

ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И БИЗНЕС ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

# ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И БИЗНЕС ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Новосибирск, 2019

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И  
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

# **ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И БИЗНЕС ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Под редакцией  
д.э.н. Н.А. Кравченко, д.э.н. В.Д. Марковой

НОВОСИБИРСК  
2019

УДК 338.92  
ББК 65.9 (2Р)-5  
В 925

DOI: 10.36264/CHALLENGES2019KNA

*Рецензенты:*

доктор экономических наук В.И. Клисторин,  
доктор экономических наук Т.С. Новикова,  
кандидат экономических наук В.А. Бажанов.

В 925 **Вызовы цифровой трансформации и бизнес высоких технологий** / Н.А. Кравченко, В.Д. Маркова, Н.П. Балдина и др. / под ред. д.э.н. Н.А. Кравченко, д.э.н. В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2019. – 352 с.

ISBN 978-5-89665-342-4

Монография отражает результаты коллективной работы, в которой обобщаются итоги исследований проблем развития высокотехнологичного сектора российской экономики. Монография нацелена на формирование комплексного представления проблем и перспектив развития российских высокотехнологических и наукоемких компаний в условиях новых вызовов, связанных с цифровой трансформацией общества и экономики.

Издание предназначено широкому кругу исследователей в области экономики и инноватики, магистрантов и аспирантов, работников органов власти и управления, чья деятельность связана с принятием решений в области промышленной и инновационной политики.

ISBN 978-5-89665-342-4

УДК 338.92  
ББК 65.9 (2Р)-5

Монография подготовлена в рамках выполнения плана НИР ИЭОПП по проекту XI.172.1.3. «Теория и методология стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса как база новой индустриализации» № АААА-А17-117022250130-8.

© ИЭОПП СО РАН, 2019 г.  
© Коллектив авторов, 2019 г.

FEDERAL STATE BUDGET ESTABLISHMENT  
INSTITUTE OF ECONOMICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING  
SIBERIAN BRANCH OF RAS

**CHALLENGES  
OF DIGITAL TRANSFORMATION  
AND HIGH TECHNOLOGIES BUSINESS**

Edited by  
Professor, doctor of economics N.A. Kravchenko,  
Professor, doctor of economics V.D. Markova

NOVOSIBIRSK  
2019

*Reviewers:*

Doctor of economics V.I. Klistorin,  
Doctor of economics T.S. Novikova,  
Candidate of economics V.A. Bazhanov.

B 925 **Challenges of digital transformation and high technologies business** / N.A. Kravchenko, V.D. Markova, N.P. Baldina et al. / Edited by doctor of economics N.A. Kravchenko, doctor of economics V.D. Markova. – Novosibirsk: IEIE SB RAS, 2019 – 352 p.

Monograph deals with the results of joint work and summarizes outcomes of Russian high tech sector development research. Monograph is aimed at the formation of complex picture of Russian high tech and knowledge intensive companies' development problems and perspectives. New challenges related to digital transformation of economy and society are considered.

Publication is addressed to the wide range of researchers interested in economics and innovations, master and PhD students and representatives of state authorities involved in decision making in the area of industrial and innovative policy.

DOI: 10.36264/CHALLENGES2019KNA

Monograph is prepared under IEIE SB RAS research plan, project XI.172.1.3. «Theory and methodology of the strategic management of development of high-tech business as the basis for new industrialization», № AAAA-A17-117022250130-8.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	9
<b>РАЗДЕЛ 1. Бизнес высоких технологий в условиях цифровой трансформации .....</b>	<b>15</b>
1.1. Стратегическое управление компаниями и вызовы цифровой экономики .....	15
1.2. Ценностные ориентиры в концепции стратегического управления .....	33
1.3. Высокотехнологичные и наукоемкие отрасли и компании: особенности и проблемы идентификации .....	54
1.4. Позиционирование ВТБ в структуре экономики Сибири .....	68
<b>РАЗДЕЛ 2. Структурная организация и маркетинг высокотехнологичного бизнеса .....</b>	<b>84</b>
2.1. Платформы как инновационные модели организации высокотехнологичного бизнеса .....	84
2.2. Бизнес-модели компаний на базе платформ .....	104
2.3. Маркетинг высокотехнологичных продуктов и инноваций .....	116
<b>РАЗДЕЛ 3. Взаимодействия акторов в сфере науки, образования и бизнеса .....</b>	<b>134</b>
3.1. Взаимодействие научно-исследовательских организаций и предпринимательского сектора экономики .....	134
3.2. Взаимодействие компаний и вузов в условиях вызовов цифровой экономики .....	150
3.3. Межфирменные взаимодействия инновационных компаний .....	170

<b>РАЗДЕЛ 4. Планирование деятельности предприятия в условиях неопределенности и риска .....</b>	<b>184</b>
4.1. Оптимизация планирования проектов освоения высокотехнологичной продукции .....	184
4.2. Оптимизация стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса на основе платформы промышленного кластера .....	201
4.3. Оптимизация согласования оперативного управления сложным производством с тактическими планами предприятия .....	217
<b>РАЗДЕЛ 5. Эмпирические исследования высокотехнологичных компаний и рынков .....</b>	<b>227</b>
5.1. Факторы роста малых высокотехнологичных и наукоемких компаний .....	227
5.2. Характеристики лидерства высокотехнологичных компаний .....	245
5.3. Компания «1С» на рынке средств автоматизации управления предприятиями: платформенная модель бизнеса как фактор успеха .....	268
5.4. Бизнес-модели компаний – лидеров фармацевтического рынка .....	278
5.5. Распространение информационно-коммуникационных технологий в российских регионах .....	300
5.6. Инновации и цифровые технологии в строительной отрасли .....	312
Список литературы .....	329

# CONTENTS

Introduction .....	9
<b>SECTION 1. High technologies' business under digital transformation</b> .....	15
1.1. Strategic management in companies and challenges of digital economy .....	15
1.2. Value based orientations in strategic management concept.....	33
1.3 High tech and knowledge intensive industries and companies: peculiarities and identification problems .....	54
1.4. HTB positioning in Siberian economy structure .....	68
<b>SECTION 2. Structural organization and marketing of high tech business</b> .....	84
2.1. Platforms as innovative models of high tech business organization .....	84
2.2. Platforms based business models of companies .....	104
2.3. Marketing of high tech products and innovations .....	116
<b>SECTION 3. Cooperation of actors in research, education and business</b> .....	134
3.1. Cooperation of R&D organizations and entrepreneurial sector of economy .....	134
3.2. Cooperation between universities and companies under digital economy challenges .....	150
3.3. Interfirm cooperation of innovative companies .....	170

<b>SECTION 4. Planning of company’s operation under uncertainty and risk</b> .....	184
4.1. Optimization of projects of high tech production development .....	184
4.2. Optimization of high tech business development strategic management basing in the industrial cluster platform .....	201
4.3. Optimization of coordination between complex production operating management and company’s tactic plans.....	217
<b>SECTION 5. Empirical research of high tech companies and markets</b> .....	227
5.1. Small high tech and knowledge intensive companies’ growth factors .....	227
5.2. Characteristics of high tech companies’ leadership .....	245
5.3. «1C» company at the market of firms management automatization: platform model of business as success factor .....	268
5.4. Business models of leading companies at pharmaceutical market .....	278
5.5. Dissemination of informational communicational technologies in Russian regions.....	300
5.6. Innovations and digital technologies in constructing industry.....	312
References .....	329

## ВВЕДЕНИЕ

Наступивший в России период низких темпов экономического роста обострил проблемы, присущие догоняющему типу развития: сырьевой характер экономики, зависимость от внешних рынков, технологическое отставание, разрушение традиционной промышленности и множество других экономических, социальных и политических последствий.

Происходящая технологическая революция и переход к информационному обществу и экономике создают новые драйверы экономического роста и иницируют новые возможности для развития стран и регионов. В течение последних лет происходят значительные изменения в структуре экономики развитых стран за счет увеличения роли высокотехнологичного и наукоемкого производства, высокотехнологичного бизнеса. Перспективы преодоления отставания от развитых стран и повышения темпов и качества социально-экономического роста связываются с развитием «новой экономики» и «новой индустриализацией». Материальной базой новой индустриализации служит обрабатывающая промышленность, и прежде всего ее высокотехнологичный сектор, а также сфера наукоемких услуг, преимущественно информационные и коммуникационные технологии.

Возможности, связанные с развитием высокотехнологичных и наукоемких компаний и созданием новых высокотехнологичных производств и индустрий, привлекают внимание не только исследователей, практиков и политиков, но и широкие круги общественности.

С развитием высокотехнологичного сектора связывается будущее России как страны с высокоразвитой экономикой, входящей в число мировых научных и технологических лидеров. Среди преимуществ высокотехнологичных отраслей по сравнению с традиционными отраслями экономики обычно отмечается более высокая инновационная активность; высокая доля добавленной стоимости; высокая квалификация и производительность труда и положительное влияние на технологическое развитие смежных отраслей, использующих продукты и услуги высокотехнологичных производств.

Такие особенности высокотехнологичного сектора позволяют рассматривать его в качестве драйвера экономического развития. Большинство развитых и развивающихся стран выделяют формирование конкурентоспособного высокотехнологичного сектора в качестве долгосрочного стратегического приоритета. В России предпринято значительное количество инициатив, в том числе законодательных, направленных на поддержку и стимулирование создания и роста компаний и отраслей, основанных на достижениях науки и передовых технологиях. Построение цифровой экономики<sup>1</sup> заявлено стратегической целью развития России. В 2017 г. разработана Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, принята Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Развитие цифровой экономики, в которой данные в цифровом виде являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, считается необходимым условием повышения конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечения экономического роста и национального суверенитета (Программа, 2017).

В настоящее время Россия отстает от стран-лидеров по величине и результативности высокотехнологичного сектора экономики. В мировых рейтингах, отражающих развитие информационных технологий, РФ занимает места в средней части. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте в 2018 г. составила 21,3%, что выше уровня 2011 г. (19,7%), но ниже уровня развитых стран. Доля сектора информационно-коммуникационных технологий составляет около 2,4%, в среднем по странам ОЭСР – 5,4%.

Традиционное лидерство России в таких высокотехнологичных сферах, как космос и авиация, атомная промышленность, оборонная промышленность, сохраняется, но скорость технологических изменений и глобализация мировых рынков увеличивает конкуренцию как со стороны компаний из развитых стран, так и за счет появления новых лидеров из компаний развивающихся экономик.

---

<sup>1</sup> Хотя термины «цифровая экономика», «информационное общество» используются очень широко, они пока не получили однозначного и единообразного толкования, используются в чрезвычайно свободном контексте. В рамках данной статьи они рассматриваются преимущественно как синонимы.

Безусловно, появляются и развиваются российские компании, которые становятся или могут стать мировыми лидерами технологической гонки по более широкому диапазону высокотехнологичных производств.

Почему некоторые компании добиваются лидерства? Какие особенности окружающей среды, институциональных условий, системы стратегического управления, используемых технологий оказывают влияние на успех или неудачу компании? Каковы возможности российских предприятий создавать новые глобальные цепочки ценности и/или встраиваться в существующие цепочки? Какой должна быть система стратегического управления компанией в цифровом мире? Истории побед и поражений всегда привлекают внимание, многие исследователи и практики пытаются найти ответы на поставленные вопросы.

Осмысление происходящих изменений в экономике и обществе, осознание не только новых возможностей, но и новых рисков, определение ожидаемых трендов формируют новые вызовы для широкого спектра социальных наук, в том числе для экономики.

Феномен высокотехнологичного бизнеса является сложным объектом исследования по ряду причин, главными из которых является его динамизм, множественность структурообразующих характеристик и соответствующая постоянным изменениям размытость концепций, представлений и дефиниций. Осознание существующих в настоящее время и зарождающихся вызовов, связанных с цифровой трансформацией общества и экономики, формирование системной парадигмы и разработка методологии исследования высокотехнологичного бизнеса в условиях цифровой экономики, позволяющей выявить основные детерминанты формирования и развития технологических компаний, является актуальной и важной научной задачей как с позиций развития теории и методологии стратегического управления, так и с позиций обоснования направлений и инструментов промышленной и инновационной политики.

Для лучшего понимания системных и иных барьеров и движущих сил развития в сфере высоких технологий необходимы концептуальные и эмпирические исследования, которые будут способствовать осмыслению происходящих процессов и появле-

нию новых знаний и практик изменения стратегии и тактики управления высокотехнологичным бизнесом.

Целью настоящей монографии является формирование системного представления о текущем состоянии, проблемах и перспективах развития высокотехнологичного бизнеса в России. В работе представлены результаты исследований, отражающих основные изменения концепции стратегического управления высокотехнологичными компаниями под воздействием развития и освоения новых, прежде всего цифровых технологий.

Новизна работы для отечественной научной литературы связана с комплексным представлением проблем и перспектив развития высокотехнологических и наукоемких компаний, которое основано на эмпирических данных, собранных из российских и международных источников и баз данных, что позволило выявить специфические отраслевые и региональные особенности, оказывающие воздействие на возможности роста бизнеса в сфере высоких технологий. Важным элементом новизны служит и теоретическое обоснование изменений концепции стратегического управления компаниями, перехода к новым, платформенным бизнес-моделям.

Методологической основой исследования стал комплексный подход, объединивший качественные и количественные методы экономических исследований. Материалы, собранные в результате интервью и анкетирования руководителей высокотехнологичных компаний, позволили выдвинуть научные гипотезы и выделить перспективные тренды, которые в дальнейшем использовались для обоснования и тестирования с помощью количественных методов. Отметим, что использованная палитра количественных методов довольно широка, в ней представлены методы оптимизационного моделирования, кластерного анализа, регрессионного анализа и так далее.

Структура работы отражает логику проводимых исследований.

В первом разделе монографии выделяются общие направления цифровой трансформации компаний и ее влияние на изменения концепции стратегического управления, развитие его ценностной ориентации, а также демонстрируются вызовы внешней среды и обсуждаются особенности и проблемы определения высокотехнологичных предприятий. Завершается первая часть ана-

лизом текущей ситуации в Сибирском федеральном округе, основным местом концентрации высокотехнологичных и наукоемких компаний в азиатской части России.

Во втором разделе монографии исследуются наиболее явные изменения, происходящие в организации и управлении высокотехнологическими компаниями под воздействием цифровой трансформации. Они относятся как к системе взаимодействия с окружающей средой, формируя возможности для развития платформенных моделей организации бизнеса, так и к внутренней организации. Здесь аргументировано, что отраслевые платформы и формируемые на их основе экосистемы бизнеса становятся новыми объектами экономических исследований, а также предложена методическая основа для исследования платформенных моделей компаний, работоспособность которой демонстрируется в эмпирическом, пятом разделе монографии на примере российской компании 1С.

В третьем разделе монографии исследуются проблемы взаимодействия основных акторов высокотехнологического сектора России: науки, образования и высокотехнологичных компаний, исследуются возможности, условия и препятствия для повышения эффективности партнерских взаимосвязей.

Четвертый раздел монографии посвящен операционному и стратегическому планированию, которое закладывает основу для развития компаний, предложены методы оптимизации стратегического управления, и продемонстрирована работоспособность разработанного подхода на примере действующих предприятий.

В завершающем, пятом разделе монографии, приводятся результаты эмпирических исследований высокотехнологичных компаний и рынков, в числе которых особое внимание уделено факторам роста высокотехнологичных компаний и новым бизнес-моделям. Важным исследовательским вопросом является не только выявление детерминант роста компаний, которые поддерживают их конкурентоспособность, но и оценка устойчивости достигнутых конкурентных преимуществ. Здесь показательны полученные результаты исследования характеристик рыночного лидерства, а также выявление региональных и отраслевых факторов, влияющие на инновационную активность и результаты деятельности высокотехнологичных компаний. Предложена методи-

ческая схема исследования лидирующих позиций высокотехнологичных компаний, включающая характеристики стабильности и устойчивости, и выполнены оценки на основе эмпирических данных ряда российских компаний. В данном разделе особое внимание уделено двум отраслевым секторам: фармацевтической промышленности и информационно-коммуникационным технологиям. Новым эмпирическим результатом можно считать исследование проникновения цифровых технологий в традиционно низкотехнологичную отрасль – строительство, которая может выступать не только потребителем, но и источником инноваций.

Содержание данной коллективной монографии представляет интерес для широкого круга исследователей в области экономики и инноватики, магистрантов и аспирантов, работников органов власти и управления, чья деятельность связана с принятием решений в области промышленной и инновационной политики.

В монографии нашли отражение основные результаты, полученные в ходе выполнения проекта XI.172.1.3. «Развитие теории и методологии стратегического управления организациями в инновационной экономике» плана НИР ИЭОПП СО РАН в 2017–2019 годах.

Авторами коллективной монографии являются исследователи из ИЭОПП СО РАН (Новосибирск), Сколковского института технологий (Москва) и руководители высокотехнологичных предприятий г. Новосибирска: д.э.н. Н.А. Кравченко (введение, главы 1.1, 1.3, 1.4, 3.1, 5.1, 5.4, 5.5), д.э.н. В.Д. Маркова (главы 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 5.3), Н.П. Балдина (глава 5.5), Д.А. Безмельницын (глава 4.3), А.А. Горюшкин (глава 5.1), д.э.н. И.Г. Дежина (глава 3.2), А.И. Иванова (главы 5.1, 5.5), к.т.н. С.А. Кузнецова (главы 1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 3.1, 5.1, 5.3, 5.5), С.К. Напреева (глава 4.1), д.э.н. В.В. Титов (главы 4.1, 4.2, 4.3), к.э.н. Т.П. Черемисина (глава 5.6), к.э.н. С.Р. Халимова (главы 1.4, 5.1), д.э.н. А.Т. Юсупова (главы 1.4, 3.1, 3.3, 5.1, 5.2, 5.4).

# Раздел 1. БИЗНЕС ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

## 1.1. Стратегическое управление компаниями и вызовы цифровой экономики

Происходящая цифровая революция уже привела к изменениям в структуре экономики, в формах организации и способах производства, в социальной жизни общества и отдельных людей.

Компании, вовлеченные в цифровую трансформацию, расширяют свои границы, преодолевают отраслевые барьеры и создают новые возможности. По аналогии с «креативным разрушением» Й. Шумпетера, этот процесс можно назвать «цифровым разрушением». В недавней работе Центра исследований информационных систем Массачусетского технологического института<sup>1</sup> (MIT) было установлено: около трети доходов крупнейших компаний будут подвержены угрозе «цифрового разрушения» в течение ближайших пяти лет (Weill, Woerner, 2017).

Стремительные процессы цифровой трансформации увеличивают степень неопределенности внешней среды и оказывают влияние на управление компаниями. Для описания характеристик внешней среды все чаще используют термин VUCA – акроним английских слов Volatility (нестабильность), Uncertainty (неопределенность), Complexity (сложность) и Ambiguity (неоднозначность), дополняя его такими характеристиками как динамизм и нелинейность развития.

По данным проведенного компанией IBM глобального исследования (12 854 высших руководителей компаний из 112 стран) (Global C-suite Study, 2018), среди разнообразных мнений о будущем развитии компаний можно выделить два предположения, разделяемых большинством директоров: они изменяют свои ценностные предложения и масштабируют цепочки создания

---

<sup>1</sup> В 2015 и 2017 годах был проведен опрос нескольких сотен предприятий, направленный на исследование как возможностей, необходимых для цифровой трансформации бизнеса, так и последствий для производительности компаний.

ценности. Две трети опрошенных (68%) собираются увеличить внимание к опыту пользователей их продуктов, и почти столько же (63%) руководителей уверены, что большинство организаций будут расширять сети партнерских взаимодействий.

Радикальные изменения экономического пространства стимулируют дальнейшее развитие доминирующей парадигмы стратегического управления бизнесом. Прогнозы аналитиков сходятся на том, что в ближайшее десятилетие под воздействием цифровых технологий и связанных с ними глобальных трансформационных процессов произойдут фазовые изменения в стратегическом управлении компаниями.

В целом наиболее сильное влияние на эволюцию стратегического управления оказывают следующие факторы:

– **Стремительное изменение технологий**

Цифровизация изменила и продолжает изменять социальную и экономическую системы как на национальном, так и на глобальном уровнях. Снижается доля материальной деятельности, но развивается сервисный сектор, прежде всего за счет информационно-коммуникационного сектора.

Среди ключевых технологий, обеспечивающих цифровую трансформацию производства, в настоящее время наиболее распространены являются интернет вещей (IoT) и промышленный интернет; облачные технологии хранения данных и работы с ними; потоковые данные и алгоритмы их обработки; искусственный интеллект и другие когнитивные технологии; автономные машины и системы (роботы); аддитивные технологии производства и другие. Технологии быстро развиваются, поэтому список постоянно увеличивается.

– **Трансформация отраслей и рынков**

Возможно, важнейшим вызовом цифровой экономики с позиции управления бизнесом является развитие цифровых платформ и формирование на их основе экосистем, которые не только меняют способы организации и осуществления трудовой деятельности, но и разрушают существующие бизнес-модели и производства. Компании, представляющие технологические платформы, такие как Google,<sup>1</sup> Apple and Facebook, получают гигант-

---

<sup>1</sup> Ныне Alphabet

ские доходы при небольшом числе работников. Выручка на 1 занятого в Apple составляет 2,1 млн долларов, в Facebook – 1,4 млн долларов, в то время как в производственной компании Procter & Gamble – 0,7 млн. Такие же смещенные в сторону платформенных компаний показатели демонстрирует и рыночная капитализация в расчете на одного занятого. Платформы продолжают процветать, хотя их бурный рост частично ограничивается социальным давлением и регуляторными ограничениями.

Непрерывные инновации, бурное развитие ИКТ, конвергенция технологий и персонализация производства, сопровождаемые развитием новых бизнес-моделей, приводят к изменению структуры и границ отраслевых рынков. В индустриальной экономике конкурентные силы М. Портера являются ограничителями возможности получения прибыли в отрасли, что обуславливает необходимость защиты рыночных позиций компаний и формирование барьеров мобильности. В цифровой экономике основным драйвером развития является эффект масштаба со стороны спроса, известный как сетевой эффект. Действие этого фактора усиливается благодаря социальным сетям, развитию приложений, а также технологиям, способствующим росту сети. Сочетание низких маржинальных издержек с легкой масштабируемостью ИТ-платформ позволяет наиболее успешным цифровым компаниям в рекордные сроки достигать невозможных ранее масштабов. В результате традиционные барьеры входа на рынок утрачивают свое значение даже в капиталоемких отраслях. Границы отраслевых рынков становятся все более подвижными и постоянно изменяются.

### **– Избыточность финансового капитала**

Мировые финансовые активы в несколько раз превышают мировой ВВП. Главным ограничителем роста в большинстве крупных компаний становится нехватка идей и талантов, а не финансовых ресурсов. Эпоха приоритета акционерной стоимости породила классические агентские конфликты, когда менеджеры противопоставлялись акционерам, совершая крупные инвестиции в рискованные проекты, растрачивая деньги инвесторов и стремясь к росту без прибыли. Сейчас ситуация обратная – снижаются инвестиции в НИОКР, растут выкупы акций и дивиденды.

Растущие стартапы – основной источник новых рабочих мест, не стремятся выйти на фондовый рынок, как раньше, и все большее их число сразу переходит из стадии венчура в частную собственность, получая все услуги фондового рынка приватно.

Индивидуальное кредитование и крауд-технологии – еще одно направление эволюции финансовых рынков. Для привлечения финансовых ресурсов компаниям необязательно становиться акционерным обществом. Краудфандинг, краудлендинг и краудинвестинг – нерусские слова, которые стали уже профессиональным сленгом в финансовой среде.

По данным за июнь 2017 года только на одной краудфандинговой площадке Kickstarter собрали нужную сумму для 126 тысяч проектов. Всего на платформе было собрано более \$3,1 миллиарда. Проекты на Indiegogo собрали более \$1 миллиарда<sup>1</sup>. Отечественный рынок краудфандинга пока несопоставим по объемам с зарубежными рынками. За несколько лет работы крупнейших российских краудфандинговых площадок на них было собрано около 1 млрд руб. Planeta.ru за пять лет собрала свыше 660 млн руб. и запустила более 8 тыс. проектов. Boomstarter за это же время собрал 330 млн руб. на 1,5 тыс. проектов.

Одной из быстро развивающихся финансовых технологий стал блокчейн и основанные на нем криптовалюты, что позволяет создать децентрализованную систему платежей, независимую от центрального регулятора. Привлечение средств с помощью выпуска криптовалют (ICO) становится все более распространенным способом аккумуляции финансовых ресурсов. Использование блокчейна не только ускоряет проведение платежей, но и снижает затраты на IT-инфраструктуру и себестоимость транзакции<sup>2</sup>.

### **– Изменение рынка труда и мотивации работников**

Сегодня неизвестно, каковы будут экономические и социальные последствия «умной» автоматизации производств, развития робототехники, интернета вещей, искусственного интеллекта и других технологических прорывов. По оценкам экспертов, около

---

<sup>1</sup> <https://rb.ru/story/10-most-funded-crowdfunded-projects/>

<sup>2</sup> Блокчейн в России пока не регулируется, тем не менее, Сбербанк и Альфа-банк уже провели первую платежную транзакцию с помощью технологии блокчейн. 28 ноября 2017 г. «Мегафон» перечислил со счета в Альфа-банке 1 млн руб. своей дочерней компании «Мегалабс» на счет в Сбербанке.

половины существующих профессий (следовательно, и рабочих мест) исчезнут в ближайшее десятилетие, в результате уйдут с рынка и многие существующие компании.

Во многих исследованиях аргументируются изменения в мотивации, поведении и когнитивных особенностях поколения «цифровых аборигенов» (digital natives), то есть вступившего в экономическую активность поколения, рожденного в цифровую эпоху (White et al, 2011). Многие молодые работники, формирующие основную возрастную когорту рабочей силы, скептически относятся к перспективам своей корпоративной карьеры и предпочитают заключать нетрадиционные соглашения с работодателями. Отраслью, давшей старт активному развитию «фриланса», является отрасль информационных технологий, где IT-специалистам не обязательно ходить в офис, они могут выполнять свои задачи, находясь в любой точке мира, и «монетизировать» свои знания гораздо эффективнее, работая на нескольких проектах одновременно.

По оценкам консалтинговой компании Бэйн, 40% американских наемных работников работают на условиях неполной занятости или по проектам (Caimi, Lancry, 2018). Часть из них предпочитают включиться в гиг-экономику – выбирать временные и проектные работы; другие, работающие в настоящее время в компаниях, планируют через несколько лет сменить место работы. В структуре мотивации молодых работников новые знания и новый опыт имеют большую ценность, чем продвижение по корпоративной иерархии.

#### **– Изменение характера конкуренции**

Увеличение количества конкурентов в связи с глобализацией экономики, возможность быстрой имитации и подражания лидирующим компаниям, тенденции «миграции ценности» в отраслевых цепочках и оттока ценности, развитие отраслевых платформ и экосистем способствуют изменению природы и моделей конкуренции, развитию со-конкуренции и партнерства, поиску и созданию новых рынков / рыночных ниш (Бранденбургер, Нейлбафф, 2012; Прахалад, Рамасвами, 2006).

Рыночное лидерство компаний становится неустойчивым, конкуренция усложняется и становится более динамичной, во многих отраслях игрокам приходится постоянно следить за угро-

зами появления на их рынке неожиданных конкурентов и принимать меры в ответ на эти угрозы.

Практика демонстрирует, что растущие цифровые компании все активнее стремятся развивать смежные направления, создавая угрозы для традиционного бизнеса, действующего в, казалось бы, несвязанных отраслях. Например, Airbnb и Uber создали новое предложение услуг для индустрии отелей и такси. Сфокусированный на дистанционном обслуживании, не имеющий отделений банк «Тинькофф Банк» всего за десять лет стал крупнейшим в мире независимым банком такого типа и вторым в России банком по количеству выпущенных кредитных карт. На волне цифровых инноваций Google расширил операции от интернет-поиска до картирования, сегмента мобильных операторов, домашней автоматизации, беспилотных автомобилей и т.д., создав большое количество предприятий в новых для себя отраслях. В свое время Amazon.com вышел за рамки продажи книг, предлагая покупателям широкий ассортимент потребительских товаров, позже создал собственную издательскую платформу, стал предоставлять облачные и логистические услуги другим игрокам и производить электронные потребительские товары (электронные книги и продукты для «умного дома»). Uber запустил в нескольких городах сервис по доставке еды UberEATS. В России тоже можно найти аналогичные примеры. Интернет-магазины OZON и Lamoda, подобно Amazon.com, начинают оказывать логистические услуги другим компаниям, «Яндекс» вышел на рынок такси, стал заниматься анализом больших данных, создал маркетплейс Яндекс. Маркет и совместный со Сбербанком РФ маркетплейс Беру. Вторжение платформенных компаний на рынок не только изменяет состав участников, но может влиять также на формы и методы конкурентной борьбы. Например, Swatch, зная как конкурировать с традиционными участниками рынка часов (например, Timex), сегодня столкнулся с новым типом конкурентов – компанией Apple.

Кроме того, согласно Т. Фридману (2007), в «современном плоском мире» возможность сотрудничать и конкурировать на мировом рынке получили индивидуумы и мини-коллективы. Эти партнеры-конкуренты могут вступать в экономическое соревнование во всех странах и на всех континентах, создавая новые корпорации или модифицируя работу уже существующих. Ин-

формационно-коммуникационные технологии сделали возможным такую кооперацию в выполнении самых различных работ, затребованных современной цивилизацией, которая практически мгновенно осуществляется в масштабах всей планеты. Вся планета превращается в единое производственное поле, в котором действуют унифицированные рабочие правила.

Происходящие процессы радикально меняют условия деятельности компаний, которым приходится либо постоянно перестраиваться в новой конкурентной среде, либо сдавать свои позиции и уходить из бизнеса. В результате, по мнению экспертов, в XXI веке фирмы будут опираться не столько на конкуренцию, сколько на сотрудничество, увеличивая добавленную стоимость путем совместной работы.

### **– Новые модели поведения потребителей**

Существенное влияние на стратегические решения компаний наряду с трансформацией отраслей и изменениями моделей конкуренции оказывают потребители. Непоследовательность и непредсказуемость поведения потребителей, которые перестают быть пассивными получателями продуктов и услуг, снижение их лояльности в условиях насыщения товарных рынков и свободного доступа к рыночной информации, изменения ценностей потребителей и их стремление одновременного удовлетворения потребностей разных уровней пирамиды Маслоу, другие факторы влияния со стороны спроса вынуждают компании перестраивать методы работы с потребителями. Так, по мнению руководителя новосибирской ГК «Обувь России» А. Титова, российские покупатели в среднем ценовом сегменте становятся все более требовательными к сервису. Поэтому магазины в соответствии с общеевропейскими тенденциями вынуждены расширять список услуг, а впоследствии будут вносить развлекательную составляющую в деятельность магазинов<sup>1</sup>. При этом, «все больше людей требуют решения, но зачастую готовы платить только за продукт», что является источником напряжения для многих компаний (Прахалад, Рамасвами, 2006).

В этих условиях компании все чаще переходят от продажи товаров к оказанию услуг и далее к решению проблем потребителей, продвигаясь по лестнице ценностей на промышленных рын-

---

<sup>1</sup> <http://nsk.dk.ru/blogs/post/srednie-pokupateli-hotyat-chuvstvovat-sebya-vipami?>

ках и создавая дополнительные ценности на рынках потребительских товаров, развивая при этом партнерство с потребителями (Co-working, Co-creating) и занимаясь инновациями.

Системный анализ взглядов различных исследователей и обобщение практического опыта позволил авторам выделить следующие значимые тренды развития теории стратегического управления в условиях нарастающих изменений и неопределенности внешней среды, связанных с разворачивающейся цифровой революцией:

- Изменение стратегических целей и приоритетов: усиление внимания к фактору ценности;
- Переход от анализа отрасли к системному анализу экосистемы бизнеса как контекста формирования стратегии в цифровой экономике;
- Изменение характера и природы конкурентных преимуществ;
- Признание необходимости постоянного потока инноваций и развития инновационного предпринимательства в условиях временного характера конкурентных преимуществ;
- Переход к проектному управлению как форме реализации стратегии.

Рассмотрим более подробно эти тренды с позиций формирования новых инструментов, методов и подходов к стратегии компаний.

### **Изменение стратегических целей и приоритетов: усиление внимания к фактору ценности**

Современные зарубежные исследования доказывают, что в ответ на новые вызовы происходит смена основной парадигмы бизнеса. «Акционерная» парадигма, превалирующая последние 50 лет, исходила из того, что цель фирмы – обеспечение дохода своим владельцам (акционерам), и чем быстрее фирма это делает, тем лучше. Включение в рассмотрение более широкого круга заинтересованных лиц (стейкхолдеров) привело к появлению представления, что целью фирмы является устойчивый рост ее рыночной стоимости. Рост рыночной стоимости компании, или ценности для собственников, рассматривается в качестве основной

цели ее деятельности. Прогнозируется, что в течение ближайших десяти лет по мере развития цифровой экономики произойдет смена доминирующей парадигмы и целью бизнеса станет создание ценности для всех заинтересованных сторон, прежде всего для потребителей (Allen, Root, 2017; Маркова, Кузнецова, 2017).

Если сегодня руководители традиционного бизнеса концентрируют внимание на росте продаж продукции, соответственно основными измерителями успеха и объектами анализа и планирования являются такие показатели, как количество произведенных и проданных единиц продукции и полученная прибыль, то в цифровых компаниях фокус внимания менеджеров переносится на обмен ценностью между потребителями и производителями в процессе их взаимодействия на платформе. При этом единичный обмен (просмотр видео, клик) может не приводить к переходу денег из рук в руки. Тем не менее, количество взаимодействий и соответствующие сетевые эффекты являются критически важным источником конкурентного преимущества. Наиболее успешные платформы зачастую запускались с единственным типом взаимодействия, имеющим, однако, высокую ценность для ограниченного числа потенциальных участников. Например, Facebook начинал с узкой ниши (связь студентов Гарварда), затем они открыли платформу для всех студентов и, наконец, вообще для всех желающих.

Таким образом, ключевой стратегической задачей цифровых компаний становится не защита своих позиций на рынке в результате использования эффекта масштаба, а создание ценностного предложения, привлекающего в их технологическую экосистему новых участников и обеспечение условий для их эффективного взаимодействия.

Ценностное предложение компании должно воплощать как воспринимаемую целевой группой клиентов выгоду, так и капитал, который приносит эта целевая группа. Подчеркнем, что в процессе эволюции взглядов на значение фактора ценности наблюдается изменение роли покупательской ценности: от тактического средства привлечения и удержания клиентов к стержневому элементу корпоративной стратегии, определяющему базис для постоянного формирования новых конкурентных преимуществ и, в конечном итоге, обеспечивающему богатство акционеров. При этом в современном динамично меняющемся мире ценностное предложение должно основываться на оригинальной идее, от-

квивающихся новых возможностях и поддерживаться способностями компании к обучению, быстрой реконфигурации компетенций, формированию партнерских связей в рамках технологических экосистем.

### **Переход от анализа отрасли к системному анализу экосистемы бизнеса**

Изменения внешней среды бизнеса сопровождаются расширением арсенала инструментов и методов ее анализа. В XX веке в основе успешных стратегий лежало умение играть в игру под названием конкуренция и знание правил этой игры. Соответственно, ключевую роль играли методы анализа отраслевой конкуренции: модель 5 сил конкуренции Портера, цепочка ценности Портера, стратегические группы конкурентов, треугольник конкуренции Омаэ и др.

Изменение условий бизнеса в XXI веке предопределило, прежде всего, необходимость расширения границ анализа внешней среды. Расширяя подход Портера к анализу конкуренции, американский исследователь А. Сливоцки (2006) вводит термин «радар конкуренции», обосновывая, что в новых условиях борьбы за потребителей требуется «круговой обзор» конкурентной среды, охватывающий компании с отличными бизнес-моделями, а также будущих потенциальных конкурентов. При этом Сливоцки подчеркивает важность ориентации анализа на *потребителя*, а не только на соперников, поскольку изменение потребностей клиентов и их приоритетов запускает процесс *миграции ценностей*, открывая возможности для новых бизнес-моделей. Таким образом, именно намерение раздвинуть границы анализа и проникнуть в мотивы и пожелания потребителей (зачастую скрытые и неосознанные) может позволить компании сформировать новую нетрадиционную стратегию бизнеса.

На этапе «акционерной» компании большинство крупных компаний были вертикально интегрированными. Классическим примером вертикальной интеграции служит компания Форд, которая владела всеми стадиями «от руды – до автомобиля», а также фермами, где выращивали овец, шерсть которых использовалась для покрытия автомобильных сидений, создав целую экосистему компании Форд. Японские кайретцу и корейские чеболи также можно рассматривать как экосистемы формально незави-

симых, но финансово и стратегически аффилированных компаний. Производственные экосистемы (хотя такого названия и не было) фактически существовали на всех крупных советских заводах – полный производственный цикл обеспечивался собственными цехами, от литейного до транспортного, а, кроме того, в структуру компаний входили фабричные столовые, магазины, больницы и санатории, подсобные хозяйства и так далее. Отличительной чертой таких корпоративных экосистем была совместная (аффилированная) собственность и ориентация в основном на поддержку производственных (кооперационных) связей.

В цифровой экономике важнейшей составляющей стратегий высокотехнологичных компаний является формирование технологических экосистем. Компании – технологические лидеры стремятся не к тому, чтобы «сделать свой продукт абсолютным стандартом отрасли», а к тому, чтобы создать развивающиеся сети (паутины), которые не ограничиваются отраслью или рынком, охватывая широкое множество смежных сфер. Отличительными чертами таких современных экосистем бизнеса являются ориентация на потребителей и их вовлечение в деятельность экосистемы, размытая собственность и новые виды партнерства. Экосистемы развиваются как сравнительно свободные альянсы компаний, группирующихся на базе той или иной цифровой платформы (Артур, 2007). Это, например, экосистемы компании Apple, в центре которой iTunes и iCloud, и множество других.

Закон Меткалфа, сформулированный в сфере IT-технологий и утверждающий, что полезность сети пропорциональна квадрату численности ее пользователей, определяет стратегические приоритеты компаний в рамках экосистемы, включающие широкое распространение развиваемого стандарта. Привлекая на сторону своих разработок как можно больше независимых пользователей, доминирующая компания совместно со своими партнерами «закрывает» рынок для конкурентов, обеспечивая тем самым всем участникам сетевые преимущества (эффекты) экосистемы. Сетевой эффект используют системы Visa и MasterCard, аукционный сайт eBay и многие другие. Одновременно можно привести примеры компаний, которым не удалось выстроить такую сеть, в результате они, имея технически превосходящий продукт, уступили большую часть рынка конкурентам. Это компания Sony и ее видеоматрифон Betamax, компания Apple с системой Macintosh.

Наряду со стратегией закрытия рынка в рамках экосистемы компания может использовать стратегию *«привязки и последующего перебрасывания потребителей»*. Иными словами, набрав в одном участке своей экосистемы значительное число пользователей (привязав их к одному продукту), компания может переводить их на другие продукты. Наиболее известный пример такой стратегии демонстрирует компания Microsoft, которая перебросила миллионную армию пользователей DOC на Windows, затем с одной версии Windows на другие, каждый раз дополняя систему новыми приложениями и предлагая льготные условия обновления. По сути, происходит постоянное обновление продукта в рамках экосистемы (технологической платформы). Отметим, что успех платформы Windows во многом определен поддержкой, которую оказывает компания Microsoft партнерам по разработке программного обеспечения, одновременно используя их компетенции, чтобы предложить потребителям комплексные решения.

Формируя стратегию развития в высокотехнологичном бизнесе, компании необходимо выяснять механизмы положительных и отрицательных связей, которые действуют в экосистемах, где компания работает или куда собирается выходить. Соответственно в рамках экосистемы необходимо тщательно подходить к выбору партнеров и управлять механизмами взаимовыгодных обратных связей.

В целом можно сделать вывод о постоянном расширении границ анализа внешней среды и спектра используемых методов и инструментов: от традиционного анализа отрасли – к радару конкуренции Сливочки и далее к экосистемам высокотехнологичных отраслей.

### **Изменение характера и природы конкурентных преимуществ**

Для сохранения и упрочения своей позиции на рынке компаниям необходимо иметь конкурентные преимущества. В рамках доминирующей с 90-х годов ресурсной концепции стратегического управления главным источником конкурентных преимуществ компании являются ее материальные и нематериальные ресурсы и интегрирующие их компетенции (организационные способности). Фундаментальным положением этого подхода является признание того, что фирма должна стре-

миться к глубокому и всестороннему пониманию и развитию своих ресурсов и способностей. При этом цифровая трансформация несколько сместила источники конкурентных преимуществ компаний в сторону цифровых технологий. Сегодня получить устойчивое конкурентное преимущество и усилить свои позиции на рынках смогут компании, ресурсы и способности которых позволяют максимально использовать цифровые активы и новые технологии.

Эксперты выделяют следующие источники конкурентных преимуществ, основанные на применении цифровых технологий:

- снижение расходов на обслуживание и сокращение времени простоев оборудования;
- сокращение сроков вывода на рынок новых продуктов;
- сокращение затрат на хранение и поддержание запасов;
- прирост производительности труда;
- повышение точности прогнозов.

Ключевым активом компаний в цифровой экономике являются данные, предоставляемые «умными устройствами», которые могут использоваться для решения широкого спектра управленческих задач. Например, с помощью данных о клиентах можно персонализировать предложения компании и механизмы ценообразования. Однако, для того чтобы данные превратились в важный рычаг повышения конкурентоспособности, компаниям необходимо уметь не только собирать данные, но и извлекать из них знания и смыслы.

Кроме того, потребителям и партнерам нужно, чтобы их данные были защищены от хакеров, а это обуславливает необходимость развития еще одной компетенции – способности фирмы противостоять киберугрозам.

Таким образом, цифровая трансформация бизнеса, с одной стороны, формирует мощные основы для конкурентных преимуществ, имеющих цифровую природу, с другой стороны, ведет к появлению множества новых проблем, таких как информационная безопасность, защита от копирования, проблема осмысленного извлечения знаний из огромного потока данных, что предопределяет необходимость развития новых компетенций людей и компаний.

## **Инновации и инновационное предпринимательство**

Внимание к инновационным аспектам развития бизнеса как основе успешных стратегий компаний во многом предопределено временным характером и нестабильностью конкурентных преимуществ, обусловленным динамизмом внешней среды.

Идею временных конкурентных преимуществ развивают многие современные исследователи. Так Morrow, Sirmon, Hitt & Holcomb (2007) отмечают, что из-за высокой неопределенности внешней среды поддержание устойчивых конкурентных преимуществ со временем становится маловероятным, в результате чего компании будут стремиться развивать серию временных конкурентных преимуществ. Р. Макграф (2013) предлагает подход, основанный на постоянном развитии новых стратегических инициатив для получения множества недолговечных (временных) конкурентных преимуществ. Аналогичные идеи о временном характере конкурентных преимуществ высказывал К. Боумен (2003), по мнению которого единственное действительно устойчивое преимущество заключается в способности обучаться быстрее конкурентов, а стержнем стратегии становится создание преимуществ с помощью накопления знаний.

В этих условиях знания и инновации превращаются в ключевой актив бизнеса, позволяющий поддерживать долгосрочную конкурентоспособность компаний за счет формирования уникальных ценностных предложений для потребителей и/или реализации возможностей, в которых существующая конкуренция относительно ограничена. Это обуславливает ориентацию компаний на развитие инновационной деятельности и формирование предпринимательской культуры, обеспечивающих непрерывно увеличивающийся поток инноваций – новых продуктов, услуг, процессов их производства и распространения, инновационных бизнес моделей,

Отмеченные ранее изменения внешней среды бизнеса в сочетании с тенденциями сокращения жизненного цикла товаров, растущей мобильности творческих людей, формирующих интеллектуальный капитал, и изменениями инструментов финансирования привели к развитию новых подходов к стратегическому управлению инновационными процессами, базирующихся на парадигме «открытых инноваций» (термин ввел в научный оборот Г. Чесборо (2007)).

Стратегическое управление в компаниях, которые становятся лидерами, все в большей степени фокусируется не на приоритете акционеров и профессионального менеджмента, а на создании сообществ специалистов в рамках фирмы или в более широких экосистемах, совместная деятельность которых нацелена на реализацию потребностей клиента. Не только малые компании, но и крупнейшие фирмы опираются на поиск талантов и самоорганизующиеся команды. Например, китайский гигант Haier (Xiaonan, 2016) с числом занятых более 70 тысяч человек способствует формированию самоорганизующихся команд для выполнения ключевых ролей в маркетинге, дизайне и производстве. Эти команды гибкие, фокусируются на отдельных проектах, и формируются на основе сетевых взаимодействий не только внутри компании, но и вне ее границ.

### **Проектное управление как форма реализации стратегии**

Цифровая экономика связана с резким повышением не только скорости возникновения и распространения новых технологий, но и с необходимостью столь же быстрых управленческих решений. Временные горизонты принятия решений менеджеров сокращаются, а скорость принятия решений растет.

По прогнозам экспертов (Caimi, Lancry, 2018) в течение ближайших 10 лет большинство операций компаний будут автоматизированы или переданы на аутсорсинг, а внутри компании преимущественно останется деятельность, находящаяся в зоне ее ключевых компетенций. Большинство видов деятельности будет выполняться на основе проектов, реализуемых гибкими самоорганизующимися командами, объединяющими внешние и внутренние ресурсы, необходимые для выполнения проекта. Число традиционных менеджеров значительно сократится, работники не будут иметь постоянного руководителя и получают в лучшем случае ментора, ведущего их от проекта к проекту. Проектные команды станут доминирующими формами организации. Компании объединят большие данные от взаимодействий с клиентами с человеческим интеллектом, и полученная информация будет мгновенно распространена внутри компании. Автоматизация, алгоритмы и машинное обучение уменьшат потребность в рутинном взаимодействии, открывая новые возможности для взаимодействия с клиентами и партнерами. Облачные сервисные фирмы станут поставщиками

услуг для выполнения административной работы, резко сократив размер средней фирмы.

Так, небольшая рекрутерская компания из Санкт-Петербурга «Стафори» с использованием облачной технологии создала робота-поисковика, который интегрировался с рекрутинговыми порталами и скачивал резюме, подходящие под параметры вакансии. Потом создатели «Стафори» разработали несколько сценариев диалога и подключили к IP-телефонии программу синтеза и распознавания речи. Было решено «очеловечить» программу, она получила лицо и имя – робот Вера. Сначала люди и робот работали параллельно. В ходе тестирования выяснилось, что процент откликов в обоих случаях одинаков – около 20%. При этом робот справляется с заданием гораздо быстрее. Живому кадровику нужно два дня для обзвона 100 кандидатов, Вере – всего 30 минут. Вера совершила более 40000 звонков, отправила 37000 email, более 100 кандидатов прошли видео-интервью. Вера уже набрала несколько тысяч сотрудников для таких компаний как PepsiCo, МТС и X5 Retail Group. В настоящее время робот Вера выходит на международный рынок: Вера может разговаривать на любом языке.

В результате упомянутых процессов традиционное противоречие между экономией от масштаба компании и ее динамичностью исчезает. С одной стороны, малые компании приобретают возможность получать экономию от масштаба, используя активы, которые ей не принадлежат (например, с помощью арендуемых облачных вычислений); с другой стороны, большие фирмы под воздействием цифровой трансформации бизнес-процессов становятся более гибкими и динамичными.

Структура капитала компаний также становится более гибкой. Проектное финансирование, по прогнозам, станет самым распространенным способом инвестирования, инвесторы предпочитают финансировать проекты, а не компании в целом.

Практика венчурных инвестиций показывает, что на рынке инновационных технологий от появления новой идеи до ее массового копирования и распространения проходит 7–9 месяцев, и в течение этого срока обладатель новой технологии, продукта, услуги или бизнес-решения имеет возможность быть монополистом.

Высокий динамизм изменений внешней среды качественно меняет процесс стратегического управления компаниями. Необходимо сочетание быстрого принятия решений со способностью предвидеть будущие изменения приведет к тому, что традиционные

циклы планирования и исполнения в недалеком будущем уступят место системе управления, основанной на создании временных команд, которые могут быстро перестраиваться для решения возникающих проблем.

Уже сейчас компании все шире используют методы agile, или адаптивной модели управления. Адаптивная модель изменила софтверную индустрию программного обеспечения, и сейчас она может изменить любой вид деятельности в любой отрасли. John Deere разрабатывает с помощью agile новые продукты, Saab – реактивные истребители. Одно подразделение компании John Deere с помощью методов Agile сократило инновационный цикл по созданию нового поколения тракторов на 75% (Ригби и др., 2017).

В России также есть успешные примеры использования практик Agile. Так, это позволило компании – сервису путешествий «Туту.ру» всего за три месяца разработать новый продукт «Автобусы» – покупка билетов на междугородные автобусные рейсы онлайн, и быстрее конкурентов среагировать на появление новой линейки тарифов у авиакомпаний (билеты по сниженным ценам для пассажиров без багажа).

Инновационный центр компании МТС, используя Agile, за три месяца выпускает новый продукт (MVP – самую простую версию) и сразу начинает общение с клиентом, улучшая и изменяя первую версию продукта в соответствии с потребностями клиента. По такой же модели создано приложение «Телемедицина», позволяющее консультироваться онлайн с врачами разного профиля.

Новосибирская компания NPM, один из крупнейших в России производителей оборудования для индустрии напитков, также успешно использует Agile. Конструкторами компании была создана интеллектуальная система Craftap Smart, которая может в автоматическом режиме разливать пиво в тару любого объема, подавляя при этом образование пены. Это позволило компании увеличить скорость разлива и качество производимой продукции, что стало ее конкурентным преимуществом при выходе на экспортный рынок.

Таблица 1.1.1

**Сравнительный анализ изменений в условиях и направлениях стратегического менеджмента**

Основные параметры	Период		
	До 90-х годов XX века	90-е годы XX века	XXI век
Развитие экономики	Массовая экономика, глобализация	Информационная экономика	Экономика знаний, цифровизация
Уровень неопределенности	Низкий – средний	Средний – высокий	Высокий
Конкурентная среда	Отраслевая, стабильная. <i>Правила известны и познаваемы</i>	Неустойчивая структура отрасли. <i>Правила меняются, но изменения предсказуемы</i>	Конвергенция отраслей, размывание отраслевых границ. <i>Правила формируются по ходу игры</i>
Механизмы конкуренции	Конкурентные преимущества (КП) – на основе удачного выбора отрасли и позиционирования на отраслевом рынке	КП – на основе уникальных, незаменимых, немитируемых ресурсов компании	Конкуренция – на основе уникальных бизнес-моделей, динамических способностей, открытости и партнерства
Методы анализа конкуренции	Модели и правила определения конкурентной среды Портера	Модификация модели 5 сил конкуренции, использование теории кооперативных игр	Извлечение информации на основе целостного восприятия внешней среды (радар конкуренции, экосистема)
Акцент в исследованиях стратегий компаний	Внешние <i>отраслевые</i> источники конкурентных преимуществ	Ресурсы и <i>способности</i> компании. Ключевые компетенции компании	Ценности потребителей и богатство акционеров
Стратегические приоритеты и выборы	Выбор правильной рыночной позиции во внешней среде. <i>Умение играть и знание правил конкуренции</i>	Создание труднокопируемых организационных компетенций. <i>Переосмысление значения ресурсов и способов получения доступа к ним</i>	Инновационное предпринимательство. <i>Создание ценности для потребителей и стоимости для бизнеса</i>
Мышление	Отраслевое	Ресурсное (в терминах ресурсов и компетенций)	Театральное мышление (разные роли) в терминах ценностей

Ключевые изменения условий бизнеса в процессе перехода от индустриальной экономики к экономике знаний, стимулирующие новые тренды в теории и практике стратегического управления, систематизированы в табл. 1.1.1.

Цифровая трансформация, приведшая в действие драйверы изменений практически всех сторон экономики и общества, вынуждает организации переосмысливать свои стратегии, бизнес-модели и подходы к созданию ценности для различных заинтересованных сторон, постоянно экспериментировать с новыми идеями, бизнес-моделями и технологиями, что в свою очередь способствует появлению новых концептуальных подходов в теории стратегического менеджмента, дальнейшему развитию методического и инструментального обеспечения в этой сфере.

## **1.2. Ценностные ориентиры в концепции стратегического управления**

Одним из ключевых элементов стратегического управления компанией в современных условиях является фактор ценности и создание ценностного предложения.

Анализ работ отечественных и зарубежных исследователей показывает, что исследователи менеджмента выделяют несколько ключевых моментов, которые определяют важность и необходимость использования категории ценности в управлении компаниями:

- Ценности являются базовыми элементами корпоративной культуры, наличие которых помогает сотрудникам компании «мыслить» и руководствоваться в принятии решений установленными принципами и правилами. Иными словами, ценности задают ориентиры сотрудникам, помогая реализовать общую стратегию компании. Можно сказать, что ценности позволяют перейти от «ручного управления» к регулярному менеджменту.
- В долгосрочной перспективе ориентация компании на создание ценности приносит выгоду всем заинтересованным сторонам (акционерам, потребителям, сотрудникам): увеличение рыночной капитализации компании, или ценности для собственников, рассматривается в качестве приоритетной цели ее деятельности, корпоративные ценности повы-

шают привлекательность компании для существующих и потенциальных сотрудников, ценностное предложение положительно влияет на увеличение лояльности существующих и привлечение новых клиентов.

Однако проблемы управления компанией с ориентацией на ценности связаны с тем, что ценность является многогранным понятием. Для компании и акционеров – это одно, для сотрудников компании – другое, для потребителей и рынка – третье. Такая разноплановость порождает серьезную проблему «размывания» общей картины, усложняет процесс формирования ценностей несмотря на провозглашаемые лозунги о социальной ответственности, дружелюбности и клиентоориентированности компании.

С позиций стратегического управления компанией главное – определение приоритетов, выведение на передний план долгосрочных ценностей компании, приведение стратегических решений и повседневной деятельности в соответствие с установленными ценностями.



*Рис. 1.2.1. Подход к формированию стратегии, направленной на создание ценности (принятые сокращения: КП – конкурентные преимущества, ВС – внешняя среда)*

Общая схема подхода к формированию стратегии, направленной на создание ценности, представлена на рисунке 1.2.1.

В целом ориентация на создание ценности для акционеров, потребителей и других заинтересованных сторон является значимой тенденцией в сфере стратегического управления. Фрагментарно элементы ценностного управления присутствуют в любой концепции стратегического менеджмента, однако до сих пор не показано, какие эффекты это может создавать в управлении и в деятельности компании в целом, не выработано также методики ценностного управления, позволяющей операционализировать данный процесс.

### **Исследования процессов создания ценности в компании**

В рамках гипотезы о том, что стратегический успех компаний в современной экономике определяется ее способностью создавать ценности для потребителей и извлекать ценности для самой компании, рассмотрим подходы к исследованию процессов создания ценности в компании.

Широко известна цепочка создания ценности Майкла Портера (Added Value Chain), которая была предложена для выявления источников конкурентных преимуществ компании. В рамках этого подхода Портер разделяет деятельность компании на важные группы (процессы), анализ которых позволяет оценить издержки и возможные направления повышения эффективности компании, оставаясь при этом в рамках ее *внутренней деятельности*. Однако для управления процессами создания ценности нужно понять, какие именно внутренние процессы (виды деятельности) создают ценности и должны быть поддержаны, а какие процессы необходимо перепроектировать или устранить.

Развивая идеи Портера, А. Бранденбургер и Х. Стюарт в 1996 г. предложили концепцию стратегии на основе создаваемой стоимости, которую позже назвали моделью распределения стоимости (MPC). В рамках MPC цепочка создания стоимости заменяется сетью ее создания, в которой основными игроками являются компания, ее поставщики и потребители (Райалл, 2013). В отличие от других подходов к разработке стратегии, таких как «стратегия подрывной инновации» Кристенсена или стратегии «голубого океана», где основной упор делается на создание стоимости, в MPC речь идет о

распределении стоимости между участниками сети. МРС обладает объяснительным и прогностическим потенциалом, но пока находится в стадии формирования.

Позже было показано, что цепочка создания ценности в компании является элементом отраслевой системы создания добавленной стоимости (отраслевой бизнес-системы) и внутри этой системы возможна «миграция ценностей» от одного участника к другому (Сливоцки, 2006).

Примерно в то же время, как и цепочка создания ценности Портера, появляется термин «предложение ценности покупателю» (Customer Value Proposition), акцентирующий внимание на *внешней стороне ценности*, которая определяется на основании мнений потребителей о ценности для них товаров и услуг компании. Суть этого подхода заключается в том, что покупателю нужно предложить решение его проблемы, а не просто товар или услугу. Наиболее известными проявлениями ценностного подхода в управлении с ориентацией на потребителей (Customer value) являются клиентоориентированность компаний и использование стратегии создания дополнительной ценности для потребителей. В литературе по стратегическому менеджменту описаны разные методические подходы к разработке стратегий создания дополнительной ценности для клиентов – это стратегия «голубого океана» Чан Кима и Рене Моборна (2005), лестница ценностей Питера Дойля (1999), система DART К. Прахалада (2006) и др.

Американский профессор школы менеджмента Моханбир Сохни выделил семь основных принципов ценности продукта<sup>1</sup>:

- ценность товара определяется покупателем, поэтому необходимо узнать мысли и чувства потребителей, т.е. предлагая товар, говорить не о технических характеристиках, а о конкретной пользе, которую получит покупатель;
- ценность не имеет четких границ, ее практически невозможно измерить;
- ценность имеет несколько характеристик, среди них экономическая (время и деньги) и психологическая (удовольствие от покупки или использования товара) характеристики;
- ценность является компромиссом между выгодами и затратами;

---

<sup>1</sup> [www.web-analitika.ru/marketing/value-proposition-predlozhenie-cennosti.htm](http://www.web-analitika.ru/marketing/value-proposition-predlozhenie-cennosti.htm)

- ценность зависит от ситуации;
- ценность – понятие относительное, продукт должен выигрышно смотреться на фоне других предложений;
- и наконец, создание ценности – главная цель компании.

В последующих исследованиях все чаще признается, что нужно анализировать ценности множества заинтересованных групп. Очевидно, что потребитель является ключевой заинтересованной стороной, поскольку именно он приносит доходы компании, покупая ее товары или услуги. Однако компания не сможет обеспечить ожидаемый уровень ценности для потребителей, если она не формирует ценности для своих сотрудников и партнеров, если она нарушает принятые во внешней среде правила функционирования и установленные нормы (законодательство, культурные нормы и т.д.).

Исходя из этого, в исследованиях ценностей компаний обозначилось несколько самостоятельных, слабо связанных направлений, где понятие «ценность» имеет свое содержание. Одно из этих направлений изучает процессы создания ценности для потребителей (маркетинг); другое – внутренние ценности компании как элементы ее корпоративной культуры, оказывающие влияние на управление (корпоративная культура и управление персоналом); третье направление связано с оценкой стоимости компании с позиций ее акционеров/собственников (управление финансами) (табл. 1.2.1).

*Таблица 1.2.1*

**Содержание термина «ценность» в разных областях знаний**

Область знаний	Содержание термина «ценность»
Философия и социальная психология	Смыслы, задающие мировоззренческие ориентиры
Управление финансами	Стоимость компании
Корпоративная культура и управление персоналом	Совокупность ценностей, норм и правил поведения, которые культивируются руководством и разделяются сотрудниками; генетический код компании, который определяет ее отличительные особенности
Маркетинг	Свойства товара (услуги) удовлетворять определенные потребности компаний или людей
Стратегический менеджмент	Интегрированные принципы, направляющие как внутреннюю деятельность организации, так и взаимоотношения с заинтересованными сторонами (клиенты, персонал, собственники, др.)

Существенный вклад в развитие управления, ориентированного на ценности, внесла корпоративная теория создания ценности (Зенгер, 2013), которая концентрирует внимание на необходимости постоянного поиска новых, неожиданных способов создания ценности и ее увеличения. В качестве примера Зенгер приводит теорию создания ценности Уолта Диснея, который в 1957 г. определил основные активы компании, включая ее «ядро» – главный актив, и наметил принципы их взаимодополняемости. Ядром империи Диснея является ее способность производить анимационные и художественные фильмы для семейного просмотра и развивать другие активы, которые существуют благодаря этим фильмам, их персонажам и образам и вносят вклад в создание ценности. Вокруг «ядра» бизнеса, по мнению Уолта Диснея, будет развиваться все связанное с развлечениями: телевидение, музыка, книги и комиксы, продажа лицензий, парки аттракционов. Впоследствии сюда добавились смежные направления, которые вписывались в теорию родоначальника бизнеса: розничная торговля, туристические дисней-круизы, анимационные телепрограммы.

По мнению Зенгера, фактором успеха Стива Джобса также была его корпоративная теория создания ценности. С самого начала ее суть сводилась к тому, что люди согласятся платить больше за простоту, надежность и элегантность компьютеров и других гаджетов, а добиться этого лучше всего за счет закрытой операционной системы, жесткой вертикальной интеграции и большого внимания к дизайну. Именно неповторимый дизайн, по мнению Джобса, является главной особенностью компании Apple. Основой построения корпоративной теории создания ценности, по мнению Зенгера, являются три ракурса: это прогноз эволюции вкусов потребителей (картина будущего), понимание особенностей своей компании, широкий обзор бизнес-ландшафта.

Для конкретизации того, что представляет собой ценность для потребителей как основа создания ценности для компании Миттэл и Шес<sup>1</sup> вводят понятие «зона ценности потребителя», объединяющее три составляющих: исполнение продукта (performance), его цену (price), персонализацию взаимодействия потребителя и производителя (personalization).

---

<sup>1</sup> Mittal B., Sheth J. ValueSpace: Winning the Battle for Market Leadership: Lessons from the World's Most Admired Companies. – Blacklick: McGraw-Hill Professional, 2001.

Исполнение продукта объединяет способность компании обеспечивать высокое качество своих продуктов/услуг, инновационное развитие продуктового предложения и индивидуализацию, т.е. настройку продуктов компании под нужды конкретных заказчиков.

Следующим фактором, создающим дополнительную ценность и обеспечивающим лояльность и приверженность потребителей, может быть цена продуктов компании, которая определяется целевыми затратами и эффективностью процессов. Целевые затраты определяют уровень издержек компании на реализацию всей цепочки от разработки продукта до маркетинга и продаж, обеспечивающих желаемый уровень прибыли. Для достижения целевого уровня затрат компании могут потребоваться инновационные решения в различных областях, например, совершенствование конструкции изделия, замена комплектующих на более дешевые, изменение форм организации сбыта и послепродажного обслуживания. Вторым параметром, определяющим цену, являются эффективные процессы, включающие не только непосредственное изготовление продукта, но и процессы управления, направленные на достижение максимальной производительности.

Персонализация взаимодействия потребителя и производителя включает построение отношений, обеспечивающих доступность продаж и сервиса, основанную на диверсификации каналов доступа, способности быстро реагировать на запрос потребителей, опирающуюся на сформированные профессиональные компетенции специалистов компании. При этом возможно наиболее важным фактором формирования долгосрочных отношений поставщика и потребителя является развитие личностных отношений, основанных на взаимном уважении, доверии и партнерстве.

По мнению специалистов компании Insight World Services Ltd.<sup>1</sup> критически важной задачей для формирования ценностного предложения организации является выявление взаимосвязанных факторов, обеспечивающих создание ценности для различных заинтересованных сторон: акционеров, потребителей, сотрудников и др., которые она называет «драйверами ценности» (рис. 1.2.2).

---

<sup>1</sup> [www.insight-ws.com](http://www.insight-ws.com)



Рис. 1.2.2. Драйверы ценности



Рис. 1.2.3. Процесс создания ценности

Данный подход к анализу процесса создания ценности в компании концентрирует внимание на драйверах ценности, а именно на способности компании конвертировать свои компетенции в бизнес-процессы, бизнес-процессы – в конкурентоспособные продукты и услуги, и наконец, конкурентоспособность своего продуктового предложения – в ценность для акционеров.

Процесс создания ценности для потребителей и акционеров, представленный на рис. 1.2.3, показывает, что оценка результатов деятельности компании с позиций создания акционерной стоимости (ценности для акционеров) должна опираться на оценку эффективности инвестиционных решений, включая инвестиции в НИОКР, обучение, реструктуризацию, и основываться на анализе денежных потоков и стоимости капитала, либо анализе добавленной стоимости.

В свою очередь создание стоимости для акционеров компании обеспечивается конкурентоспособностью ее продуктов и услуг, т.е. способностями компании создавать наибольшую ценность для потребителей с наименьшими затратами. Чтобы понять, где компания конкурентоспособна, а где уязвима, важно рассмотреть различные измерения бизнеса: регионы, клиенты, продукты. При этом основные направления анализа конкурентоспособности продуктов/услуг в общем случае отличаются для различных компаний.

Пристальный анализ каждого продукта/услуги в контексте его распространения и потребления позволяет выделить атрибуты, наиболее важные с точки зрения увеличения потребительской ценности. При этом важной задачей является нахождение разумного баланса (trade-off) между затратами компании на обеспечение инновационных решений и готовностью потребителей оплачивать дополнительные свойства продукта. Уровень затрат компании на обеспечение потребительской ценности (желаемого для потребителей набора атрибутов продукта/услуги) определяется качеством внутренних бизнес-процессов, а также объемом потребления ресурсов различными видами деятельности.

Основой обеспечения долгосрочной конкурентоспособности компании являются ее способности (компетенции) к формированию уникальных ценностных предложений для потребителей и \ или быстрой реализации новых возможностей развития и роста бизнеса. Компетенции компании, заключенные в технологиях, зна-

ниях, ноу-хау, интегрируются в организационные системы и бизнес-процессы. Особая роль здесь принадлежит ключевым компетенциям компании – уникальным способностям, которые трудно воспроизвести, скопировать или заместить, создающим воспринимаемую потребителями ценность и определяющим индивидуальную модель бизнеса. В условиях обострения конкуренции и нестабильности внешней среды важнейшей задачей компании становится идентификация ключевых компетенций и выработка путей их дальнейшего развития в соответствии со стратегическими целями компании. Принятие управленческих решений о распределении ресурсов через систему обратной связи оказывает влияние на компетенции, которые компания будет развивать в будущем.

В целом долгосрочная конкурентоспособность компании определяется тем, сможет ли она создать большую ценность для потребителя при наименьших затратах по сравнению с конкурентами так, чтобы при этом была создана максимальная ценность для акционеров.

Пытаясь системно представить процесс создания ценности для потребителей и извлечения ценности (прибыли) для компании, Жан-Клод Лареш предлагает рассматривать данный процесс в виде трехуровневой пирамиды, отражающей направление движения ценности и зависимость каждого направления друг от друга (2009, с.35). В соответствии с этим подходом компания, работая с потребителями, порождает ценность, далее в сотрудничестве с партнерами завоевывает ценность и лишь затем может ее извлекать (рис. 1.2.4).

Схожий с Ларешом подход предлагают специалисты компании Booz-Allen & Hamilton Jan Dyer Torsilieri and Chuck Lucier в статье «Подъем по лестнице ценности»<sup>1</sup>, отмечая, что компании никогда «не захватывают» всю ценность, которую они создают. Сегодня компании в зрелых и в новых отраслях сталкиваются с растущим разрывом между процессами создания ценности и ее завоевания, извлечения, удержания. Этот разрыв становится ключевым стратегическим вызовом для современных компаний, сдерживая прибыльный рост бизнеса. Одна из причин этого состоит в том, что факторы создания ценности – знания и информация – становятся

---

<sup>1</sup> <http://www.strategy-business.com/article/13986?gko=0bd70>

все более доступными. В результате наиболее успешные компании все чаще концентрируют свое внимание на удержании ценности, а не только на ее создании. По мнению авторов, способствует этому корпоративная стратегия, основанная на экспертных знаниях и ключевых компетенциях компании и ориентированная на разные уровни ответственности за успех своих клиентов.



*Рис. 1.2.4. Процесс создания ценности по Ларешу*

Компании, которые следуют этой стратегии, предоставляют клиентам выбор: какую часть ответственности передать партнеру и сколько за это заплатить. По аналогии с лестницей ценностей П. Дойля (1999), на рынке B2B компания-поставщик может выделить несколько уровней сотрудничества с клиентами в соответствии с объемом ответственности, которую компания принимает на себя за результаты деятельности клиента. На первом нижнем уровне поставщики продают товары и услуги, предоставляя покупателям использовать свои собственные знания и опыт для получения желаемого результата. На следующем уровне поставщик принимает на себя больше ответственности, предоставляя покупателям решения, интегрирующие отдельные товары и услуги в целостные системы. При этом клиенты по-прежнему должны самостоятельно создавать и извлекать потребительскую ценность от реализации этой системы. На третьем уровне развития по-

поставщик берет на себя ответственность за реализацию выгоды потребителя, но оставляет за компанией-клиентом процесс создания ценности для акционеров. Наконец, на верхнем уровне поставщик полностью или частично берет на себя ответственность за успешность бизнеса клиента.

Например, энергетическая компания N развивает бизнес на трех уровнях ответственности. Части клиентов компания только продает термостаты и другие компоненты, другим поставляет интегрированные энергетические системы, а в ряде случаев берет на себя ответственность за снижение энергозатрат компании-клиента. В принципе компания могла бы оперировать и на верхнем уровне, получая долю от стоимости акций производителей энергоемких отраслей, т.е. непосредственно получая выгоды от улучшения позиции клиента по затратам.

Стратегия подъема по лестнице ценностей имеет ряд преимуществ. Во-первых, компания может использовать свои аккумулированные ключевые знания и компетенции на разных уровнях, формируя преимущество перед компаниями, оперирующими, например, только на уровне продаж продукта. Во-вторых, удержание большей части добавленной стоимости на верхних уровнях лестницы ценностей стимулирует компанию к применению новых продуктов и технологий. Конечно, развитие услуг на более высоких уровнях лестницы ценности предполагает постоянное углубление существующих и развитие новых компетенций. Иными словами, компания, в которой большую прибыль приносят знания, должна быть инновационной. При этом расширение зоны ответственности за успех бизнеса клиента, безусловно, увеличивает риски компании, которые могут быть связаны как с неблагоприятными изменениями внешней среды, так и с неудачными действиями компании-клиента.

В целом, компании, стратегия роста которых включает постоянный подъем по лестнице ценности, будут формировать новые рынки на основе реструктуризации цепочек создания добавленной стоимости в направлении учета настоящих и будущих потребностей потребителей, формируя тем самым завтрашнюю экономику.

Отметим, что цифровизация экономики и развитие Интернета вещей формирует объективную основу для реализации стратегии

подъема по лестнице ценностей в рамках новой парадигмы промышленного производства Индустрия 4.0. Развитие интеллектуальной (smart) составляющей машин, оборудования, разнообразных устройств и их цифровой связности позволяет по-новому взаимодействовать с потребителями, вовлекая их в процесс создания и тестирования новинок и совершенствовать сервисное обслуживание, опираясь на данные, создаваемые оборудованием и передаваемые техническим устройствам в реальном масштабе времени.

Компания GE создает дополнительную ценность для клиентов за счет того, что получает разнообразную информацию с датчиков, установленных на ее оборудовании для ветряных энергосистем, и оптимизирует с помощью этих данных работу оборудования, его эксплуатацию и техническое обслуживание. Монетизация данной услуги осуществляется на основе взимания определенного процента (по сути, роялти) от дополнительного дохода, который получает потребитель благодаря более эффективной работе оборудования<sup>1</sup>.

На наш взгляд, ключевым фактором успешного развития компаний является обеспечение непрерывности процесса создания ценности для различных заинтересованных сторон: покупателей, акционеров, сотрудников. При этом компании могут опираться как на внешние, так и на внутренние источники создания ценности для потребителей.

Так источником создания покупательской ценности может быть глубокое проникновение в нужды целевых потребителей. Такие компании концентрируются на дифференциации продукции, основанной на тщательном сканировании рынка и поддержанной инновациями, созданными как на основе собственных разработок, так и творческих технологических заимствований. Другие компании, общий тренд развития которых задают собственные технологические компетенции, часто создают ценности, обращаясь к неосознанным нуждам потребителей. Для таких компаний важным элементом управления, ориентированного на ценность, является формирование целевого рынка для своей продукции/услуг, обеспечивающего продажи продукции в достаточных объемах. При этом цена продуктов компании, основанная на эффективности ее бизнес-процессов, должна соответствовать до-

---

<sup>1</sup> Harvard Business Review – Россия, декабрь 2014. – С. 76.

полнительной ценности для потребителя (слишком высокая цена может разрушить созданную ценность).

Развитие Интернета вещей позволяет устанавливать прямые связи с потребителями оборудования, сложных технических систем и потребительской электроники, по-новому решая задачи в сфере инноваций, маркетинга, операционного управления, изменяя цепочки взаимодействия и создавая новые ценности для потребителей.

Следующим важным элементом управления, ориентированного на ценности, является формирование в рамках бизнес-модели подхода к извлечению созданной ценности для компании в виде потока доходов, обеспечивающих выгоды акционеров и оплату сотрудников и создающих основу для дальнейшего развития ценностного предложения, гарантирующего непрерывность процесса создания ценности в компании.

Проведенный авторами анализ опыта российских компаний показал, что препятствиями для их роста и развития часто выступают разрывы в процессе создания и извлечения ценности, порождающие ситуации, когда созданная ценность не осознается потребителями, либо не сформирован механизм ее извлечения для компании, что ведет к появлению внутренних проблем, связанных с финансированием дальнейшего развития компании, мотивацией сотрудников и инвесторов.

Наши предположения о непрерывности процесса создания ценности для различных заинтересованных сторон и необходимости синхронизации интересов компании и ее потребителей лишь обозначают проблемы, которые требуют внимания менеджеров компании, однако подходы к решению этих проблем в большинстве случаев индивидуальны, зависят от специфики деятельности и опыта конкретной компании и ее руководства. Так, Н. Фут с соавторами делают вывод о том, что превосходные экономические результаты компаний обеспечивают лидеры «высшего пилотажа», которые «высоко держат планку сразу на трех направлениях – создание долгосрочной экономической стоимости (ценности), работа на благо общества, забота о персонале»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Фут Н., Эйзенштат Р., Фредберг Т. Бизнес с человеческим лицом // Harvard Business Review – Россия. – 2011, октябрь. – С. 79–86.

## **Управление, ориентированное на ценности: методический подход на основе анализа опыта российских компаний**

**Данные и методология исследования.** Для анализа опыта российских компаний в сфере ценностного управления была сформирована выборка новосибирских компаний, обладающих определенными уникальными свойствами, которые в принципе позволяют им создавать дополнительную ценность для потребителей. Всего в выборку вошло 40 компаний, в основном представляющих высокотехнологичные сектора экономики Новосибирской области. Наибольшее количество компаний выборки (17) работает в сфере приборостроения и инжиниринга, по масштабу деятельности они относятся к предприятиям малого и среднего бизнеса, многие из них являются резидентами Академпарка. Следующая по численности группа компаний выборки (15) представляет динамично развивающееся направление биотехнологии, фармацевтики и медицины, ряд компаний этой группы работает в наукограде Кольцово. В выборку было включено также 6 IT-компаний, среди которых есть как крупные и утвердившиеся на рынке предприятия, так и небольшие компании. Две компании представляют сегмент новых материалов.

Для получения информации о специфике ценностного управления мы опирались на полевые исследования с использованием этнографических методов. Такой способ получения информации обусловлен тем, что управленческие процессы создания и извлечения ценности имеют организационную природу, в значительной степени не могут быть скопированы (имитированы), не поддаются кодификации, а также существенно зависят от организационной культуры компании.

Полевые исследования, позволяющие получить внутреннюю информацию, имеют существенное значение для понимания деятельности компании и ее организационных процессов, поскольку только они позволяют устанавливать статистически трудно уловимые факторы. Многие теоретики и практики менеджмента успешно применяли данный подход для получения четких описаний и детального анализа организационной культуры и факторов успеха компаний (Питерс, Уотерман, 1982; Коллинз, 2001; Рейнор, Ахмед, 2016; Mittal, 2005). Эти методы объединяют широкий спектр инструментов – от слабоструктурированных и неструктурированных

интервью, а также внешних наблюдений, которые характеризуются невысокой степенью проникновения в организационные процессы, до глубокого проникновения в изучаемые процессы путем личного участия в них. Вообще, как отмечают Роуз и Даеленбах (2003), чем выше степень проникновения в процессы, вовлечения или участия в делах компании, тем выше уровень понимания сути происходящего в ней и тем богаче возможности дескриптивного и аналитического осмысления собранных данных.

В процессе нашей работы наряду с полевыми исследованиями с применением различных инструментов – от слабоструктурированных интервью с руководителями и собственниками компаний до анализа организационных процессов компаний в ходе реализации консалтинговых и иных проектов, использовалась также вторичная информация об успешных компаниях (сайты, публикации в специализированных журналах и СМИ).

**Методический подход к управлению, ориентированному на ценности.** Анализ собранной информации, а также беседы с руководителями компаний позволили выделить ряд типичных ситуаций, касающихся процесса создания, донесения и извлечения ценности с учетом динамики развития компании.

Для отражения сути выделенных ситуаций и их взаимосвязей нами разработана специальная матрица, основанная на двух переменных: степени восприятия созданной ценности потребителями и возможности присвоения ценности компанией (рис.1.2.5).

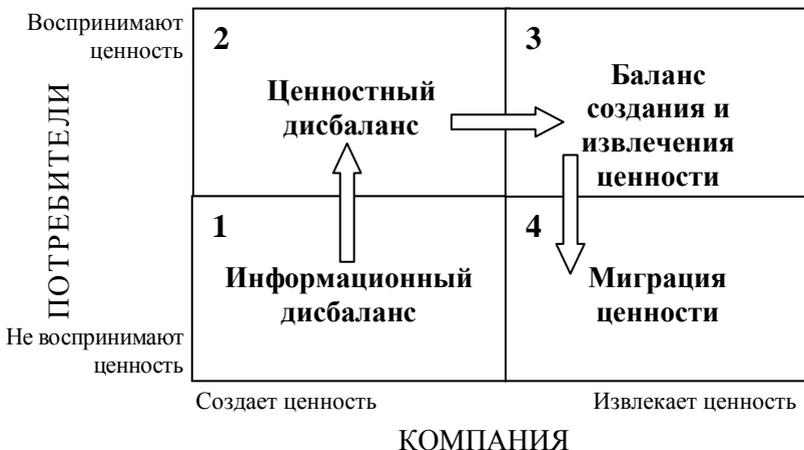


Рис. 1.2.5. Матрица «создание/извлечение ценности»

На первом этапе компания не может четко сформулировать свое ценностное предложение и донести информацию о создаваемых ею ценностях до потребителей. Соответственно, компания не может извлекать ценность для себя. Результатом этого становится низкая эффективность бизнеса, которая проявляется в нехватке ресурсов для развития, сравнительно низкой оплате труда сотрудников, неудовлетворенности инвесторов. Особенно это характерно для небольших компаний высокотехнологичного бизнеса, которые предлагают рынку новые продукты и технологии, ценность которых для потребителей не очевидна. В рамках исследования мы охарактеризовали эту ситуацию как информационный дисбаланс. При информационном дисбалансе (ценность создана, но не осознана потребителем) управление должно фокусироваться на маркетинге, работе с потенциальными потребителями, активном продвижении своего продуктового предложения, в том числе с использованием модели Freemium<sup>1</sup>.

Со временем компании удастся, используя «сарафанное радио» и простейшие инструменты маркетинга, донести ценность своих продуктов до определенных, как правило, узких групп потребителей. Возникает ситуация, когда компания создает ценность для своих потребителей, но не владеет механизмами извлечения ценности для компании. Суть такой ситуации мы определяем как дисбаланс ценностей. Причины дисбаланса ценностей связаны, на наш взгляд, с неадекватной финансовой моделью функционирования компании и слабым маркетингом. В результате эффективность бизнеса по-прежнему остается на достаточно низком уровне, что препятствует динамичному развитию компании несмотря на успешность ее продуктового предложения.

На этапе ценностного дисбаланса (потребители осознают ценность предложения компании, однако компания не умеет извлекать созданную ценность) приоритет должен быть отдан совершенствованию финансовой модели компании (монетизация ценностного предложения), повышению рентабельности ее продуктов, возможно, через использование механизма партнерства. Как правило, на этом этапе компании удастся донести ценности своих продуктов до определенных групп потреби-

---

<sup>1</sup> Freemium – бизнес-модель, заключающаяся в предложении воспользоваться услугой бесплатно, в то время как расширенная версия продукта предлагаются за дополнительную плату.

лей – это инноваторы и ранние последователи в соответствии с моделью диффузии инноваций Э. Роджерса. Но преодолеть «долину смерти», которая отделяет эти группы потребителей от массового рынка, большинству компаний не удастся. Отметим, что на рынке B2B компании, которые создают воспринимаемую потребителями ценность, предлагают комплексные решения, ориентированные на результаты, реализуя тем самым механизмы «привязки» потребителей к этим решениям, как правило, в узких сегментах рынка. Однако отсутствие стандартизации не позволяет масштабировать бизнес и выйти на массовый рынок.

Лишь наиболее успешные компании демонстрируют разумный баланс ценностных предложений для клиентов и акционеров (собственников). Эти компании характеризуются динамичным развитием ресурсов и способностей, гибкостью, быстрой реакцией на открывающиеся рыночные возможности, постоянным вниманием к изменяющимся потребностям целевых потребителей и развитием своего ценностного предложения. Для этого этапа характерны стратегии роста компаний, особенно рыночной экспансии (есть у всех рассматриваемых компаний этой группы), и разработка механизмов «привязки потребителей» с акцентом на сервис и дополнительные услуги.

Заметим, что баланс в создании и извлечении ценности может оказаться достаточно хрупким в силу возможной миграции ценностей как результата появления новых технологий или изменения потребительских предпочтений, моделей поведения потребителей. Поэтому в данной благоприятной ситуации важно не терять бдительность, избегать успокоения и определенной консервации бизнеса. Усилия менеджмента компании должны быть направлены на постоянный мониторинг ситуации на рынке, наблюдение за трендами развития технологий с целью поддержания достигнутого баланса и его дальнейшего развития за счет товарной и рыночной экспансии, развития партнерства и других направлений роста.

Большинство опрошенных компаний этой группы усиливает дифференциацию своей продукции в стремлении повысить лояльность существующих потребителей. Другие разрабатывают новые товары, рискуя попасть в зону информационного дисбаланса, но готовы при этом новый плацдарм развития для своего бизнеса (стратегия диверсификации). Одна компания укрепила свои пози-

ции на рынке за счет механизма франчайзинга и привлекла солидные инвестиции для развития, другие пытаются выйти на зарубежные рынки, размышляют о необходимости партнерства.

Хрупкость баланса создания и извлечения ценности связана с тем, что описанный А. Сливоцки (2006) процесс «миграции ценностей» от одного участника рынка к другому (или от одной бизнес-модели к другой) неизбежно затрагивает все рынки и приводит к сужению целевой группы потребителей, падению продаж и ухудшению финансовых показателей деятельности компании. Это, в частности, произошло в сфере создания компьютерных игр, где ценность мигрировала в сторону многопользовательских игр при одновременном изменении бизнес-модели создания казуальных игр. Миграция ценности вынуждает компании пересматривать свои бизнес-модели, изменять ценностное предложение для потребителей, в том числе двигаясь в сторону упрощения продукта и сокращения услуг, возможен вариант вхождения в экосистемы других игроков или как крайняя ситуация – уход с рынка.

Как показывает наше исследование, нарушение (потеря) баланса ценностей компании может вести как к инновационным изменениям ее продуктового предложения (новый продукт, дифференциация), так и к более глубоким трансформациям, затрагивающим ее бизнес-модель и/или позицию в отраслевой системе. В случае отсутствия адекватных действий компания может столкнуться с серьезными проблемами, вплоть до угрозы ликвидации. В любом случае важно понять причины миграции ценностей и исходя из этого формировать стратегические альтернативы изменений.

Предложенная матрица позволяет отображать возможные траектории изменения соотношения ценностей для потребителей и компании по стадиям жизненного цикла. Нахождение позиции компании на матрице в определенный момент времени позволит менеджменту более точно диагностировать и осмыслить проблемы компании и принять обоснованные решения для повышения эффективности ценностного управления и достижения устойчивого баланса ценностей для различных заинтересованных сторон.

Этапы развития и возможные механизмы ценностного управления компанией систематизированы авторами в табл. 1.2.2.

Таблица 1.2.2

## Этапы и возможные механизмы ценностного управления

Этап	Суть управленческой проблемы	Механизмы решения	Примеры компаний
Информационный дисбаланс, или барьеры восприятия	Компания создает ценность для потребителей, но потребители ее не воспринимают, так как недостаточно информации, не выстроены коммуникации	<b>Маркетинг:</b> работа с потенциальными потребителями, коммуникации и продвижение с ориентацией на преодоление «долины смерти» <b>Модель Freemium</b>	Высокотехнологичные компании Академпарка, наукограда Кольцово, которые создают новые продукты (нанотрубки, новые биотехнологические продукты и др.)
Ценностный дисбаланс	Потребители воспринимают ценность, которую создает компания, однако компания не умеет извлекать из этой ситуации ценность для себя	<b>Монетизация:</b> финансовые механизмы извлечения ценностей, в том числе на основе создания и продвижения платформенных технологий и экосистем бизнеса, либо масштабирования бизнеса	Компания-производитель систем промышленной автоматизации; производитель специализированного наукоемкого ПО; производитель наукоемкого оборудования и др.
Баланс ценностей компании и потребителей	Поиск новых возможностей и анализ потенциальных угроз	Постоянный <b>мониторинг ситуации</b> на рынке и в технологиях. <b>Рост бизнеса:</b> рыночная экспансия, в том числе выход на зарубежные рынки, развитие товара, стратегические альянсы и др.	Компании в сфере ИТ, приборостроения, оказания высокотехнологичных услуг, производства инновационных строительных материалов, которые растут, привлекают инвесторов
Миграция и/или отток ценностей	Изменение потребительских предпочтений и отток потребителей	Понять причины и в соответствии с ними выбирать <b>альтернативы изменений</b> , среди них трансформация бизнес-модели, изменение ценностного предложения, вхождение в экосистемы других игроков, крайняя ситуация – уход с рынка	Компания-производитель казуальных игр изменила свою бизнес-модель в связи с новым трендом – развитие многопользовательских игр

Итак, ключевым фактором успешного развития компаний является обеспечение непрерывности процесса создания ценности для различных заинтересованных сторон: покупателей, акционеров, сотрудников. При этом компании могут опираться как на внешние, так и на внутренние источники создания ценности для потребителей.

Анализ подходов исследователей к проблемам ценностного управления показывает, с одной стороны, разное представление о сущности понятия «ценность», с другой – наличие различных инструментов ценностного управления (драйверы ценностей, лестницы ценностей, система DART и др.). При этом многие исследователи отмечают проблему разрывов в процессе создания ценности, которая порождает ситуации, когда созданная ценность не осознается потребителями, либо не сформирован механизм ее извлечения для компании, что ведет к появлению внутренних проблем, связанных с финансированием дальнейшего развития компании, мотивацией сотрудников и инвесторов.

Особенности предложенного авторами подхода определяются (1) спецификой рассматриваемого объекта – это российские высокотехнологичные компании, (2) возможностью диагностики проблем ценностного управления с позиций баланса ценностей для потребителей и для компании, (3) тем, что обозначены инструменты решения диагностированных проблем на различных стадиях развития компании. Подход создает методическую основу для диагностики проблем и разработки стратегических альтернатив развития компании с ориентацией на создание ценности для потребителей и акционеров.

Дальнейшее направление исследований связано с изучением стратегических ориентиров развития высокотехнологичных компаний в цифровой экономике, которая оказывает значительное воздействие на модели поведения компаний.

### **1.3. Высокотехнологичные и наукоемкие отрасли и компании: особенности и проблемы идентификации**

Растущее внимание к ВТБ, возможностям и перспективам его развития, снижению барьеров и препятствий, а также направлениям и формам его поддержки и стимулирования, сопровождается настоятельной потребностью определить, что такое высокотехнологичный бизнес и высокотехнологичный сектор экономики. Хотя понятия «высокие технологии» и «наукоемкие отрасли» были введены в научный оборот в конце 1980-х годов, единой методологии, которая позволяет однозначно идентифицировать технологии, отрасли и производства, еще не разработано, отмечает А.Е. Варшавский (2000). Отметим, что со времени публикации упомянутой выше работы прошло почти 20 лет, но ситуация изменилась незначительно. В настоящее время в исследовательском сообществе практики – создатели, менеджеры и работники высокотехнологичного сектора, наконец, лица, определяющие экономическую и промышленную политику, по-прежнему имеют множество мнений и подходов к определению высокотехнологичного бизнеса.

Анализ работ зарубежных и российских исследователей позволил авторам выделить ряд особенностей высокотехнологичного бизнеса, которые определяют его отличие от традиционных видов бизнеса и порождают проблемы его четкого выделения (Маркова, Кузнецова, 2016).

- ***Возрастающая доходность высокотехнологичного бизнеса и «привязка» потребителей***

Известный исследователь высокотехнологичного бизнеса Брайан Артур обосновывает, что сфера высоких технологий характеризуется специфическим, отличным от традиционных механизмом функционирования (Arthur, 1996), который он назвал принципом «возрастающей доходности». Этот принцип применительно к высокотехнологичному бизнесу дополняет классический подход Маршалла для экономики индустриального типа. В статье Артур аргументировал свою точку зрения на примере рынка операционных систем для персональных компьютеров (ПК), где в 80-е годы прошлого столетия конкурировали три

системы, и было совершенно невозможно определить, какая из них будет доминировать в будущем. Соглашение о том, что компания Microsoft стала поставлять операционную систему DOS для компьютеров IBM, сделало эту систему привлекательной для пользователей, что побудило независимых разработчиков программ, таких как Lotus, внести свой вклад в усовершенствование системы DOS. Бесспорное лидерство системы DOS/IBM еще более привязало к ней пользователей, потому что цена переключения на другую систему была слишком высока. Победившая технология не была самой лучшей, но она «закрыла» рынок для конкурирующих систем, позволив компании Microsoft получить небывалую норму прибыли за счет доминирования на рынке. В настоящее время схожая ситуация наблюдается на рынке смартфонов, где доминируют две системы и существуют сложности переключения пользователей с системы iOS компании Apple на Android. Привязка потребителей позволяет компании «перебрасывать» их (в терминологии Артура) на другие продукты, что иллюстрирует пример операционных систем Microsoft (переход с DOS на базовую, а затем на последующие версии Windows), расширение продуктового ряда и перечня услуг компании Apple и другие примеры.

Рост доходов в сфере высоких технологий объясняется, по мнению Артура, рядом причин, среди которых – кратковременная монополия, сложности использования высокотехнологичных продуктов и возникающая в связи с этим «привязка и перебрасывание потребителей», а также сетевые эффекты.

- ***Широкие технологические коридоры и высокие риски***

Но потенциально высокая доходность высокотехнологичного бизнеса сопряжена с высоким уровнем риска, обусловленного неопределенностью перспектив развития технологий, сложностью предвидения и разработки технологических форсайтов. По мнению Г. Хэмела и К. Прахалада (2002), Технологические коридоры развития современного высокотехнологичного бизнеса являются очень широкими, формируются пространства технологий, где возможные альтернативы развития не всегда понятны и определены.

Среди других факторов риска необходимо упомянуть характерный для сферы высоких технологий значительный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР, R&D), опора на интеллектуальные ресурсы, а также монопольную или олигопольную структуру высокотехнологичных отраслей.

- ***Важность нематериальных активов***

В современном мире высокотехнологичный бизнес в значительной мере зависит от знаний и ноу-хау, то есть его главными активами являются интеллектуальная собственность в виде патентов и ноу-хау. Известно, что нематериальные активы составляют значимую долю стоимости Интернет-компаний. Так по оценкам экспертов общая стоимость компаний США, являющейся родиной таких гигантов ИТ-индустрии, как Apple, Google и Facebook, на 73% определяется их нематериальными активами. К высокотехнологичным отраслям с большой долей нематериальных активов относятся также сектор рекламы (стоимость компаний почти целиком определяется их нематериальными активами), фармацевтическая отрасль (91% нематериальной ценности) и СМИ (90%)<sup>1</sup>.

Важнейшим нематериальным ресурсом компании является также высококвалифицированный персонал как носитель неявных знаний и компетенций. Развитие так называемой гиг-экономики (Gig Economy) приводит к тому, что компании нанимают независимых исполнителей – фрилансеров, а люди, работая на условиях неполной занятости, заинтересованы быстрее выполнить работу и получить оплату по факту. Первоначально «фриланс» стал активно развиваться в отрасли информационных технологий, где ИТ-специалисты могут выполнять свои задачи, находясь в любой точке мира, и «монетизировать» свои знания гораздо эффективнее, работая на нескольких проектах одновременно. В результате вся планета превращается в единое поле, в котором действуют унифицированные рабочие правила и «гибкие» специалисты. Однако, не отвергая принципов открытых инноваций и фриланса, в сфере высоких технологий компании стремятся иметь ядро штатных высококвалифицированных специалистов.

- ***Сетевые эффекты высокотехнологичного бизнеса***

Большинство высокотехнологичных товаров является сложными системами, которые привязаны к определенной группе других товаров, дополняющих и поддерживающих друг друга, функционируя в рамках своеобразной сетевой структуры (экосисте-

---

<sup>1</sup> [https://www.marketing.spb.ru/mr/business/Global\\_Intangible\\_Financial\\_Tracker.htm](https://www.marketing.spb.ru/mr/business/Global_Intangible_Financial_Tracker.htm)

мы). Так, фармацевтические компании являются частью большой сети, куда входят врачи, лечебные учреждения, страховые компании, различные лаборатории, регулирующие органы и т.д. Не могут работать автономно, вне сложной сети продуктов и услуг компьютеры, принтеры, смартфоны и другие современные гаджеты. Причем многие высокотехнологичные товары должны обладать совместимостью с другими товарами, что обуславливает важность технологических стандартов. Собственно, сами стандарты зачастую возникают благодаря сетевым эффектам, при которых ценность товара для покупателя зависит от числа других пользователей этого товара. В результате технология, имеющая самую большую базу клиентов, привлекает самую большую долю новых покупателей, т.е. лидер поступательно увеличивает свою долю рынка, опираясь на сетевые эффекты или положительную обратную связь. При этом, как отмечает Дж. Мур (2006), уступая часть доходов другим заинтересованным сторонам, доминирующая высокотехнологичная компания обеспечивает заинтересованность всех участников в развитии экосистемы.

- ***Конкуренция по принципу «победитель получает все»***

Главная особенность высокотехнологичных отраслей с точки зрения управления развитием и формирования стратегии компании – это отсутствие правил игры, смена устоявшихся правил, что влечет за собой как риски, так и возможности для бизнеса. В связи с этим компания может попытаться установить свой доминирующий дизайн, свои стандарты распространения и потребления продукта, способствующие функциональной совместимости. Компании, владеющие отраслевыми стандартами, способны получать доход, который нельзя получить за счет любого другого типа конкурентного преимущества. Соответственно во многих развивающихся отраслях разворачивается конкурентная борьба за стандарты. Список компаний, успех которых тесно связан с контролем над стандартами в конкретной сфере деятельности, включает Microsoft (операционные системы DOS, а затем Windows), Intel (микроспроцессоры ПК), Matsushita (видеомагнитофоны стандарта VHS), Sun Microsystems (язык программирования для веб-сайтов Java).

Ч. Моррис и Ч. Фергюсон (2007), отмечают, что игнорирование проблемы стандартов является стратегической ошибкой и определяет разницу между победителями и проигравшими в гонке высоких технологий. В качестве примера они приводят компанию

Lotus, которая в 1980-е годы имела сильные позиции на рынке и могла установить собственный пользовательский интерфейс в качестве отраслевого стандарта, но не сделала этого. В 1995 г. IBM приобрела компанию в первую очередь из-за системы Lotus Notes. Именно соблюдение стандартов позволяет пользователям Интернета просматривать миллионы веб-страниц.

- ***Сменяемость технологий***

Высокая эффективность победителя технологической гонки, не означает, что его доминирование «будет вечным». По мнению Брайана Артура (2011), инновационные технологии появляются как средство решения возникающих проблем и чаще всего представляют собой комбинацию новых и развитие существующих технологий. Иными словами, развитие бизнеса непрерывно порождает новые технологии, в том числе на основе рекомбинации и эволюции существующих. При этом обновление технологий носит волнообразный характер, глубокие изменения происходят в мире приблизительно каждые 50–60 лет, а в последние годы время обновлений сжимается.

Ускоряют процессы трансформации экономики и общества цифровые и связанные с ними технологии, которые меняют границы отраслей и рынков, изменяют правила конкуренции и бизнес-модели компаний. По мнению Майкла Портера и Дж. Хаппелманна, за последние 50 лет инновационные информационные технологии произвели два переворота в деятельности компаний. Первая ИТ-волна в 1960–1970-х годах сводилась к автоматизации существующих технологий и бизнес-процессов: были автоматизированы все этапы цепочки создания стоимости – от обработки заказов и оплаты счетов до компьютерного проектирования и планирования ресурсов, что привело к резкому росту производительности труда. Вторая волна (в 1990-е гг.) связана с распространением интернета, мобильной связи, социальных сетей, появлением смартфонов, что привело, с одной стороны, к стремительному росту использования технологий конечными потребителями, с другой – создало фундамент для трансформации управления бизнесом. Сейчас наступает новая волна преобразований, связанная с развитием технологий, формирующих Интернет вещей и Индустрию 4.0, таких как анализ больших данных, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, робототехника и др. Полномасштабное внедрение этих технологий в мировую экономику может оказать револю-

ционное влияние на бизнес, поэтому ожидается, что в ближайшем будущем конкурентоспособность компаний будет определяться уровнем их цифровизации.

Драйверы инноваций, формирующих мировую цифровую экономику, представлены в табл. 1.3.1.

Таблица 1.3.1

### Драйверы цифровизации

Период	Драйверы цифровизации
С 1960-х гг.	Мейнфреймы <sup>1</sup> , базы данных, современные языки программирования
С 1970-х гг.	Персональные компьютерные, офисное ПО, обработка и хранение данных, компьютерные игры
С 1980-х гг.	Корпоративные информационные системы, автоматизация бизнес-процессов
С конца 1980-х гг.	Интернет, электронная коммерция, электронная почта и чаты
Со второй половины 1990-х гг.	Мобильный широкополосный доступ (GPS <sup>2</sup> , Wi-Fi, 2G/3G, ноутбуки, мобильные телефоны)
С середины 2000-х	Социальные сети, смартфоны и приложения, цифровая реклама и маркетинг
С середины 2010-х гг.	Большие данные (Big Data), прогнозная аналитика. Интернет вещей, Индустрия 4.0 <sup>3</sup>
Настоящее время	Прогнозные алгоритмы, машинное обучение, виртуальная реальность, беспилотные летательные аппараты, распознавание языка, робототехника

Источник: составлено по материалам отчета Digital McKinsey «Цифровая Россия: новая реальность», 2017 г.

<sup>1</sup> **Мейнфрэйм** (англ. mainframe) – большой универсальный высокопроизводительный отказоустойчивый сервер со значительными ресурсами ввода-вывода, большим объемом оперативной и внешней памяти.

<sup>2</sup> **GPS** (англ. *Global Positioning System* – система глобального позиционирования) – спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат WGS 84.

<sup>3</sup> **Индустрия 4.0** или четвертая промышленная революция – массовое внедрение кибер-физических систем в промышленное производство.

Специалисты отмечают, что в сфере высоких технологий регулярно появляется «окно возможностей», но время его существования относительно невелико, поэтому высокотехнологичный бизнес должен успеть масштабироваться внутри этого окна, а потом перепрыгнуть в следующее. Как пишет Гроув (2011), надо все время прыгать, но при этом плохо, если попадаешь выше или ниже окна возможностей.

- ***Парадигма открытых инноваций и платформенные экосистемы***

На протяжении большей части XX века в корпоративном мире работала парадигма «закрытых инноваций», в соответствии с которой высокотехнологичные компании разрабатывали собственные научно-технические идеи, создавая на их основе новые продукты, выходя с ними на рынок и далее занимаясь их распространением и поддержкой. В рамках этой парадигмы внутренние НИОКР компании представляли собой не только стратегический актив, но и барьер, препятствующий появлению в отрасли новых конкурентов. Однако вызовы внешней среды привели к тому, что логика закрытых инноваций перестала работать эффективно, ей на смену пришла парадигма «открытых инноваций», предложенная Генри Чесборо (2007). В основе парадигмы «открытых инноваций» лежит представление о том, что компании могут и должны наряду с собственными разработками использовать и внешние идеи, а также применять как внутренние, так и внешние каналы вывода на рынок новых технологий и продуктов.

Бизнес модель, отражающая концепцию открытой инновации, *разрешает* идеям уходить из компании, чтобы найти более адекватные с позиции создаваемой ценности для потребителей и более выгодные с финансовой точки зрения возможности их реализации. В результате компании, реализующие модель открытой инновации, становятся системными интеграторами внутренних и внешних технологий. Возможности использования разработки внешними участниками превращают ее в платформу, на которой строят свои решения другие компании, постепенно формируя на базе платформы *экосистему бизнеса*<sup>1</sup>. Например, ошеломляющим является размер экосистемы Apple iOS с позиций количества созданных приложений и занятых в этом бизнесе разработчиков. Более того, компания Apple, проявляя заботу о доходах участни-

---

<sup>1</sup> Более подробно об этом см. раздел 2.1.

ков экосистемы, начала создавать для бизнес-приложений на своей платформе отдельный канал сбыта.

Естественно, что в бизнес-модель компании должны быть заложены механизмы извлечения прибыли, позволяющие ей присваивать часть созданной ценности, реализуя тем самым принцип возрастающей доходности бизнеса по мере расширения круга пользователей. Соответственно, основной задачей стратегического управления высокотехнологичными компаниями, работающими в парадигме открытых инноваций, является формирование *систем и архитектур*, позволяющих объединить внутренние и внешние источники инновационных возможностей, а затем создать и извлечь ценность от своих новых технологий (продуктов).

Яркое отражение идеи открытых инноваций нашли в индустрии программного обеспечения (ПО), воплотившись в бизнес-модели Open source software<sup>1</sup>, которая подразумевает, что все желающие могут, не только свободно, не оплачивая лицензии, пользоваться программными разработками, но и модифицировать их под свои задачи. В последнее время все больше IT-проектов реализуются в соответствии с этой моделью, что позволяет создавать и широко распространять серьезные разработки относительно малыми средствами.

- ***Партнерство как фактор развития высокотехнологичного бизнеса***

В высокотехнологичном бизнесе не только формируются экосистемы на базе платформенных технологий, но и развиваются другие формы стратегического партнерства участников. Объединение усилий в рамках партнерства ориентировано главным образом на сокращение времени решения сложных проблем, также партнерство обеспечивает перетекание и рекомбинацию знаний из различных отраслей, способствуя появлению новых знаний и технологий.

Так, весной 2018 г. общество автопроизводителей и трейдеров (SMMT), компании MW, J. Land Rover, Bosch, Ford и Toyota объединились для поиска стартапов, которые помогут автомобильной отрасли в решении семи ключевых проблем мобильно-

---

<sup>1</sup> Open Source Software – программное обеспечение с открытыми исходными кодами, доступное для всех.

сти. Проект назван Future Mobility Challenge. Ранее в этой сфере создан блокчейн-консорциум MOBI.

Также весной 2018 г. об объединении своих усилий в сфере цифровой экономики объявили компании Ростехнологии, Газпромбанк, Мегафон и USM Holding (один из владельцев – Mail.Ru Group), которые создали компанию «МФ Технологии». Новая совместная компания, созданная Сбербанком и Яндексом на базе сервиса «Яндекс.Маркет», в мае 2018 г. выпустила на рынок бета-версию маркетплейса «Беру». Компания АФК «Система» запустила многофункциональный маркетплейс совместно с интернет-магазином Ozon.

В отличие от западных высокотехнологичных компаний, которые объединяют свои усилия в рамках определенных проектов, оперативно создавая и расформировывая всевозможные альянсы, российские компании, как правило, создают новые юридические структуры, где зачастую вопросы собственности превалируют над кругом решаемых проблем, в результате они не обладают необходимой гибкостью и адаптивностью.

Справедливости ради нужно отметить, что в последнее время в отечественной экономике появляются и партнерские структуры. Так, М.Видео, Альфа-банк и Сбербанк создали консорциум для использования блокчейн-технологий в факторинговых операциях. Есть основания предполагать, что растущая необходимость разработки межотраслевых цифровых решений будет способствовать дальнейшему росту стратегических альянсов в сфере высоких технологий.

- ***Ориентация на глобальный рынок***

Высокие затраты на разработку новых высокотехнологичных продуктов, в ряде случаев узость национального рынка для технически сложных специализированных продуктов побуждает компании, работающие в сфере высоких технологий, уже с момента создания рассматривать весь мир как рыночную площадку. Часто такие компании называют «рожденными глобальными»<sup>1</sup>.

Добровольное и заинтересованное сотрудничество многих независимых акторов в процессе создания инноваций в сфере вы-

---

<sup>1</sup> Термин **Born Globals** (рожденные глобальными) применяется к молодым компаниям, которые практически с самого момента основания придерживаются международной направленности бизнеса.

соких технологий, поддерживаемое современными цифровыми технологиями, приводит к тому, что инновации пересекают национальные границы. Однако открытые инновации более требовательны к качеству экономических, научных, политических, правовых институтов, составляющих среду создания и использования нововведений. К сожалению, политические санкции подрывают такое сотрудничество и возводят барьеры на пути формирования глобального рынка высокотехнологичных продуктов и услуг.

- ***Формирование новых рынков и подрыв традиционных отраслей***

Многие новые продукты и технологии создают новые рынки либо меняют «правила игры» в традиционных отраслях, которые становятся, по мнению Хэмела и Прахалада (2002), неструктурированными и почти неопределяемыми. Специфика высокотехнологичных отраслей, где новые правила формируются по ходу игры, проявляется в том, что победившая технология не обязательно оказывается самой лучшей.

Особо яркое проявление тенденции подрыва традиционных отраслей и рынков связано с развитием цифровых технологий: они преобразили рынки такси, аренды жилья, финансовых технологий, бронирования и приобретения услуг, способствовали развитию совместного использования автомобилей, меняют систему продажи оборудования (модель «оборудование как услуга») и т.д.

- ***Конкуренция выталкивает высокотехнологичные компании в традиционный бизнес***

Высокие затраты на исследования и разработки в сфере высоких технологий компенсируются растущей доходностью такого бизнеса. Однако со временем часть уникальной системы стандартизируется, ее могут заимствовать компании традиционного бизнеса. Это приводит к тому, что для создания прибыли и ценности для акционеров высокотехнологичная компания вынуждена начать выпускать относительно массовый товар (Мур, 2006). Например, таким товаром в новосибирской компании «Модульные системы Торнадо» стал промышленный компьютер, который можно использовать в собственных системах автоматизации, а можно продавать отдельно.

Движение происходит и в обратную сторону – низкотехнологичные компании становятся высокотехнологичными; так, например, в 2007 г. была создана компания INDOCHINO, которая

стала первой (и сегодня крупнейшей в мире) компанией, массово производящей и поставляющей непосредственно покупателям кастомизированную мужскую одежду. Она создала онлайн индустрию по пошиву мужских костюмов и другой одежды с использованием измерений уникальных параметров тела каждого покупателя, транслируемых онлайн.

В силу рассмотренных специфических особенностей ВТБ определить, что такое высокотехнологичный сектор экономики, довольно трудно, тем более что в научной литературе и практике бизнеса понятия технологический, высокотехнологичный, наукоемкий и инновационный в отношении к компаниям, производствам и отраслям часто употребляются как синонимы.

Является ли отрасль создателем новых технологий и/или в большей степени использует новые технологий? Например, биотехнологии характеризуются высоким уровнем затрат на исследования и разработки, но результаты исследований находят применение во множестве отраслей, как в высоко- (фармацевтика), так и в низкотехнологичных – в пищевой промышленности. В соответствии с подходом американского Национального научного фонда (National Science Foundation), оба вида отраслей рассматриваются как высокотехнологичные.

Определение высокотехнологичного бизнеса в цифровой экономике становится еще сложнее потому, что появляется все больше примеров трансформации традиционных, или низкотехнологичных компаний в компании, ключевым преимуществом которых оказываются новые технологии. Тесла – хайтек компания, которая становится производителем автомобилей. Форд – производитель автомобилей, который становится хайтек компанией. Технологическое мышление пронизывает все остальные части экономики, а строительные фирмы, тяжелое машиностроение, транспортные услуги становятся технологическими компаниями (Stone, 2017; Kinni, 2016).

Среди наиболее распространенных подходов к определению понятия высокотехнологичный бизнес с определенной долей условности можно выделить направление, в рамках которого высокотехнологичный бизнес характеризуется на основе качественных характеристик, а также статистическое, или количественное направление.

Основная методология качественного направления – case studies, глубинные интервью, и многие другие методы исследований, закладывающие основу для формирования гипотез, выявления новых трендов, получения непосредственного «живого» опыта и накопления эмпирического материала. В таких работах выявляются следующие специфические характеристики высокотехнологического сектора, отличающие его от менее технологически продвинутых секторов:

- высокая потребность в научных исследованиях и, соответственно, высокая интенсивность исследований и разработок;
- высокий уровень инновационности;
- быстрая диффузия технологических инноваций;
- быстрое устаревание производимых продуктов и используемых технологий;
- большая доля научного и технического персонала;
- высокий уровень инвестиций в оборудование и быстрая смена оборудования, заменяемого более современными устройствами;
- высокие риски инвестиций и их быстрое обесценивание;
- интенсивное взаимодействие и кооперация с другими хайтек компаниями и исследовательскими центрами как национальными, так и зарубежными;
- обладание техническими знаниями в форме патентов и лицензий;
- высокая по сравнению с другими секторами доля нематериальных активов;
- усиливающаяся международная конкуренция.

Это не исчерпывающий перечень, и, безусловно, многие компании из различных отраслей обладают полностью или частично подобными свойствами.

Управление высокотехнологичными компаниями в меньшей степени ориентируется на менеджмент эффективности, который в качестве целевых показателей использует рост производительности, качества и повышение мотивации, но в большей степени опирается на креатив менеджеров, иницирующих изменения, формирование самостоятельных распределенных команд, и развитие лидерских навыков.

В высокотехнологичной компании доминирующие активы – это знания и интеллектуальные ресурсы, которые постоянно развиваются и инвестируются в новые проекты. Для нее характерны

высокая терпимость к неопределенности, атмосфера творческого хаоса, коллективное обучение и обмен знаниями, открытость к критике и тесное сотрудничество с клиентами и партнерами на основе доверия.

Факторами успеха высокотехнологичной компании эксперты Маккинси считают высокий уровень лидерства; талантливых сотрудников как наиболее ценный актив компании; технологию как ядро компании и основу корпоративной культуры. В таких компаниях, как Microsoft и Facebook, позиция разработчика является наиболее престижной, наиболее статусной. Основатели и высшие менеджеры тех компаний чаще всего инженеры.

В странах ОЭСР и Северной Америки статистическое направление опирается на различные критерии. Российский статистический подход гармонизируется с ОЭСР, поэтому основное внимание будет уделено именно ему.

Высокотехнологичный бизнес связан с разработкой и/или использованием новых передовых технологий, новых продуктов с высокими издержками на эти технологии, и с деятельностью высококвалифицированных людей. Эти факторы и лежат в основе многочисленных попыток сформулировать критерии определения технологичности бизнеса.

Главным фактором, который определяет, относится или нет отрасль или продукт к высокотехнологичным, выступает интенсивность затрат на исследования и разработки. Этот показатель представляет собой отношение объема затрат на исследования и разработки (R&D) к общему объему выпуска или продаж отрасли или компании. Технологичность – это относительная категория, в рамках которой отрасли и/или продукты сравниваются с каким-то количественным критерием. Так, например, исследователи предлагают считать высокотехнологичными отрасли, в которых R&D интенсивность выше, чем средняя по экономике, не менее чем в 2 раза. Но R&D интенсивность не единственный критерий, определяющий уровень технологичности.

Вторым часто используемым критерием служат оценки уровня знаний, навыков, квалификации и компетенций работников, необходимых для технологического производства. В США в качестве такого критерия используется численность занятых в области науки, технологий, инжиниринга и математики, или STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Предполагается, что именно эти работники определяют развитие технологий. Так, в 2015 г.

в США численность занятых, деятельность которых непосредственно связана с математикой и компьютерами, составила около 4,4 млн человек, в архитектуре и инжиниринге работали около 3 млн человек, и 1,4 млн занимались исследованиями в области социальных, физических наук и наук о жизни. Всего занятость в этих сферах составила 15% от профессиональной рабочей силы и 5,9% от всего числа занятых в экономике США (The STEM Workforce, 2016; Wolf, Terrell, 2016).

Евростат собирает и обобщает данные по высокотехнологичным отраслям промышленности и наукоемким услугам, которые описывают деятельность по производству товаров и оказанию услуг, торгуемым товарам и патентам, основываясь на их технологической интенсивности. В этой области используются три основных подхода к определению и оценке технологической интенсивности: отраслевой (секторальный), продуктовый и основанный на патентах.

Отраслевой, или секторальный подход основан на выделении групп обрабатывающих отраслей в соответствии с показателем технологической интенсивности. Этот показатель равен доле среднетехнологических затрат на исследования и разработки по отношению к добавленной стоимости отрасли. В соответствии с технологической интенсивностью виды деятельности подразделяются на четыре группы:

- высокотехнологичные;
- среднетехнологичные (высокого уровня);
- среднетехнологичные (низкого уровня) виды деятельности;
- низкотехнологичные виды деятельности.

«Продуктовый» подход основан на оценках технологической интенсивности групп продуктов, которые производит промышленность, и рассчитывается как отношение затрат на исследования и разработке к объему продаж. Группы продуктов определяются в соответствии с Международной стандартной торговой классификацией Standard International Trade Classification (SITC).

Патентный подход формирует группы патентов по техническим областям, которые признаются Международной патентной классификацией (IPC) высокотехнологичными. В соответствии с этой классификацией к высокотехнологичным относятся следующие технические области:

- авиация;

- коммуникационные технологии;
- компьютеры и автоматизированное производственное оборудование;
- лазеры;
- микроорганизмы и генетическая инженерия;
- полупроводники;
- еще одна высокотехнологичная группа – биотехнологии.

Статистика высоких технологий старается меняться вместе с развитием технологий, с внесением изменений в NACE и переходом к новому стандарту (от Rev.1.1 к Rev.2), определения высокотехнологичных производств и услуг поменялись, поэтому какое-то время будут одновременно использоваться обе классификации.

Определение хайтек компании по принадлежности к высокотехнологичной отрасли недостаточно для понимания сложной и изменчивой природы такого бизнеса, но это неизбежный и необходимый этап для формирования осмысленной и сопоставимой базы данных для эмпирических обоснований выдвигаемых гипотез и проверки их жизнеспособности.

#### **1.4. Позиционирование высокотехнологичного бизнеса в структуре экономики Сибири**

Большинство высокотехнологичных и наукоемких компаний (ВТБ) сосредоточено в нескольких российских регионах, преимущественно на территории крупных городских агломераций. По данным базы СПАРК-Интерфакс<sup>1</sup>, почти половина таких компаний зарегистрирована в Москве (4131 компания) и в Санкт-Петербурге (1423 компании).

На рис. 1.4.1 показано распределение регионов по доле общей выручки высокотехнологичных компаний в ВРП в 2016 г.

В большинстве регионов присутствие высокотехнологичного бизнеса невелико: в 30 субъектах РФ выручка компаний высокотехнологичного сектора составляет менее 10% ВРП, а в 28 – от 10 до 20%. Только в 8 субъектах Российской Федерации такие ком-

---

<sup>1</sup> В выборку включены 19 секторов высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса в соответствии Методикой Росстата (Приказ Росстата от 14.01.2014 № 21), перечень приведен в приложении. Всего в выборку вошли 11868 компаний.

пании являются заметными игроками региональной экономики, общая выручка которых превышает 40% ВРП<sup>1</sup>. Территориально регионы, в экономику которых ВТ бизнес вносит заметный вклад, находятся, в большинстве своем, в европейской части России, причем регионы, где ВТ бизнес составляет более 20% ВРП граничат между собой. Исключением являются Калининградская область, которая граничит со странами Европейского союза, и Новосибирская область – единственный регион за Уралом, где выручка ВТБ превышает 20% ВРП (23%).

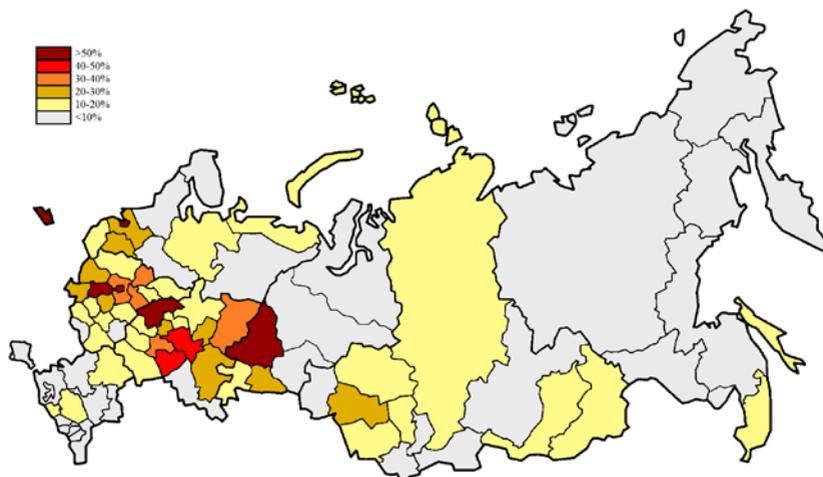


Рис. 1.4.1. Отношение общей выручки высокотехнологичных и наукоемких компаний региона к ВРП, 2016 г.

Источник: расчеты на основе данных СПАРК-Интерфакс и Росстата.

Для получения представления о состоянии высокотехнологичного бизнеса в Сибирском федеральном округе (СФО) были использованы три источника данных:

- официальная статистика, на основании которой получены оценки высокотехнологичного сектора обрабатывающих

---

<sup>1</sup> Калужская область, г. Москва, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область, Свердловская область, Калининградская область, Самарская область, Республика Татарстан.

производств, а также сектора информационно-коммуникационных технологий. Основной недостаток этих оценок – высокая степень агрегирования, которая, тем не менее, позволяет получить обобщенное представление и дает оценку высокотехнологического сектора «сверху»<sup>1</sup>;

- рейтинг крупнейших предприятий Сибири, на основе которого мы выделили крупнейшие высокотехнологичные и наукоемкие компании СФО (49 компаний из 400)<sup>2</sup>;
- система СПАРК, которая позволила получить информацию о высокотехнологичных и наукоемких предприятиях, зарегистрированных на территории СФО (мы исключили микропредприятия с численностью менее 15 человек и выручкой менее 120 млн рублей)<sup>3</sup>.

Для оценки пространственной и отраслевой структуры высокотехнологического и наукоемкого бизнеса использованы показатели объема товарной продукции по двум видам обрабатывающих производств: производство машин, транспортных средств и оборудования, а также производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования. По данным статистики высокотехнологичные и среднетехнологичные (высокого уровня) виды деятельности в 2016 г. формировали 14,4% объема отгруженной продукции обрабатывающих производств (в 2013 г. – 15,2%) в СФО, то есть доля этого сектора несколько сократилась. Доля ВТБ в СФО ниже, чем по России в целом (20,7% в 2016 г.), при этом на уровне отдельных регионов СФО динамика была разнонаправленной (рис.1.4.2). Наибольшие объемы высокотехнологичной продукции создаются на территории Иркутской и Новосибирской областей и Красноярского края, далее примерно с двукратным отрывом следуют Республика Бурятия, Омская, Кемеровская, Томская области

---

<sup>1</sup> Регионы России: Социально-экономические показатели. Стат.сб./ Росстат. – М., 2014–2017 гг.

<sup>2</sup> Рейтинг 400 крупнейших компаний Сибири в 2016 году//Эксперт Сибирь, 2017, №48-49(504).

<sup>3</sup> Система СПАРК – это данные обо всех юридических лицах России, Украины и Казахстана, крупнейшая корпоративная база данных на территории бывшего СССР. Информация в систему поступает из федеральных ведомств и информационных источников, судебных органов, от самих компаний, из других легальных источников, включая СМИ (примерно 20 различных источников). Система также предоставляет широкий набор инструментов для анализа этих данных.

и Алтайский край, совсем немного такой продукции создается предприятиями других субъектов СФО. За период с 2013 г. по 2016 г. наиболее значительно увеличилось хайтек производство на территории Иркутской области, которая обогнала предыдущего лидера – Новосибирскую область. Кемеровская область, Республика Бурятия и Алтайский край несколько сократили производство высокотехнологичной продукции.

Если оценить роль ВТБ в региональной экономике, то в 2016 г. наиболее высок вес ВТБ в Бурятии (почти 70%), далее следуют Новосибирская (27,6%), Иркутская (27,3%), Томская области (22,8%) и Забайкальский край (20,9%). Ниже средней по СФО (14%) доля ВТБ во всех остальных регионах.

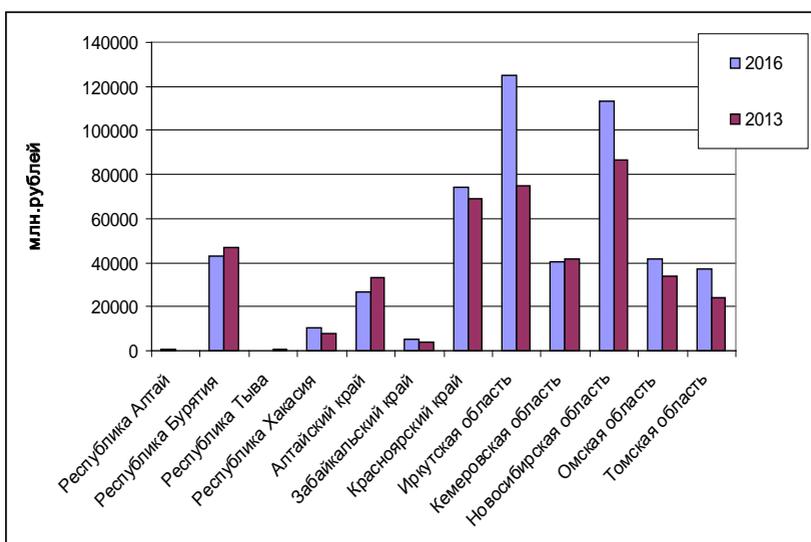


Рис. 1.4.2. Высокотехнологичные и среднетехнологичные виды деятельности (объем отгруженных товаров, работ, услуг) по регионам СФО, 2013 и 2016 годов.

В рассматриваемой сфере особенно заметен эффект масштаба – небольшие экономики, зависящие от считанного числа компаний, демонстрируют высокую долю высокотехнологичного бизнеса, но при этом остаются высокоуязвимыми к внешним и внутренним рискам. Ярким примером служит Бурятия, где нахо-

дится Улан-Удэнский авиационный завод, который формирует 75% промышленного производства региона. В 2015 г. его выручка составила 50,7 млрд руб., а в 2016 г. снизилась до 30,5 млрд руб., что и снизило вес хайтек бизнеса. В целом динамика доли ВТБ является разнонаправленной, в большинстве регионов она определяется деятельностью крупнейших компаний.

На основе Рейтинга крупнейших компаний Сибири были выделены основные высокотехнологичные отрасли сибирской экономики, для чего были выбраны компании, осуществляющие высокотехнологичные, среднетехнологичные высокого уровня и наукоемкие виды деятельности. Таких компаний оказалось 49. Отметим, что первые три места по величине выручки в 2016 г. занимали Иркутский авиационный завод (11-е место в общем рейтинге), авиакомпания «Сибирь» (12-е место) и Улан-Удэнский авиационный завод (40-е место).

В отраслевой структуре крупнейших высокотехнологичных и наукоемких компаний Сибири доминируют компании, осуществляющие авиаперевозки (33,8% в общем объеме выручки крупнейших компаний за 2016 г.) и предприятия авиационной и космической промышленности (29,7%), далее следуют машиностроительные предприятия (12,7%), наукоемкие услуги (10,4%), атомная промышленность (9,4%) и фармацевтические производства (4% выручки).

Наибольшую часть объема реализации (34%) обеспечивают 9 авиакомпаний, далее следуют предприятия космической и авиационной промышленности (30%), машиностроение (13%), компании, оказывающие наукоемкие услуги (10%), атомная промышленность (9%) и фармацевтические производства (4%). Среди предприятий, оказывающих наукоемкие услуги, доминируют геологоразведка и промышленные сервисные услуги для нефтяной и нефтегазовой промышленности. «Цифровая экономика» представлена только двумя компаниями, обе из Новосибирской области («Центр финансовых технологий» и ДубльГИС). Десять крупнейших высокотехнологичных компаний находятся в структуре государственных корпораций «Росатом» (2 компании), «Роскосмос» (5 компаний) и «Ростехнологии» (3 компании).

Крупные высокотехнологичные компании Сибири представлены прежде всего в авиационной и космической промышленно-

сти, ОПК, атомной промышленности. Это традиционные отрасли российской экономики, по которым сохраняется мировая конкурентоспособность. Среди крупных сибирских компаний ВТБ отсутствуют производители электронных компонентов, компьютеров, электронных и оптических изделий, входящих с перечень высокотехнологичных отраслей.

Большинство предприятий «новой» экономики, вероятно, еще не стали крупными. Приятными исключениями можно считать четыре фармацевтические компании: «Фармасинтез» (Иркутская область), «Эвалар» (Алтайский край), ПФК «Обновление» и «Вектор-Бест» (Новосибирская область) и две уже названные информационные компании. Региональная структура ВТБ производств в 2016 г. отражена в табл.1.4.1.

*Таблица 1.4.1.*

**Крупнейшие высокотехнологичные компании Сибири:  
региональная структура, 2016 г.**

Регион	Показатель	
	Выручка крупнейших компаний ВТБ, млн руб.	Число компаний, шт.
Новосибирская область	179723	12
Иркутская область	154792	10
Красноярский край	105670	11
Томская область	30606	5
Республика Бурятия	30568	1
Алтайский край	27402	3
Забайкальский край	25892	3
Омская область	14364	4

Группа регионов-лидеров та же, что и на рис.1.4.2, но на первом месте Новосибирская область, потом следуют компании Иркутской области и Красноярского края, далее уже с трехкратным отрывом следуют Томская область, Республика Бурятия, Алтайский край, Забайкальский край и Омская область, а предприятия Кемеровской области отсутствуют в списке крупнейших.

Крупнейшие компании доминируют в высокотехнологичном секторе Сибири, но, как доказывают эмпирические исследова-

ния (Bruton, Rubanik, 2002; Haltiwanger и др., 2013; Kravchenko и др., 2017), рост занятости в высокотехнологичном секторе экономики обеспечивают, прежде всего, молодые и небольшие компании.

*Система СПАРК* позволяет получить более полное представление о высокотехнологичных компаниях Сибири. В 2016 г. на территории СФО было зарегистрировано 817 компаний<sup>1</sup> интересующих нас отраслей, что составляет немного меньше 6% от числа всех российских компаний ВТБ. Больше всего компаний (150) занимаются предоставлением наукоемких услуг в области архитектуры, инженерно-технического проектирования, геолого-разведки, геодезии и картографии. Следующая по числу компаний группа – производство машин и оборудования (146). Деятельность, связанную с использованием вычислительной техники и информационных технологий, осуществляют 54 компании, еще 44 компании ведут научные исследования и разработки. Высокотехнологичный сектор сибирской промышленности представляют 60 компаний, которые производят фармацевтическую продукцию (23 компании), медицинские изделия (22 компании), электронные компоненты, аппаратуру для радио, телевидения и связи (12) и летательные аппараты, включая космические (3 компании). Распределение компаний ВТБ по регионам и по уровню технологичности представлено в табл. 1.4.2.

Итак, 53% годовой выручки высокотехнологичного сектора обеспечивают наукоемкие услуги, среднетехнологические компании (высокого уровня) производят 36% и высокотехнологичные компании формируют 11% выручки. Новосибирская область и Красноярский край остаются лидерами как по числу компаний (231 и 145 компаний соответственно), так и по объемам выручки, примерно в два раза меньше объем выручки ВТБ в Иркутской<sup>2</sup>, Кемеровской и Томской области, далее следуют Алтайский край и Омская область, Республика Бурятия, Забайкальский край и меньше 1% обеспечивают Хакасия, Республика Алтай и Республика Тыва.

---

<sup>1</sup> В выборку не вошли микропредприятия (выручка меньше 120 млн руб.).

<sup>2</sup> В состав высокотехнологичного сектора Иркутской области не вошла корпорация «Иркут», т.к. она зарегистрирована в г. Москва.

Таблица 1.4.2.

**Распределение высокотехнологичных компаний  
по регионам СФО, 2016г.**

Регион	Высоко-технологичные		Средне-технологичные (высокого уровня)		Научеёмкие		Всего	
	кол-во, шт.	доля в общей выручке ВТБ, %	кол-во, шт.	доля в общей выручке ВТБ, %	кол-во, шт.	доля в общей выручке ВТБ, %	кол-во, шт.	доля в общей выручке ВТБ, %
Республика Алтай	0	0,0	3	0,1	4	0,2	7	0,4
Республика Бурятия	5	3,6	1	0,1	7	0,3	13	4,0
Республика Тыва	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	0,0
Республика Хакасия	0	0,0	4	0,2	4	0,8	8	0,9
Алтайский край	7	1,5	31	3,3	25	1,2	63	6,0
Забайкальский край	0	0,0	4	1,4	8	1,8	12	3,2
Красноярский край	2	0,2	38	6,1	105	15,9	145	22,3
Иркутская область	3	1,1	31	4,1	62	5,4	96	10,5
Кемеровская область	5	0,3	55	7,9	39	2,0	99	10,3
Новосибирская область	28	2,6	73	4,8	130	21,0	231	28,4
Омская область	6	1,2	21	3,2	37	1,5	64	5,9
Томская область	4	0,5	27	4,6	47	3,1	78	8,2
<b>Всего</b>	<b>60</b>	<b>11,0</b>	<b>288</b>	<b>35,8</b>	<b>469</b>	<b>53,2</b>	<b>817</b>	<b>100,0</b>

Таким образом, в настоящее время ВТБ Сибири представлен ограниченным числом отраслей, определяется деятельностью крупнейших компаний и сосредоточен в нескольких субъектах СФО. ВТБ исторически был связан с предприятиями ВПК, и в настоящее время именно эти компании остаются крупнейшими в Сибири. Исследователи отмечают (Соколов, Бажанов, 2014), что проблемы таких предприятий связаны с исчерпанием технологического задела и дефицитом квалифицированных кадров, что, в свою очередь, определяется долгим периодом их недоинвестирования в условиях неопределенности госзаказа.

В 2016 году крупные компании создали около 70% выручки сектора, малые – 18% и средние – 12%, и по сравнению с 2013 г. доля крупных компаний выросла (с 66% в 2013 г.), а малых компаний сократилась (22% в 2013 г.), доля средних компаний не изменилась.

Среди *проблем* сибирского ВТБ бизнеса можно выделить общие проблемы развития высокотехнологичного бизнеса, и проблемы, которые характерны именно для сибирского бизнеса. Общие проблемы широко известны и включают высокие технологические и рыночные риски, недостаток финансовых ресурсов как внутренних, так и внешних, особенно для молодых и малых компаний, недостаток квалифицированных кадров и так далее (Гниденко и др, 2016; Colombo, Grill, 2010; Shirokova, Shatalov, 2010).

Сибирская специфика определяется уже описанными выше отраслевыми особенностями ВТБ, определяющей ролью государства в деятельности крупных компаний, сложностями формирования научного задела для будущего развития и долгосрочным недофинансированием развития науки и образования, неразвитостью инфраструктуры, необходимой для развития ВТБ, неразвитостью механизмов межрегиональной интеграции и инструментов межрегионального взаимодействия.

В последнее время происходит усиление государственного регулирования в высокотехнологичных отраслях, таких как информационно-коммуникационный сектор, фармацевтический и сектор финансовых технологий, что влечет за собой увеличение затрат и препятствует развитию ВТБ компаний.

Возможности привлечения высококвалифицированных кадров также более ограничены для сибирских компаний по сравнению с компаниями центральных регионов в силу особенностей локальных рынков труда.

Отметим, что сектор ВТБ формируют различные по величине и по отраслевой принадлежности компании, которые отличаются не только масштабом, но и функциями, выполняемыми в региональной экономике. Большинство крупных компаний ВТБ являются федеральными структурами, во многих из них высока доля государства. Их взаимодействие с малыми и средними региональными компаниями очень ограничено.

Между тем малый высокотехнологичный и наукоемкий бизнес выступает основным каналом трансфера научных достижений в конкурентоспособные товары и услуги, обеспечивает рост высококвалифицированной занятости и часто воспринимается в качестве «питательной среды» для роста будущих компаний. Вместе с тем малые компании – самый уязвимый сегмент высокотехнологичного бизнеса, который нуждается в особой поддержке. Дефицит квалифицированных кадров для растущих малых и средних компаний ВТБ осложняется тем, им, как правило, требуются специалисты узкого профиля, которых либо вообще не готовят, либо готовят в малом количестве.

Недостаток финансовых ресурсов как общая проблема для всех малых компаний, значительно более обременителен для развития сибирских компаний ВТБ из-за меньшей обеспеченностью сибирских регионов банковскими услугами (Агеева, Мишура, 2017).

Растущие сибирские компании все чаще сталкиваются с дефицитом земельных и производственных участков, с высокой стоимостью аренды и недостаточным качеством производственных площадей.

Большое значение приобретают «мягкие» факторы, ограничивающие возможности роста ВТБ, среди которых на первое место выходит уровень доверия, определяющий возможности взаимодействия компаний со своими контрагентами, заключения имплицитных контрактов, управление интеллектуальной собственностью.

Если с состоянием высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса, как мы показываем, разобраться не очень просто, то его перспективы еще более туманны. Отметим только несколько аспектов, в какой-то степени позволяющих предположить направления дальнейшего развития. Общие условия, благоприятствующие созданию и развитию ВТБ, включают перспективные исследования и разработки, которые могут воплотиться в новые

технологии и продукты, наличие высококвалифицированных кадров, доступность инвестиций и финансирования, наконец, наличие рынков (и спроса) для созданных ВТБ технологий, товаров и услуг. Эти необходимые условия должны объединяться и гармонично взаимодействовать с составляющими региональной и национальной инновационной системы, включая различные формы государственной поддержки, в том числе стимулирующей развитие высоких технологий системой налогообложения, защитой интеллектуальной собственности, системой стандартизации, госзакупок и так далее.

Бизнес, основанный на высоких технологиях, зависит прежде всего от того задела, который создают научные исследования и разработки. В свою очередь, этот задел определяется инвестициями в науку и образование и их результатами, которые могут воплотиться в новые продукты, технологии и сервисы. Не оценивая результативность таких инвестиций, сравним их распределение по субъектам СФО. Затраты на исследования и разработки в СФО за период с 2013 по 2016 годы в абсолютном выражении выросли с 69 млрд рублей до 84 млрд рублей, что составило 6,3% в 2013 и 6,8% в 2016 г. по отношению к общероссийским затратами. Затраты на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в СФО за тот же период тоже выросли в денежном выражении с 48 млрд рублей до 64 млрд рублей, что составило 5,5% и 6,7% от затрат по России в целом. Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, немного увеличилась и абсолютно, и относительно: в 2013 г. она составляла 53,8 тысяч человек (7,4% от России в целом), а в 2016 г. увеличилась до 55,3 тысяч человек (7,6%)<sup>1</sup>.

Распределение затрат по регионам более динамично. В таблице 1.4.3 представлено региональное распределение таких инвестиций в будущее между регионами, дополненное данными о числе людей, занятых исследованиями и разработками. Четверка регионов-лидеров осуществляет подавляющее большинство вложений и сохраняет свою совокупную позицию практически неизменной. Правда, внутри четверки происходят разнонаправленные изменения – абсолютный лидер – Новосибирская область, при

---

<sup>1</sup> Индикаторы цифровой экономики: 2017. Стат. сборник. Министерство связи и массовых коммуникаций, Федеральная служба государственной статистики, Высшая школа экономики. М. – 2017.

практически постоянной доле исследователей, сокращает инвестиции в исследования и разработки и в ИКТ, а Красноярский край и Томская область – увеличивают, Иркутская область сокращает затраты на исследования и увеличивает затраты на ИКТ. Ситуация довольно устойчивая, с тенденцией к росту концентрации деятельности по исследованиям и разработкам все в тех же регионах. Отметим, что в 2016 г. уровень концентрации НИР в регионах-лидерах несколько увеличился.

Таблица 1.4.3

**Затраты регионов СФО на исследования и разработки  
и на информационно-коммуникационные технологии,  
% от общей величины затрат в СФО**

Регион	Показатель					
	затраты на исследование и разработки, %		затраты на информационно-коммуникационные технологии, %		численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, %	
	2013	2016	2013	2016	2013	2016
Республика Алтай	0,2	0,1	0,5	1,0	0,3	0,2
Республика Бурятия	1,4	1,5	2,3	3,6	2,3	2,2
Республика Тыва	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
Республика Хакасия	0,2	0,1	2,0	4,4	0,5	0,4
Алтайский край	2,4	2,7	4,1	4,1	5,8	4,9
Забайкальский край	0,4	0,5	2,3	4,3	0,6	0,9
<b>Красноярский край</b>	20,9	26,5	14,0	17,7	13,5	13,8
<b>Иркутская область</b>	10,3	6,3	14,2	18,8	9,4	8,0
Кемеровская область	2,3	2,5	13,1	8,6	2,3	2,8
<b>Новосибирская область</b>	36,2	31,6	31,8	19,0	39,9	39,5
Омская область	7,9	9,3	6,7	6,1	8,5	8,6
<b>Томская область</b>	17,3	18,4	8,6	11,8	16,2	17,9
<b>Четверка крупнейших регионов</b>	<b>84,8</b>	<b>82,9</b>	<b>68,6</b>	<b>67,3</b>	<b>78,9</b>	<b>79,2</b>

Важным индикатором будущего развития высокотехнологичных и наукоемких компаний являются долгосрочные инвестиции государственных корпораций развития, прежде всего АО «Российская венчурная компания» (РВК), АО «Роснано» и ГК «Ростех». В годовом отчете РВК как крупнейшего российского инвестора в высокотехнологичный сектор и ключевого инструмента государственной политики в этой области приводятся данные о распределении объема одобренных инвестиций фондов с участием капитала АО «РВК» по федеральным округам за 2007–2016 гг. Всего за период деятельности РВК было одобрено инвестиций на 17,71 млрд рублей, при этом Центральный федеральный округ (ФО) получил 65,88% всего объема инвестиций, Северо-Западный ФО – 6,15%, Приволжский ФО – 5,44%, Уральский ФО – 1,85%, Сибирский ФО – 0,73%, Южный ФО – 0,24%, Дальневосточный ФО 0,07% и Северо-Кавказский ФО – 0,03%. Зарубежные инвестиции РВК составили 19,61%<sup>1</sup>.

В Сибири, а точнее – в Новосибирской области работают три действующих производства, в которых принимало участие АО «Роснано», производственный проект в Иркутской области постигла неудача, из проекта в Томской области АО «Роснано» вышло<sup>2</sup>. По числу действующих производств (всего их было 78 на начало 2017 г.) Сибирь далеко отстает от центральных регионов.

У государственной корпорации «Ростех» в 2016 г. общий объем инвестиций составил 142 млрд руб. Однако крупнейшие инвестиционные проекты, реализуемые «Ростехом» на территории СФО, относятся к горнодобывающей промышленности и непосредственно не связаны с высокотехнологичным сектором<sup>3</sup>.

Таким образом, государственные институты развития пока не рассматривают Сибирь в качестве территории роста высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса.

Перспективы развития крупнейших сибирских компаний, у которых основными заказчиками и потребителями продукции яв-

---

<sup>1</sup> Формируем новые инструменты /Годовой отчет РВК за 2016 г. – с.27 // [https://www.rvc.ru/upload/iblock/150/Report\\_RVC\\_2016.pdf](https://www.rvc.ru/upload/iblock/150/Report_RVC_2016.pdf)

<sup>2</sup> Годовой отчет АО «Роснано» за 2016 г. // [http://www.rusnano.com/upload/images/normativedocs/ROSNANO-AO\\_Annual\\_Report\\_2016\\_RUS.pdf](http://www.rusnano.com/upload/images/normativedocs/ROSNANO-AO_Annual_Report_2016_RUS.pdf)

<sup>3</sup> В авангарде цифровой экономики /Годовой отчет Государственной корпорации «Ростех» за 2016 г. // <https://rostec.ru/upload/iblock/e01/e01a8d9bc243180bfe4174f14fb66ff.pdf>

ляются государственные структуры и корпорации, определяются множеством факторов, преимущественно находящимися вне сферы компетенций руководителей этих компаний. Их будущее преопределяют национальные стратегические приоритеты и геополитические интересы государства.

В качестве другой тенденции можно констатировать рост малых и молодых компаний «новой» экономики, которые опираются прежде всего на собственные силы и на негосударственные источники поддержки. Особенно значителен вклад таких компаний в экономику Новосибирской и Томской областей, вклад сибирских компаний заметен и по конкурсу «Техуспех», направленному на выявление и поддержку «национальных чемпионов», где в 2017 г. было уже 13 компаний из Сибири (в 2013 г. – три компании). Однако при поддержке со стороны государства такие компании смогут расти быстрее и эффективнее, создавая не только новые рабочие места и налоговые поступления в бюджет региона, но формируя новую экономическую и социальную реальность.

Кроме того, мировой опыт и опыт российских регионов показывают, что более успешными становятся регионы, где формируется устойчивая и эффективная система взаимодействий крупных, средних и малых высокотехнологичных компаний, науки и образования, бизнес-сообщества и региональных органов власти и управления (Земцов, Баринаева, 2016; Канева, Унтура, 2017).

Кроме ресурсов и условий для развития ВТБ требуется обоснованная и актуальная государственная стратегия и политика, которые не только определяют долгосрочные приоритеты и оказывают поддержку, но и координируют усилия различных заинтересованных в развитии высокотехнологичного бизнеса групп. В явном виде развитие высокотехнологичного сектора и новых компаний поставлено в качестве стратегических целей социально-экономического развития только в трех сибирских регионах. Это становление Новосибирской области как центра науки, инноваций и высоких технологий мирового уровня. Формирование высокотехнологичной, конкурентоспособной промышленности Красноярского края, обеспечивающей переход экономики государства от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития; и в Томской области. Причем в Новосибирской и Томской областях стратегические установки подкреплены Программой реиндустриализации (Новосибирская область) и Законом «О промышленной политике в Томской области».

По итогам проведенного анализа можно сделать несколько выводов.

Прежде всего, доля и роль высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса в Сибири пока невелика, по различным оценкам он формирует менее 10% региональной экономики. Среди 400 крупнейших компаний Сибири высокотехнологичными являются 49 компаний. В этом секторе экономики Сибири ведущую роль играют крупнейшие компании. Однако создание новых рабочих мест и рост занятости обеспечивают в первую очередь малые и средние недавно созданные предприятия. Все крупные высокотехнологичные компании Сибири работают в секторе B2B, имеют важное оборонное значение и находятся в зависимости от государственной стратегии в данной сфере.

В Сибири более высокими темпами развивается сервисная экономика, представленная наукоемкими услугами, среди которых на первом месте – авиаперевозки, на втором – наукоемкие промышленные услуги, а также малые высокотехнологичные компании обрабатывающей промышленности.

Среди субъектов СФО высока дифференциация по присутствию и уровню развития компаний ВТБ. К региональным лидерам можно отнести Новосибирскую область, Красноярский край, Иркутскую область, затем следуют Кемеровская область, Томская область, Алтайский край и Омская область.

Наиболее благоприятны условия для развития компаний «новой экономики» сложились в регионах с развитой научной и образовательной базой, к которым относятся Новосибирская и Томская области, Красноярский край и Иркутская область.

Общие проблемы развития ВТБ, такие как недостаток финансовых ресурсов, дефицит квалифицированных кадров и другие, проявляются в сибирских регионах более остро в связи с ограниченностью локальных рынков труда и финансовых услуг.

Государственная поддержка высокотехнологичного бизнеса Сибири мизерна по сравнению с поддержкой этого сектора в Центральном регионе, что отрицательно влияет на возможности развития крупных компаний ВТБ. Положительной тенденцией является рост малых и молодых компаний «новой» экономики, опирающихся на собственные силы.

В заключение приведем слова М. Предтеченского, руководителя звездной высокотехнологической компании OCSiAl (Новосибирск): «Можно строить гостиницы и дороги – это вещи важные и полезные. Но если мы построим только их, то в конце пути никакой науки не возникнет. Сперва должно быть существо – уровень научных исследований, кадры и условия для создания нового бизнеса. Если мы хотим создать технологичный бизнес, нам нужны соответствующие условия для привлечения людей: это возможность решать интересные задачи и трудиться в компании мирового уровня»<sup>1</sup>. Надеемся, что в Сибири такие условия появятся.

---

<sup>1</sup> Здорников Д. Директор OCSiAl: В России сложнее транслировать идеи в бизнес. РБК+, Выпуск №1, 18.2.2018 <http://nsk.rbplus.ru/news/5a852b9d7a8aa91b59b7231b> (дата обращения: 10.03.2018).

## Раздел 2. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И МАРКЕТИНГ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА

### 2.1. Платформы как инновационные модели организации высокотехнологичного бизнеса

#### Платформы и их виды

Важнейшей специфической чертой цифровой экономики с позиций организации и управления бизнесом является развитие цифровых платформ и формирование на их основе экосистем бизнеса. Многие исследователи отмечают, что платформы становятся своего рода «строительными блоками» цифровой экономики, поскольку «притягивают» внешние ресурсы, инвестиции и инновации других компаний для развития дополняющих продуктов и сервисов. При этом платформы выходят за границы отдельной компании, формируя экосистему бизнеса как динамично развивающегося сообщества разнообразных субъектов (акторов), создающих новые ценности в процессе как взаимодействия, так и конкуренции.

В исследованиях 2015 г. консалтинговая компания Accenture выделила тренд, который назвала «*(P)эволюция платформ*» (Platform (R)evolution). По мнению компании, появление новых цифровых платформ обещает не меньшую революцию, чем создание фабрик более двух веков назад. Поэтому Accenture говорит о платформенной экономике как об одном из важнейших направлений развития цифровых технологий<sup>1</sup>. Фактически платформенная экономика – это экономика, в которой компании используют внешние цифровые платформы, которые не являются их собственностью и не контролируются ими и функционируют в среде сформированных на их основе экосистем бизнеса. Такой подход позволяет компаниям сокращать затраты на разви-

---

<sup>1</sup> <http://www.ludidela.ru/articles/1073509/>

тие собственной цифровой инфраструктуры, уменьшает время вывода новых продуктов на рынок, облегчает сбыт и доступ к потребителям.

Феномен «платформизации», связанный с широким распространением цифровых платформ как новых моделей бизнеса, которые ведут к трансформации отраслей и рынков, изменению цепочек создания стоимости и моделей потребления, ставит множество вопросов перед исследователями: от уточнения понятийного аппарата до оценки влияния платформ на механизмы конкуренции, от изучения и классификации платформ до описания общей схемы процессов их функционирования, выработки методических рекомендаций по формированию и управлению платформами.

Исходным пунктом исследования, результаты которого представлены в данном разделе, является определение того, что такое платформы и какие виды платформ представлены на современных рынках. При этом платформы в исследовании рассматриваются как инновационные модели бизнеса (платформенные бизнес-модели).

Отметим, что в 2015 году Центр глобального предпринимательства (The Center for Global Enterprise) запустил проект по формированию базы данных платформенных компаний из всех регионов мира и секторов экономики. Однако в эту базу данных включены только компании с рыночной капитализацией более миллиарда долларов<sup>1</sup>, тогда как на рынке, в том числе и российском, успешно работает множество платформенных компаний, не достигших таких объемов.

В процессе работы мы разделили исследовательскую и управленческую парадигму применительно к анализу платформ (табл. 2.1.1).

Сложности определения термина «платформа» связаны с тем, что термин используется в различных областях знаний: в технической сфере и в сфере IT-технологий, в теории отраслевых рынков, технологическом менеджменте и управлении новой продукцией, в формирующейся теории цифровой трансформации бизнеса. Существуют платформы продуктов (автомобиля, смартфона

---

<sup>1</sup> The Rise of the Platform Enterprise. Global Survey. [https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey\\_01\\_12.pdf](https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey_01_12.pdf)

и пр.), которые позволяют компании расширять ассортимент выпускаемой продукции, реализуя стратегию дифференциации продукции. В сфере IT-технологий под платформами понимают программные продукты, которые могут предлагаться потребителям по модели PaaS – платформа как сервис. В теории отраслевых рынков платформа рассматривается как коммуникационная и транзакционная среда, участники которой извлекают выгоды от взаимодействия друг с другом. С этой позиции платформы существуют с давних пор в виде бирж, розничных магазинов, рекламных изданий и других структур, которые связывают две группы людей, в качестве которых выступают продавцы и потребители, подписчики и рекламодатели и т.д. Информационные технологии существенно упростили функционирование традиционных платформ и способствовали появлению новых типов цифровых платформ, что усложнило восприятие платформ, обусловило необходимость уточнения понятийного аппарата.

Таблица 2.1.1

**Сравнение параметров исследовательской и управленческой парадигмы применительно к платформам бизнеса**

Параметры анализа	Парадигма	
	исследовательская	управленческая
Терминология	Уточнение терминов, понятийного аппарата	Принципиальная концепция, смысл
Объекты анализа	Платформы и их типы (классификация)	Успешные (лучшие) практики функционирования платформ для бенчмаркинга
Критерии	Правильность выделения платформ	Применимость платформ на практике
Модели	Описательные, объяснительные	Управления и принятия решений
Основные акценты	Общая схема анализа протекающих при формировании и функционировании платформ процессов	Архитектура платформы, принципы управления, роли участников и др.

Источник: составлено авторами

В работе «Развитие цифровой экономики в России: программа до 2035 года»<sup>1</sup> даются следующие определения цифровой платформы:

- модель деятельности (в том числе бизнес-деятельности) заинтересованных лиц на общей платформе для функционирования на цифровых рынках;
- площадка, поддерживающая комплекс автоматизированных процессов и модельное потребление цифровых продуктов (услуг) значительным количеством потребителей;
- информационная система, ставшая одним из лидирующих решений в своей технологической нише (транзакционной, интеграционной и т.п.)<sup>2</sup>.

На наш взгляд, ни одно из этих определений не является исчерпывающим, приведенные дефиниции дополняют друг друга, характеризуя различные грани такого сложного объекта как цифровая платформа. Большое разнообразие созданных и используемых на практике цифровых платформ стимулировало исследователей выделить и описать их различные типы, чтобы через типологию уточнить суть понятия. При этом ни одну из известных типологий платформ нельзя считать завершенной, поскольку цифровая экономика развивается и в процессе этого развития возможно появление новых типов платформ, обладающих специфическими свойствами и выполняющих отличные функции.

Наиболее общую классификацию платформ предлагают исследователи А. Гаувер и М. Кусумано (Gawer, Cusumano, 2014), которые выделяют два типа платформ: внутренние – специфические для компании, и внешние – отраслевые.

Внутренние платформы компании (платформы продуктов и/или технологий) – это интегрированные в единую структуру активы (знания, проектные решения, технологии, компоненты и пр.), на базе которых компания может эффективно развивать и производить множество производных продуктов (например се-

---

<sup>1</sup> [http://spkurdyumov.ru/digital\\_economy/razvitie-cifrovoj-ekonomiki-v-rossii-programma-do-2035-goda/](http://spkurdyumov.ru/digital_economy/razvitie-cifrovoj-ekonomiki-v-rossii-programma-do-2035-goda/)

<sup>2</sup> <http://aetp.ru/news/item/410256>

мейство автомобилей на базе продуктовой платформы) в рамках стратегии дифференциации.

Развитие внутренних платформ обусловлено потенциальными выгодами, которые они могут принести. Это экономия постоянных затрат, эффекты модульного подхода – способности производить большое количество производных продуктов с низкими затратами и гибко менять атрибуты продукта, т.е. сочетать экономию от масштаба с быстрой настройкой на изменяющиеся потребности и вкусы потребителей. Эмпирические данные подтверждают, что такие компании, как 3M, Sony, Hewlett-Packard, Honda, Samsung и многие другие, успешно применяют свои внутренние платформы как для дифференциации продукции, так и в качестве ресурсного рычага для создания новых гибридных (конвергентных) продуктов, в том числе и для новых сегментов рынка. Важно отметить, что использование платформы в качестве ресурсного рычага позволяет избежать риска внутренних платформ, связанного с развитием преимущественно улучшающих продуктовых инноваций.

Однако традиционные платформы типа двухсторонних рынков в большинстве своем также являются внутренними закрытыми платформами, принадлежащими определенным компаниям, которые, по сути, оказывают услуги на базе этой платформы непосредственно (компания Uber) или по модели PaaS (цифровая платформа Predix компании General Electric или система CompMechLab, разработанная в Санкт-Петербургском политехническом университета им. Петра Великого под руководством А.И. Боровкова). Соответственно границы внутренних платформ в типологии Гаувер – Кусумано расширяются и нуждаются в уточнении.

В отличие от внутренних, отраслевые (внешние) платформы – это активы (продукты, технологии, технические модули, сервисы и пр.), которые обеспечивают основу для *разработки* дополняющих продуктов, технологий и сервисов другими компаниями.

Сравнительный анализ характеристик внутренних и внешних платформ приведен в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2

**Отличительные характеристики внутренних и внешних  
(отраслевых) платформ**

Характеристики	Внутренняя платформа	Внешняя платформа
1	2	3
Цели создания платформы	Стремление производить большое количество модификаций продуктов	Установление отраслевого стандарта
Основные составляющие	Интегрированные в единую структуру знания, технологии, решения, компоненты, формирующие базу для создания производных (модифицированных) продуктов компании	Активы (технологии, технические модули, сервисы), обеспечивающие базу для разработки комплементарных продуктов, приложений и сервисов другими компаниями
Группы, заинтересованные в развитии платформы	Компания – владелец платформы	Мультиагентное сообщество (владелец платформы, разработчики, партнеры по сбыту, пользователи, др.)
Начало развития	Готовый продукт или технология	Технология, обеспечивающая преимущества в выполнении критически важных для отрасли функций
Основа создания дополнительной ценности	Эффекты модульного подхода, экономия от масштаба	Сетевой эффект как феномен роста потребительской ценности сети по мере увеличения числа ее участников + шеринг
Инновации	Новые продукты на базе развития технологической платформы компании	Ускорение инновационного процесса за счет развития технологического ядра владельцем платформы, поддерживаемого непрерывным потоком инноваций сторонних разработчиков
Степень открытости	Закрытая платформа	Различная степень открытости платформы для внешних акторов
Правила пользования платформой	Внутренние регламенты компании	Правила доступа, внесения изменений, договоренности, выполнение которых контролирует владелец платформы

1	2	3
Примеры платформ	Алтайский завод «Ротор» на базе внутренней платформенной технологии прецизионной обработки выпускает широкий спектр продукции для различных отраслей (авиа-, судостроение, ОПК)	Отраслевая цифровая платформа компании 1С, развитие которой обеспечило комплексное решение задач управления и учета на предприятиях различных сфер деятельности и различного масштаба

*Источник:* составлено авторами.

Внешние отраслевые платформы образуют фундамент, на котором большое число независимых компаний может создавать дополняющие инновации в форме специфических продуктов, связанных с ними услуг или элементов технологии. В России такими отраслевыми платформами являются система 1С, которая подробно проанализирована в разделе 5.3 монографии, платежная система «Мир», цифровые платформы Яндекс, Mail.ru, Telegram и множество других внешних платформ.

Другую типологию цифровых платформ предлагает известная компания Gartner<sup>1</sup>, которая специализируется на анализе рынка информационных технологий (рис. 2.1.1). Она предлагает выделять три типа цифровых платформ: внутренние, частные и публичные.

Внутренняя цифровая платформа компании призвана обеспечить взаимодействие сотрудников, подразделений и «предметов», используемых компанией. Предметы подключаются к платформе через датчики, которые генерируют разнообразные данные. Включение в платформу потоков данных, программных интерфейсов из интернета вещей и специальных программных компонент позволяет решать ряд оперативных и аналитических задач, обеспечивать коммуникации и предоставлять визуальную информацию для внутренних потребителей. По мнению аналитиков компании Gartner, 90% организаций к 2020 году создадут у себя такую платформу.

<sup>1</sup> Three Styles of Digital Business Platforms, October 2016  
<https://www.gartner.com/doc/3471540/styles-digital-business-platforms>

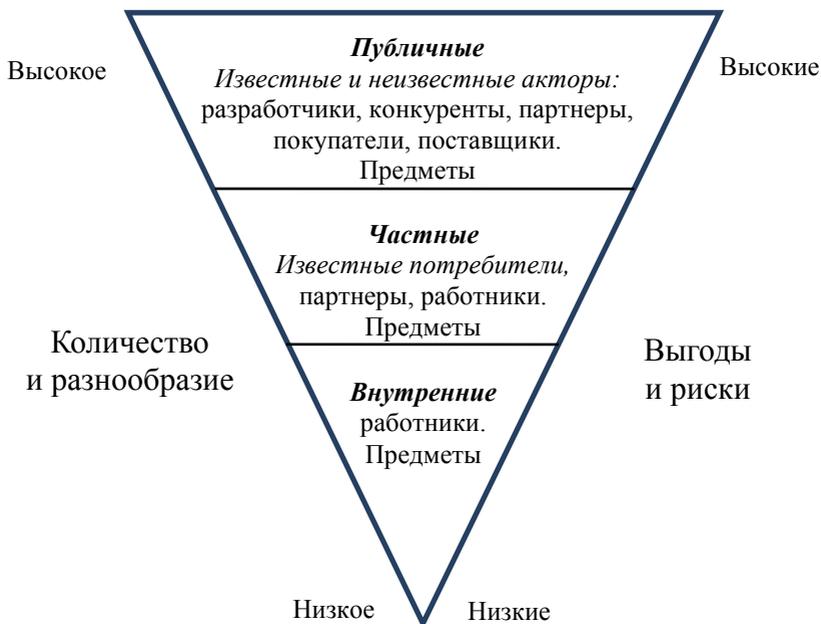


Рис. 2.1.1. Типы цифровых платформ

Так, небольшая новосибирская компания создала внутреннюю платформу для оперативного предоставления информации всем сотрудникам о показателях деятельности компании (функция внутренних коммуникаций). По сути, на первом этапе создания такая платформа функционирует как «доска счета», позволяя сотрудникам видеть на смартфонах общие показатели деятельности компании и свои расчетные KPI.

Частные цифровые платформы расширяют возможности внутренних платформ, включая в систему взаимодействия партнеров, работающих совместно с компанией в рамках различных контрактных отношений (аутсорсинг, цепочка поставок и др.) и клиентов (известные потребители). Разработка и внедрение частных платформ потребуют глубоких преобразований в информационной архитектуре организации, однако аналитики компании Gartner считают, что около половины компаний смогут до 2020 года построить частную цифровую платформу.

Широко известным примером частной платформы является цифровая платформа компании Boeing, по сути, это модель «цифрового двойника» (Digital Twin) самолета, на базе которой осуществляется процесс изготовления самолетов, в котором задействованы партнеры и поставщики компании, а сама компания Boeing, уступая партнерам значительную часть своих производственных компетенций, все больше сосредотачивает свои усилия на разработке систем и процессов и управлении сотрудничеством (Тапскотт, Уильямс, 2009).

Отметим, что в России создана упомянутая выше частная цифровая платформа CompMechLab на базе СПбПУ им. Петра Великого, которая использует потенциал больших данных для создания и испытания моделей «цифровых двойников» автомобилей и других технически сложных изделий (Боровков, 2017).

Другим примером является частная цифровая платформа новосибирской высокотехнологичной компании «3D Медицинские системы», в рамках которой осуществляется совместная разработка цифровой модели индивидуального имплантата для реконструктивной хирургии, эндопротезирования или остеосинтеза. Модель имплантата создается и отрабатывается совместно хирургами, инженерами, биологами, а затем изготавливается с использованием 3D-технологий путем селективного или прямого послойного лазерного спекания, что позволяет обеспечить анатомически правильную реконструкцию имплантата с хорошим эстетическим результатом. По сути, такая цифровая платформа стала инструментом развития мультиагентского междисциплинарного проекта (Кравченко, Маркова, 2018).

Создаваемая цифровая модель продукта (цифровой двойник) – это, по сути, цифровое рабочее пространство, в рамках которого можно проводить виртуальное тестирование изделия, сокращая сроки и затраты на тестирование физически созданного изделия. На базе цифровой модели все участники процесса могут проверять чертежи и модели, вносить изменения, моделировать и тестировать на совместимость свои компоненты, совершать другие необходимые действия.

Публичные цифровые платформы (Google, Яндекс, Telegram, Mail.ru, Facebook и другие) характеризуются тем, что их используют известные и неизвестные акторы: разработчики приложе-

ний, партнеры и потребители, конкуренты, другие заинтересованные группы. На базе платформы формируется огромное количество разнохарактерных связей; обеспечивается взаимодействие различных агентов, происходит обмен информацией и т.д.

Публичных цифровых платформ пока немного, но конкуренция между ними обостряется, в качестве трендов последнего времени можно отметить отток потребителей из социальных сетей и переход на платформы популярных мессенджеров.

Центр глобального предпринимательства (The Center for Global Enterprise) в отчете по итогам исследования крупных платформенных компаний «Подъем платформенных предприятий» (The Rise of the Platform Enterprise) выделил четыре типа платформ в соответствии с природой создаваемой ценности: транзакционные, инновационные, интегрированного типа и инвестиционные платформы<sup>1</sup>.

*Транзакционными* признаются платформы, которые создают условия для транзакций, или обмена ценностью, между различными акторами, это Uber, Google Search, Amazon Marketplace, eBay, российские платформы Avito, Юла, Lamoda, Циан.Ру и многие другие специализированные платформы, которые облегчают поиск информации и решают проблему доступности для участников. Такой тип платформ часто называют двухсторонними рынками, а также платформами – интеграторами, или рыночными платформами.

Второй тип – это *инновационные* платформы, состоящие из технологических модулей, которые образуют базис для развития широкого ряда дополняющих продуктов и услуг. При этом разработчики сервисов и продуктов на базе платформы могут быть разбросаны по миру, однако вместе они формируют платформенную экосистему бизнеса. Ключевой характеристикой инновационной платформы и, соответственно, одним из ее конкурентных преимуществ является то, что собственники платформ могут проникнуть в потенциально неограниченный пул внешних инноваторов. При этом в отличие от традиционных цепочек поставок или создания

---

<sup>1</sup> Evans P., Gawer A. The Rise of the Platform Enterprise. A Global Survey, 2016. Режим доступа: [https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey\\_01\\_12.pdf](https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey_01_12.pdf)

стоимости лидер платформы не обязан знать заранее, какие партнерские взаимодействия сформируются, но он должен знать, как именно он будет ими управлять. Компании-владельцы инновационных платформ создают *большую* долю добавленной стоимости и инноваций за счет совместной с другими участниками платформенной экосистемы разработки продуктов и услуг.

Примеры функционирования успешных инновационных платформ, в частности платформ, сформированных на базе iPhone или на базе операционной системы Android, показывают, что внешние партнеры (разработчики дополняющих продуктов и сервисов) сами ищут платформу, взаимодействуют с ней через связующие программные средства (APIs—application programming interfaces or software developer kits). Иными словами, успешные платформы становятся магнитом для разработчиков приложений, создавая основу непрерывности инновационного цикла и роста. При этом масштаб платформы является одновременно следствием первоначального успеха и драйвером дальнейшего роста и развития.

Компании *интегрированного* типа владеют одновременно транзакционными и инновационными платформами. К этой категории принадлежит, например, компания Apple, которая, с одной стороны, имеет транзакционную платформу App Store, обеспечивающую взаимодействие продавцов и покупателей, и с другой стороны, она контролирует обширную экосистему разработчиков контента для продукции компании.

Несколько особняком стоят компании *инвестиционного* типа, которые реализуют портфельную платформенную стратегию, т.е. они функционируют либо как холдинговые структуры, либо как инвесторы в платформенные стартапы (возможно и то, и другое). Например, SoftBank, который начинал как телекоммуникационная компания, диверсифицировался в платформенный бизнес инвестиционного типа с большими долями в Yahoo, Alibaba Group и др. Портфельный подход обеспечивает более эффективное совместное использование лучших управленческих практик, инновационных бизнес-моделей, создает больше возможностей для реализации инноваций.

В.Д. Маркова и И.С. Трапезников (2018) выделяют четыре концептуальных подхода, определяющих возможные направле-

ния анализа и структуризации платформ: продуктовый, технологический, отраслевой и рыночный. Первые два подхода – продуктовый и технологический, различаясь исходной основой, в качестве которой выступают исследования в области разработки новых продуктов в первом случае и исследования по инженерному проектированию – во втором, по сути, описывают внутреннюю платформу компаний, а в части технологического подхода – частную цифровую платформу. В рамках рыночного подхода рассматриваются двусторонние платформы. В отраслевом подходе исследователи рассматривают платформу как единый набор компонентов (аппаратное и программное обеспечение, сервисные модули с установленной архитектурой, объединяющей компоненты) и правил (стандарты, протоколы, политики), совокупно используемых в большинстве пользовательских транзакций (Eisenmann, 2008). Важно отметить, что при рыночном подходе взаимодействие осуществляется через посредничество, которое позволяет обеспечить относительный баланс спроса и предложения на рынке. Тогда как в рамках отраслевого подхода формой взаимодействия является *партнерство*, которое осуществляется через координацию и производство.

Российские исследователи И. Волкова и Е. Бурда (2017, с. 26) проводят сравнительный анализ трех видов платформ: внутренних продуктовых, индустриальных (отраслевых) платформ и двухстороннего рынка. Широкий обзор проблематики исследования платформ представлен в статье А.И. Коваленко (2016).

В 2010 г. консалтинговая компания McKinsey опубликовала статью о мировых трендах, в которой заявила, что в мировой экономике наступает эра многосторонних бизнес-моделей, в нашей терминологии – многосторонних платформ<sup>1</sup>.

К многосторонним платформам, на наш взгляд, можно отнести внешние платформы в типологии Гаувер – Кусумано, публичные цифровые платформы у компании Gartner, инновационные платформы Центра глобального предпринимательства, а также платформы, которые рассматривают исследователи в рамках отраслевого подхода.

---

<sup>1</sup> J. Bughin, M. Chui, J. Manyika. Clouds, big data, and smart assets: Ten tech-enabled business trends to watch. McKinsey Quarterly, 2010, August.

В отличие от платформ-интеграторов типа двусторонних рынков многосторонние платформы характеризуются расширением *типов* участников, включая наряду с потребителями и продавцами (поставщиками) компании-разработчики дополнительных товаров и услуг, партнеров по продвижению и сбыту, других партнеров. Включение в многосторонние платформы независимых разработчиков дополнительных товаров и услуг является, на наш взгляд, важнейшей отличительной характеристикой многосторонних платформ. Именно независимые разработчики способствуют тому, что наряду с сетевыми эффектами у многосторонних платформ появляются другие платформенные эффекты, которые рассматриваются далее.

### **Многосторонние платформы**

Многосторонней мы называем платформу, в которой присутствует, как минимум, четыре группы участников: владелец платформы, независимые разработчики, потребители и партнеры по сбыту и продвижению (поставщики, продавцы, консультанты и пр.). Появление независимых разработчиков связано с открытостью платформы, которая устанавливается владельцем платформы (открытые API<sup>1</sup>) и регулируется им через правила и регламенты работы на платформе. Д. Тапскотт и Э. Уильямс (2009, с. 254) называют этот тип платформ *платформами для участия*, отмечая, что они процветают за счет массового сотрудничества, организованного на принципах открытости, сотрудничества на принципах *per-to-per* (пиринг, или работа без посредников), обмена информацией и глобальной деятельности.

По сути, многосторонняя цифровая платформа является *мультиагентной системой*, в которой независимые участники могут развивать продукты и сервисы платформы, руководствуясь определенными правилами. При этом лидер или владелец платформы не обязан знать заранее список разработчиков и то, какие партнерские взаимодействия сформируются, но он должен знать, как именно он будет ими управлять.

---

<sup>1</sup> API (Application Programming Interface) – это набор функций, позволяющих получить доступ к какому-либо сервису. API позволяет различным устройствам и системам общаться друг с другом, даже если они работают на основе разных стандартов и протоколов.

В результате сравнительного анализа различных типов платформ мы выделили следующие отличительные характеристики и преимущества многосторонних платформ для их создателей и участников:

- открытость многосторонних платформ;
- наличие сетевых эффектов;
- создание дополнительной ценности, присущей только платформам;
- совместное использование ресурсов участников платформы, или шеринг (англ. Sharing – разделение, обмен);
- возможность создания экосистемы бизнеса;
- превращение данных в важный актив платформы, а это, в свою очередь, повышает ценность платформы;
- формирование барьеров конкуренции и «привязка» пользователей за счет совместимости и связности платформенных технологий, что затрудняет доступ другим и переход пользователей с одной платформы на другую;
- совместное инновационное развитие участников (платформа как инновационный котел).
- *Открытость многосторонних платформ* в отличие от закрытого характера внутренних платформ означает, что платформу могут использовать внешние акторы, иными словами, платформа становится важным механизмом и организационной формой развития многостороннего партнерства участников. При этом развитие ключевой технологии платформы, как правило, остается за владельцем-создателем платформы, тогда как независимые компании, комплементаторы, развивают другие компоненты платформы – дополнительные товары и услуги, без которых платформа, скорее всего, будет мало привлекательна для потребителей. Однако степень открытости платформы может различаться по ряду аспектов: это уровень доступности информации, набор правил, регламентирующих использование платформы или стоимость доступа, а также правила развития платформы в части создания новых и дополняющих товаров и услуг.

- Важно отметить, что, развивая многостороннее партнерство, такие платформы преобразуют производственно-логистические цепочки создания стоимости, превращая их в *сетевые нелинейные цепочки экстерриториального типа*.
- Поскольку многосторонняя платформа является сетевой структурой, то естественно, она генерирует *сетевые эффекты*, которые являются ключевой характеристикой платформ. В индустриальной экономике драйвером роста является экономия на масштабе производства, которая обеспечивает получение конкурентных преимуществ. В цифровой экономике драйвером роста платформенного бизнеса становится сетевой эффект, который возникает за счет экономии на масштабе потребителей: большее количество участников платформы обеспечивает более высокую ценность транзакций (лучшее соответствие между спросом и предложением, более обширные данные), что в свою очередь привлекает большее число участников и т.д.
- В соответствии с законом Меткалфа, чем более разветвленной является сеть участников платформы, тем обширнее информация для поиска вариантов решения проблемы потребителей, тем точнее спрос соответствует предложению, а платформа гарантирует более выгодные условия сделок. Эта положительная обратная связь может превратить силу поставщиков и покупателей, которая в индустриальной экономике рассматривается как угроза в известной модели пяти сил конкуренции М. Портера, в важный актив платформы. Причем современные цифровые технологии усиливают сетевой эффект платформ за счет возможности персонализации отношений между участниками, а включение в платформу независимых разработчиков, которые создают новые продукты и приложения, способствует расширению сети. Возможности роста многосторонней платформы проанализированы в разделе 5.3 на примере отечественной компании 1С.
- По сути, положительная обратная связь в платформе выступает в качестве стратегического рычага развития, как платформ, так и ее участников.

- Считается, что многосторонние платформы могут генерировать два вида сетевых эффектов: прямые (same-side) и косвенные (cross-side). Мощный сетевой эффект прямого вида возникает, когда связи между платформой и дополняющими инновациями носят прямой характер и подкреплены технической совместимостью или стандартом интерфейса, что делает применение других платформ трудным или дорогостоящим, например, приложения для Windows или Apple работают только на совместимых с ними устройствах. Косвенные (непрямые) сетевые эффекты возникают, например, когда рекламодатели используют поисковую систему Google, привлеченные огромным количеством пользователей этой системы.
- Однако практика показывает, что могут возникнуть границы сетевого эффекта, или отрицательный сетевой эффект. Например, перегруженность платформы, ее чрезмерное усложнение может вызвать отрицательную реакцию участников, которые могут покинуть платформу и перейти к конкурентам. Так, для коммуникационных платформ было обнаружено, что положительный сетевой эффект имеет место до определенных пределов. Затем наступает момент, когда слишком большое число производителей приложений удерживает (является барьером) другие компании от инвестиций, создающих потенциал для присоединения к данной платформенной экосистеме. Также установлено, что чрезмерное усложнение системы ИС ведет к отказу от нее представителей малого бизнеса.
- Любая платформа создает ряд *ценностей*, которые *не могут существовать без платформы* (Паркер и др., 2017, с.115). Потребители получают доступ к ценности, создаваемой на платформе, а также к инструментам и услугам платформы, которые облегчают взаимодействие с продавцами и улучшают его качество. Партнеры получают доступ к рынку и/или сообществу платформы, а также к механизмам и услугам, которые облегчают и улучшают качество взаимодействия сторон. Важно, что дополнительные ценности платформ, связанные с широким предложением товаров и услуг, создаются независимыми разработчиками,

что определяет огромный потенциал развития платформ. Так, на базе платформы 1С силами независимых разработчиков-участников платформы создан широкий спектр конфигураций базового продукта 1С: предприятие. На базе платформ iOS и Android создано множество мобильных приложений, повышающих ценность платформы для потребителей.

- Многосторонним платформам присущи не только сетевые эффекты. Важным ресурсом их развития становятся активы независимых участников платформы, вовлекаемые в создание комплементарных товаров и услуг, что позволяет говорить об *экономике совместного потребления или использования (шеринга)*. Такое совместное использование ресурсов стало возможным благодаря цифровым технологиям, которые позволяют включать территориально разобщенные компании и группы людей в совместное производство, обмен и потребление товаров и услуг, сделав эти процессы простыми и удобными, существенно снизив издержки и риски такой совместной деятельности. Совместное использование ресурсов создает синергический эффект за счет ресурсных рычагов.
- Ресурсный рычаг – это эффект усиления ресурсов и технологий за счет их точного фокусирования (концентрации), быстрого перераспределения, многократного, в том числе совместного использования для различных целей. Примером использования ресурсных рычагов в производстве является новая комбинация навыков и технологий, которая позволяет получить новую функциональность продуктов и создать новые рынки (созданный компанией Sony плеер – это новая комбинация наушников и магнитофона, факс, сотовый телефон – это все примеры новых комбинаций, которые позволили создать новую функциональность продуктов и новые рынки). Именно ресурсные рычаги используют многочисленные мэшапы (от англ. mash-up — смешивать), создаваемые на базе цифровых платформ.
- Ключевым преимуществом многосторонних платформ является возможность создания на ее основе *экосистемы бизнеса*. Дж. Мур (Moore, 2006), который предложил эко-

логический подход к управлению бизнесом и ввел в 1993 г. в экономический оборот понятие экосистемы бизнеса, в более поздних работах рассматривает экосистему бизнеса как *организационную форму взаимодействия участников* наряду с рынками и фирмами, отмечая, что фирма как иерархичная структура призвана контролировать хозяйственную деятельность бизнеса, рынки обеспечивают процессы транзакции, а экосистема бизнеса решает важную задачу *совместной эволюции товаров, фирм и рынков на базе инноваций*. Согласно Муру, современная компания – это не просто отраслевой игрок, а часть сетевой экосистемы бизнеса, которая пересекает множество отраслей и в рамках которой предприниматель может достичь большего, обучаться быстрее и может разделять издержки и риски с другими участниками.

- S. Muegge (2013) определяет экосистему бизнеса как совокупность акторов, объединившихся вокруг конкретной отраслевой платформы. Иными словами, экосистема бизнеса – это добровольное и заинтересованное сообщество людей и компаний (акторов), главными активами которого являются разнохарактерные связи между разработчиками платформы и создателями приложений, вносящими вклад в развитие интеллектуальной собственности экосистемы, партнерами по сбыту, компаниями иных сфер деятельности – поставщиками данных, разработчиками аналитических алгоритмов и др., а также между группами пользователей, которые могут обмениваться своим опытом и информацией, накопленной в результате работы с множеством продуктов экосистемы.
- Как многосторонние, так и двухсторонние платформы в процессе функционирования генерируют *большие данные*, которые по мере их накопления становятся *ценным активом платформы*. Эти данные могут представлять потенциальный интерес для многих участников, позволяя развивать на базе платформы предсказательную и предписывающую аналитику, а также мэшэпы.
- Отличительной особенностью многосторонних платформ в части сбора, хранения и обработки данных является то,

что работа с данными может быть передана независимым компаниям, как это сделала компания Amazon, что соответствует политике открытости многосторонних платформ, тогда как двусторонние платформы-интеграторы предпочитают не делать этого. По сути, открытие доступа независимых компаний к генерируемым платформой данным является первым шагом на пути трансформации двухсторонних платформ в многосторонние. Кроме того, доступ к услугам платформы, в том числе к данным, способствует развитию независимых специализированных компаний, так называемых мэшапов. Следовательно, открытые платформы становятся инструментом развития предпринимательства.

- Показательно, что, например, закрытость больших данных на платформе Uber раздражает участников платформы, вынуждая их переходить к конкурентам, более того, специалисты пытаются «взломать» платформу и получить доступ к этим данным. Компании Alibaba и российская платформа Агро24 также пока сами обрабатывают генерируемые платформами данные.
- Многосторонние платформы ведут к формированию *барьеров конкуренции* нового типа, становясь своего рода «хабами», через которые осуществляется «допуск» компаний к потребителям платформенных товаров и услуг. Также осуществляется «привязка» пользователей к продуктам платформы за счет совместимости и связности платформенных технологий, что затрудняет доступ другим и переход пользователей с одной платформы на другую. По сути, на рынке начинается конкуренция платформ, при этом возникают методические сложности для Федеральной антимонопольной службы (ФАС) и других регулирующих структур в части определения доли рынка, которую занимает платформа, поскольку платформы «размывают» рынки и отрасли, регулирования доступа на платформы и т.д. Некоторые прецеденты уже созданы, так отечественная платформенная компания Яндекс выиграла процесс против компании Google, которая заключила мировое соглашение с ФАС России в апреле 2017 г., в соответствии с которым, заплатив штраф порядка 400

млн рублей, Google согласился предоставить дополнительные возможности для продвижения поискового сервиса Яндекс в своем браузере Chrome.

- Меняются и механизмы конкуренции, поскольку Microsoft, Apple, Google, Яндекс и другие платформенные компании конкурируют не только за конечных пользователей, но также за привлечение разработчиков приложений, производителей оборудования для создания периферийных устройств, рекламодателей и создателей контента.
- Совместное инновационное развитие участников платформы организует и стимулирует компания – лидер платформы. Анализ деятельности платформенных компаний показывает, что формирование платформы начинается, как правило, с ключевого элемента технологии при неопределенности конечного результата – дизайна продукта и сфер его конечного применения, что создает потенциальные возможности для создания дополняющих продуктов и дальнейших инноваций в услугах и технологиях. Естественно, условием реализации этих возможностей является определенная степень открытости информации и удобные интерфейсы платформы, что коррелирует с моделью открытых инноваций Г. Чесборо. Открытость и удобство платформы дают возможность независимым внешним разработчикам создавать инновационные нишевые продукты, которые расширяют ценность базовых продуктов и технологий платформы. Причем заранее спрогнозировать количество таких нишевых продуктов в принципе невозможно, также как невозможно определить количество потенциальных партнеров и их географию.

По сути, инновации выступают в качестве главного рычага поддержания и развития экосистемы, сформированной вокруг платформы. Причем расширение круга потенциальных участников экосистемы позволяет шире видеть инновационные возможности и быстрее их реализовывать, поэтому платформы и экосистемы бизнеса в силу их специфики становятся драйверами инновационного развития.

Вместе с тем исследования платформ показывают, что компании-владельцу платформы необходимо сохранять контроль над некоторыми компонентами платформы, решая сложную задачу

нахождения баланса между открытостью и закрытостью модели платформы. Так, максимальная открытость («инновации не требуют разрешения») платформы Android компании Google привела к тому, что Amazon и Samsung, работающие на этой платформе, попытались создать собственную версию платформы и увести пользователей. Закрытое ядро платформы российской компании 1С не позволяет разработчикам дополняющих продуктов «уйти в автономное плавание».

Подводя итог, еще раз подчеркнем, что многосторонние платформы обладают наряду с сетевыми эффектами также другими преимуществами, которые позволяют им создавать совместные инновации, новые механизмы партнерства и конкуренции, направленные в конечном счете на развитие платформ.

## 2.2. Бизнес-модели компаний на базе платформ<sup>1</sup>

Несмотря на стремительное развитие платформенных бизнес-моделей методические вопросы формирования и функционирования цифровых платформ пока слабо отражены в исследованиях по стратегическому и инновационному менеджменту, многие аспекты являются дискуссионными, остается открытым вопрос относительно особенностей моделей бизнеса, которые лежат в основе деятельности успешных платформенных компаний. Соответственно автор поставил задачу посмотреть на элементы и допущения, лежащие в основе бизнес-моделей, с позиций специфики платформенного бизнеса, определить ключевые взаимодействия, которые открывают путь к созданию новой или дополнительной ценности для потребителей на базе платформ и, исходя из этого, описать основные параметры бизнес-модели платформенных компаний.

В качестве инструмента исследования бизнес-моделей платформенных компаний использован подход, разработанный нами для исследования бизнес-моделей малых инновационных компаний (Маркова, 2010). Подход заключается в *предварительной классификации рассматриваемых объектов* и последующем опи-

---

<sup>1</sup> По материалам статьи В.Д. Маркова, Бизнес-модели компаний на базе платформ // Вопросы экономики – 2018, №10. – с. 127–135.

сании сравнительных характеристик выделенных групп по ключевым параметрам бизнес-моделей.

Опираясь на опыт нашей экспертной и консалтинговой работы, для целей нашего анализа мы будем использовать следующую классификацию платформ:

- внутренние платформы на основе модели «цифрового двойника»;
- платформы-интеграторы;
- многосторонние платформы (Маркова, 2018).

Мы не рассматриваем внутренние платформы (продуктовые, технологические, коммуникационные), которые развивают российские компании, так как они остаются внутренним активом компании, который не предьявляется партнерам в отличие от внутренних платформ типа «цифрового двойника».

Платформы на основе модели «цифрового двойника» развиваются в производственной сфере, приходя на смену традиционной модели производственного аутсорсинга в рамках цепочки поставок. Иногда такие платформы называют платформами цепочки поставок, что на наш взгляд, не совсем корректно, так как на смену цепочкам в таких платформах приходят сети поставок.

Описывая платформу, которую создала компания Boeing, Д. Тапскотт и Э. Уильямс (2009, с. 261–262) отмечают, что в эпоху модульности, открытых структур, мгновенных коммуникаций и глобально рассредоточенных возможностей ответы на то, кто что будет делать и где будет создана ценность, постоянно меняются. Разработка и вывод на рынок новых сложных физических объектов сейчас означает работу с обширной экосистемой партнеров, а компании-владельцы платформы все больше фокусируются на новой задаче – управлении распределенной базой партнеров, а также гибким сплавом дизайнера и разработок, поступающих из сообщества поставщиков и партнеров, уступая им часть своих производственных компетенций.

При таком коллаборативном подходе<sup>1</sup> на смену цепочкам создания стоимости приходят сетевые структуры, в основе кото-

---

<sup>1</sup> Коллаборация – процесс совместной деятельности для достижения общих целей, при котором происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия.

рых лежат цифровые платформы, формирующие *цифровое рабочее пространство*. Так, созданная в компании Boeing совместно с немецкой фирмой Dassault Systems платформа сотрудничества, которая называется «глобальная коллаборативная среда», позволяет партнерам компании в любое время посмотреть и проверить чертежи и модели, внести в них изменения, провести цифровое моделирование и протестировать на совместимость свои компоненты. Платформа является открытой для участников структурой, в рамках которой развивается *специализация* партнеров и их *сотрудничество* на принципах пиринга, между ними происходит обмен знаниями и навыками, хотя, безусловно, существует риск утечки информации. Выгоды такого сотрудничества заключаются в том, что поставщики берут на себя часть разработки, повышая свою долю интеллектуальной собственности и доходов в конечном продукте, а компания – организатор коллаборативной сети повышает скорость и маневренность бизнеса, работает над созданием стандартов и модульной архитектуры продукта, фокусируется на развитии дополнительных функций продукта. Такой подход использует автомобильная компания BMW, китайские производители мотоциклов и другие компании.

Следующий тип платформ – платформы-интеграторы, такие как Uber, Avito, BlaBlaCar, Юла и многие другие. Эти компании объединяют два типа пользователей, организуя их взаимодействие на базе цифровой платформы и решая проблему согласования спроса и предложения на определенном рынке (*рыночный тип платформ*). Успех платформ-интеграторов основан на том, что они предлагают *решения ряда проблем* для обеих сторон, таких как чрезмерное усложнение, ограниченность доступа для потребителей (образовательная платформа Coursera), избыточность участников в цепи поставок (Uber, интернет-магазины), платформы помогают найти ресурсы для проектов, более дешевые билеты, жилье, попутчиков, попутный груз и т.д. Привлекательность такой платформы зависит от числа ее участников, поскольку главным эффектом интегратора является сетевой эффект, который усиливают цифровые технологии, позволяя персонализировать отношения между участниками платформы. Соответственно деятельность владельца платформы направлена на привлечение, объединение и стимулирование участников платформы.

А. и Д. Тапскотт (2017, с. 42–43) отмечают, что такие платформы успешны именно потому, что они не работают совместно с поставщиками товаров и услуг, они только *агрегируют их деятельность* через централизованную закрытую платформу и затем перепродают их товары и услуги. Посредническая деятельность таких платформ стала возможна благодаря техническим условиям: повсеместному распространению смартфонов, системы GPS, сложных систем оплаты. Однако технология блокчейн, по мнению этих авторов, грозит разрушением платформ-интеграторов, поскольку блокчейн позволит поставщикам напрямую взаимодействовать с клиентами. Иными словами, могут появиться b-платформы как кооперативы, по сути принадлежащие всем участникам (экономика без посредников или *peer-to-peer-экономика*).

Отметим, что развитие цифровых технологий способствует появлению более сложных платформ-интеграторов, функциональные свойства которых позволяют потребителям делать выбор по множеству критериев, работать с каталогами, получать доступ к мониторингу цен и другим сервисам как, например, в отечественной платформе Агро24. Торговая платформа Агро24 не только позволяет совершать сделки, гарантируя их исполнение и арбитраж, но и собирает информацию о рынке продовольственных товаров, в частности сотрудники компании осуществляют мониторинг цен на продукты питания при поддержке магазинов и активистов, формируют клуб участников платформы и предпринимают другие действия по расширению функционала платформы. При этом цель платформы – «создание среды легких торговых операций с минимальными издержками и потерями», а также тот факт, что развитие платформы осуществляется силами компании, пока без привлечения независимых разработчиков, позволяет утверждать, что данная платформа не является многосторонней.

Более сложный тип платформы-интегратора в сочетании с принципами сетевого MLM-бизнеса предлагает компания Vertera, запустившая отечественную платформу «Мир торговли». На этой платформе кроме традиционных поставщиков и потребителей представлены также многочисленные партнеры компании по сбыту и продвижению. Со временем указанные платформы Агро24 и Мир торговли могут стать частично открытыми и пере-

расти в многосторонние платформы, как это произошло с торговой платформой Amazon, которая открыла сторонним компаниям доступ к накопленным данным (в настоящее время на этих данных работают десятки тысяч независимых компаний, предоставляющих дополнительные сервисы участникам платформы и не только им), а также пригласила на свою платформу конкурентов.

Многосторонняя платформа, в которой присутствует, как минимум, *четыре группы участников*: владелец платформы, *независимые разработчики*, потребители и партнеры по сбыту и продвижению, в отличие от платформы-интегратора способствует тому, что независимые разработчики создают дополнительные (комплементарные) товары и услуги. В этом заложен потенциал развития платформы и формирования на ее основе экосистемы бизнеса. Д. Тапскотт и Э. Уильямс (2009. С. 254) называют такой тип платформ *платформами для участия*, отмечая, что они процветают за счет массового сотрудничества, организованного на принципах открытости, пиринга, обмена информацией и глобальной деятельности.

Однако независимые разработчики появляются на многосторонней платформе лишь в том случае, когда владелец открывает им доступ к платформе через инструменты API. Соответственно важной чертой многосторонних платформ является определенная степень их открытости, обеспечивающая проницаемость границ платформы для инициативных разработчиков. Поэтому многосторонним платформам присущи не только сетевые эффекты, источником их развития становятся также активы независимых участников (их знания, ресурсы, время), вовлекаемые в создание дополнительной ценности, что позволяет говорить об экономике участия или совместного потребления (шеринга), присущей таким платформам. Драйверами развития многосторонних платформ становятся совместные инновации, большие данные, генерируемые платформой, новые механизмы партнерства и конкуренции, направленные в конечном итоге на развитие платформы.

На основе платформы такого типа формируются экосистемы бизнеса, как например, на базе платформы компании 1С создана экосистема, охватывающая более 10 тысяч партнеров в 600 городах в 25 странах.

По сути, многосторонняя платформа становится новой моделью бизнеса, объединяющей людей, компании и ресурсы для создания и распространения ценностей для потребителей.

Сравнительные характеристики выделенных типов платформ как объектов исследования и управления систематизированы автором и приведены в таблице 2.2.1.

Отметим, что на рынке наблюдается переход от внутренних коммуникационных платформ компаний к платформам-интеграторам, которые, обрастая дополнительными сервисами и открывая доступ к платформе независимым компаниям, со временем становятся многосторонними платформами.

Таблица 2.2.1

### Сравнительные характеристики платформ

Параметр	Тип платформы		
	Модель «цифрового двойника»	Платформа-интегратор	Многосторонняя платформа
1	2	3	4
Основа создания	Цифровая модель сложного изделия или крупного проекта, содержащая инструменты управления производством, цифрового моделирования и общий банк данных	Технология, обеспечивающая преимущества в выполнении критически важных для определенной сферы функций	Активы (технологии, модули, сервисы), которые могут быть использованы компаниями и частными лицами для разработки дополняющих технологий, продуктов и сервисов
Предназначение	Разработка и производство технически сложных изделий	Облегчение коммуникаций участников и доступа к рынку	Развитие экосистемы бизнеса совместно с партнерами
Специфика	Модульная архитектура изделия и локализованная модульность производства на базе платформы	Онлайн торговые площадки или биржи услуг (взаимодействия в сфере услуг)	Сеть независимых участников, работающих в установленных рамках (стандарты, правила и пр.)
Степень открытости для партнеров	Коллаборативная сеть партнеров, работающих на базе платформы	Централизованная закрытая платформа	Различная степень открытости платформы для разных акторов

Окончание табл. 2.2.1

1	2	3	4
Участники платформы	Поставщики как партнеры и разработчики	Поставщики и клиенты, работающие через платформу, возможно появление партнеров	<i>Независимые разработчики</i> , партнеры по сбыту и продвижению, оказанию услуг, клиенты
Роль владельца платформы	Координация процессов и управление дизайном и разработкой. Технологические инновации передаются поставщикам	Агрегирование данных и организация взаимодействия участников на платформе	Определение архитектуры и степени открытости платформы, стандарты и механизмы взаимодействия участников, правила доступа, управление и развитие платформы
Позиция на рынке	Сеть создания стоимости	Посредник	Экосистема на базе платформы
Примеры	Boeing, BMW, управление процессом строительства на основе BIM-модели	Uber, Yandex-такси, доска объявлений Avito, BlaBlaCar и др.	Telegram, Yandex, платформа компании 1С, платежные системы, iPhone

*Источник:* составлено автором.

*Бизнес-модели платформенных компаний.* Не углубляясь в терминологические различия, уточним, что под бизнес-моделью мы понимаем способ организации бизнеса, отражающий экономическую логику деятельности компании и ее партнеров с ориентацией на создание ценности для потребителей. Инструментами описания и анализа бизнес-моделей могут быть «канва Остервальдера» (Остервальдер, 2011), «моментальный снимок» бизнес-модели (Ферр и др., 2017), шаблоны бизнес-моделей на основе четырех элементов (Гасман и др., 2016). Однако применительно к платформенным компаниям структура описания бизнес-модели должна быть адаптирована с учетом ряда факторов.

В первую очередь необходимо учитывать фактор *множественности участников* и, соответственно, необходимость выстраи-

вания со стороны владельца платформы взаимоотношений не только с потребителями, но и с другими заинтересованными группами, вовлеченными в функционирование платформы. Более того, можно предположить, что при всей важности клиентов или конечных потребителей основной упор владельца делают на поставщиков, партнеров и разработчиков, то есть на своих сетевых партнеров, без которых невозможно функционирование платформы. Именно сетевые партнеры чаще всего генерируют прибыль платформы, производя компоненты изделия, оплачивая доступ к рынку, API, франшизу, комиссию с продаж либо предоставляя место для рекламы. Поэтому и ценностные предложения в платформенной бизнес-модели разрабатываются не только для клиентов, но и для партнеров компании – владельца платформы. Так, открывая свои API, владелец содействует развитию независимого предпринимательства на базе платформы, приглашая поставщиков работать на платформе «цифрового двойника», способствует развитию специализации поставщиков, превращению их в партнеров, которые отвечают за технологические инновации и увеличивают свою долю в создаваемой для потребителя ценности.

Как отмечают Дж. Паркер и др. (2017, с.115), любая платформа создает ряд ценностей, которые *не могут существовать без платформы*. Потребители получают доступ к ценности, создаваемой на платформе, а также к инструментам и услугам, которые облегчают взаимодействие и улучшают его качество. Партнеры получают доступ к рынку и/или сообществу платформы, а также к механизмам и услугам, которые облегчают и улучшают качество взаимодействия сторон.

Далее, важным аспектом бизнес-модели является способ *монетизации*, то есть извлечения (присвоения) части создаваемой платформой дополнительной ценности владельцем платформы. Важность монетизации определяется тем, что платформенная компания в отличие от традиционного бизнеса не только и не столько продает товары или услуги, сколько предлагает участникам платформы определенную *технологию*, которая позволяет создавать ценность для всех участников. Однако ряд платформ, например, Uber и YouTube создают ценность для потребителей, но не могут извлекать эту ценность, работая в убыток, в связи с этим провозглашается спорная идея, что масштаб и доля рынка важнее прибыли.

По сути, ключевая дилемма платформ связана с выбором способа монетизации, который не разрушает сетевой эффект платформы, а сложности монетизации обусловлены коллективной природой создания ценности на базе платформы. Способ монетизации деятельности платформенной компании тесно связан с проблемой разработки системы мотивации, которая поощряет участие в платформе и вознаграждает за него.

Практика выработала разные способы монетизации деятельности платформ. Наиболее очевидными способами являются взимание комиссии (Uber, Яндекс-такси и др.) или платы за транзакции (Viza) с участников платформы, продажа франшизы (Агро24, BlaBlaCar), подписка, рекламная модель (Google, Alibaba), платные API (eBay), оплата доступа к сообществу или данным, генерируемым платформой, третьих лиц, соглашение о разделении доходов, или партнерская программа (Amazon), другие способы.

Поскольку платформы, особенно многосторонние, становятся важным инструментом развития (со-эволюции) компаний, отраслей и рынков, соответственно в шаблоне бизнес-модели важно отразить, за счет чего осуществляется это развитие, то есть внести дополнительный элемент, связанный с *инновациями*. Это могут быть инновации, создаваемые владельцем платформы, а также комбинаторные инновации, создаваемые партнерами или независимыми разработчиками за счет смешивания разных элементов платформы или даже элементов разных платформ (так называемые мэшапы), а также улучшающие инновации со стороны разработчиков.

Для описания бизнес-моделей платформенных компаний мы предлагаем использовать шаблон четырех элементов-вопросов Гассмана и др. (2016, с. 19–20), дополнив его характеристиками ключевых ресурсов и ключевых процессов из канвы Остервальдера (2011, с. 50), но наполнив все элементы новым содержанием, отражающим специфику платформ. Также считаем необходимым внести в параметры бизнес-моделей платформенных компаний новый элемент, связанный с *инновациями*. Соответственно шаблон бизнес-модели платформенной компании, на наш взгляд, должен включать семь параметров: это структура участников платформы; ценностное предложение для участников; способ создания ценностного предложения; способ монетизации; описа-

ние ключевых ресурсов; описание ключевых процессов; описание создаваемых в рамках платформы инноваций.

*Сравнительный анализ бизнес-моделей платформенных компаний*

Опираясь на предложенную типологию и характеристики платформ (см. табл. 2.2.1) и выделенные специфические параметры бизнес-моделей платформенных компаний, проведен сравнительный анализ характеристик бизнес-моделей применительно к трем видам платформ (табл. 2.2.2).

Таблица 2.2.2

**Сравнительные характеристики платформенных бизнес-моделей компаний**

Параметр	Тип платформы		
	модель «цифрового двойника»	платформы-интеграторы	многосторонние платформы
1	2	3	4
Структура (кто участники и потребители?)	Поставщики как партнеры и разработчики, клиенты	Поставщики и клиенты	Мультиагентное сообщество: независимые разработчики, партнеры, клиенты
Ценностное предложение (что предлагается участникам / клиентам?)	Платформа сотрудничества для партнеров	Доступ к рынку или сообществу, эффективное взаимодействие с клиентами	Доступ к рынку или сообществу, к механизмам и услугам по взаимодействию участников
	Технически сложная продукция на основе переплетения знаний и инноваций	Инновационное решение проблем клиентов, широкий выбор	Доступ к ценности, созданной на платформе, к инструментам и механизмам взаимодействия сторон
Как создается ценностное предложение?	Коллаборация участников для достижения поставленной цели	Агрегация данных, привлечение участников для получения сетевого эффекта	За счет массового сотрудничества, организованного владельцем платформы

1	2	3	4
Способы монетизации (почему бизнес-модель генерирует прибыль?)	Продажа продукции потребителям, партнеры получают долю от доходов	Комиссия с поставщика, плата за транзакцию, подписка, плата за дополнительный сервис, продажа франшизы, др.	Подписка, плата за транзакции, за расширенный доступ, рекламная модель, платные API, оплата доступа к данным или сообществу третьих лиц, соглашение о разделении доходов, др.
Тип ключевых ресурсов	Цифровое рабочее пространство (цифровой двойник)	Агрегирование данных о деятельности поставщиков и данных со стороны спроса	Доступные, совместно используемые активы и данные
Ключевые процессы	Специализация партнеров и управление сотрудничеством на глобальном уровне	Согласование спроса и предложения на определенных рынках	Управление сотрудничеством: координация, правила, стандарты, архитектура участия, мотивация и пр.
Инновации	Технологические инновации специализированных партнеров. Организационно-управленческие инновации владельца платформы	Все инновации за счет внутренних ресурсов компании	Комбинаторные инновации (мэшапы) от независимых разработчиков на базе API. Развитие технологического ядра владельцем платформы

Источник: составлено автором.

Установлено, что в бизнес-модели платформенной компании содержание четырех базовых элементов-вопросов расширяется с учетом специфики платформ: к потребителям добавляются участники платформы; ценностное предложение формируется как

для участников, так и для клиентов; в способах создания ценностного предложения упор делается на сотрудничество с участниками; а при ответе на вопрос, почему бизнес-модель генерирует прибыль, возникает проблема выбора способа монетизации, обеспечивающего сохранение преимуществ платформенного сотрудничества участников.

Характеристики ключевых процессов платформенных бизнес-моделей позволяют показать приоритеты в управлении: это акцент на управление сотрудничеством в многосторонней платформе и модели «цифрового двойника», тогда как в платформе-интеграторе ключевым является процесс согласования спроса и предложения на определенном рынке за счет расширения числа участников платформы.

Аналогичный вывод можно сделать относительно ключевых ресурсов платформенных компаний. В многосторонней платформе и модели «цифрового двойника» ключевыми ресурсами являются доступные активы и данные, совместно используемые на основе цифрового рабочего пространства или платформенной технологии, в то время как в платформе-интеграторе ключевым ресурсом являются агрегированные данные со стороны спроса и предложения, доступные только владельцу платформы.

Новым элементом бизнес-модели платформенной компании является описание создаваемых в рамках платформы инноваций. Инновационное развитие платформы-интегратора осуществляется за счет внутренних идей и ресурсов компании, тогда как два других типа платформ являются катализаторами инновационного развития, создавая технические условия в виде цифрового рабочего пространства или открывая API и способствуя инновационной активности партнеров. Важно отметить, что для успешного функционирования платформы ее владельцы также вынуждены заниматься инновациями, развивая технологическое ядро многосторонней платформы или внедряя организационно-управленческие инновации в модели «цифрового двойника».

Выделенные типы платформ и их характеристики, а также шаблон бизнес-модели платформенных компаний, включающий семь параметров, могут быть использованы в практической деятельности при проектировании платформы, определении ее архитектуры и состава участников, при разработке системы управления платформой.

Отметим, что ряд затронутых вопросов, в частности проблемы монетизации деятельности платформы, развития инновационной составляющей, а также разработка системы мотивации участников платформы нуждаются в дальнейшей методической проработке.

### **2.3. Маркетинг высокотехнологичных продуктов и инноваций**

Отмеченные ранее особенности высокотехнологичного бизнеса в сочетании с процессами цифровой трансформации и формирования пространства технологий применительно к «большой четверке»: нано-, био-, инфо-, когно-технологий (NBIC), а также «сквозной» характер многих новых технологий оказывают непосредственное влияние на методы управления высокотехнологичным бизнесом, в том числе на используемые инструменты и методы маркетинга.

Выделим специфику маркетинга применительно к высокотехнологичным продуктам и инновациям, не акцентируя внимания на традиционных методах маркетинга, которые, безусловно, находят широкое применение в рассматриваемой сфере<sup>1</sup>.

Существуют исследования, в которых утверждается, что маркетинг высокотехнологичных компаний по своим целям не отличается от маркетинга традиционных продуктов и услуг и соответственно может рассматриваться как *подраздел* маркетинга потребительских товаров, делового маркетинга или маркетинга услуг. Отличие от маркетинга традиционных продуктов определяется лишь *спецификой высоко технологичных продуктов*: их сильным техническим и инновационным контекстом, коротким жизненным циклом, важностью времени, а не местом расположения продавца и покупателя, сложностью демонстрации преимуществ продукта до его покупки и пр. (Viardot, 2004).

---

<sup>1</sup> На наш взгляд, неправомерно отождествлять высокотехнологичные товары с инновациями, но правомерно считать, что в сфере высоких технологий является множество инноваций, которые с трудом пробивают дорогу на рынок и для которых важны рассматриваемые в маркетинге инноваций проблемы.

Другой взгляд на маркетинг высокотехнологичных компаний связан с указанием на *специфику целей и задач маркетинга* в этой сфере. «Маркетинг обеспечивает баланс перспектив и рисков новых технологий, ... наполняет усилия высокотехнологичных компаний по развитию и коммерциализации новинок» (Mohr, Sengupta, 2010).

В качестве главной проблемы авторы указывают, что роль и потребность в маркетинге в высокотехнологичных компаниях часто неправильно понимается и занижается, поэтому маркетинг отходит на второй план после сферы НИОКР вместо развития тесной кооперации маркетинга и НИОКР.

Среди не очень многочисленных публикаций по маркетингу высокотехнологичных продуктов лишь Дитер Шнайдер пытается дать определение маркетинга в сфере высоких технологий. Изучая технологический маркетинг, под которым он понимает маркетинг технологий и высокотехнологичных товаров производственного назначения, Шнайдер делает вывод, что различия между разными направлениями маркетинга определяются особенностями метода рассмотрения, *специфическим углом зрения*. В технологическом маркетинге на переднем плане стоят *технологии* и их «совместная игра» с маркетингом (Шнайдер, 2003, с. 43). Подход Шнайдера интересен в методическом плане, особенно в части выделения двух задач технологического маркетинга: собственно технологическое развитие компании и решение проблем существующих и потенциальных потребителей.

*Специфику рынков высокотехнологичных товаров* с позиций моделей поведения потребителей рассматривают многие исследователи в сфере социологии и маркетинга, описывая диффузию инноваций в среде потребителей. При этом под *диффузией инноваций* понимается процесс, посредством которого информация о новинке передается по каналам коммуникации между членами общества (социальной системы) во времени. Иными словами, диффузия инноваций – это коммуникационный процесс, на протяжении которого новая идея, продукт, технология и т.п. принимается рынком. Новинка никогда не охватывает общество целиком в один момент, она постепенно просачивается через различные слои потребителей и каналы коммуникаций.

## Модель диффузии инноваций Э. Роджерса

Основополагающей работой в этом направлении является книга Э. Роджерса «Диффузия инноваций» (1962 г.), в которой он описал график принятия инноваций<sup>1</sup> членами общества как кривую нормального распределения, разделенную на пять сегментов, дал название и примерную оценку каждому сегменту, а также охарактеризовал потребителей каждой группы. По его мнению, вначале о новинке должно узнать достаточно большое число людей (чаще всего из СМИ), но при этом новинку приобретает очень маленькая группа людей (2,5%), которых он назвал новаторами. Такие люди образованы, мобильны, открыты всему новому. Они, как правило, способны применять технические знания, готовы рисковать и не боятся провалов. Новаторы активны в поисках информации и имеют контакты за пределами своего круга. *Установлено, что такие люди склонны образовывать виртуальные сообщества.*

За новаторами следуют *ранние последователи* (адепты), которыми являются 13,5% населения. Это лидеры мнения, они известны, образованы, стремятся использовать новинку и, посчитав ее полезной, убеждают других попробовать новинку. Ранние последователи – своего рода *проповедники (евангелисты) инноваций*. Они рискуют, но с осторожностью, как правило, не чувствительны к цене. Затем новинку признает *раннее большинство* (34% населения), представители которого осмотрительны, не готовы принимать новые товары и технологии первыми. Их мнение, когда они взвешивают все доводы «за» и «против», часто формируется под влиянием предыдущей группы. Отмечается, что эти потребители выполняют важную *функцию легализации новинок*, демонстрируя остальным, что новинка полезна. С включением в процесс потребления представителей раннего большинства степень охвата потребителей достигает 50%. Позже новинку признает *позднее большинство* (34% населения). Они скептически, недоверчиво относятся к преимуществам инноваций, традиционны, предусмотрительны, очень чувствительны к цене, принимают инновации под давлением обстоятельств. *Отстающие* – консервативные члены социума, привязанные к прошлому, к традициям (16% населения). Они от-

---

<sup>1</sup> По Роджерсу, инновация – это идея, практика или объект, которые человек воспринимает как новые.

носятся к новшеству подозрительно, воспринимают его, когда оно начинает принимать черты традиций<sup>1</sup>.

Модель Роджерса, основанная на понимании различий между отдельными людьми и их восприятием ситуаций, описывает «идеальные типы» потребителей и их сегментацию по времени принятия новинки. Кроме того, Роджерс выделил атрибуты, которые, на его взгляд, влияют на успешность новинок: это относительное преимущество новинки, ее совместимость с привычными технологиями и традициями, различимость, сложность и возможность пробного использования. Изучение выделенных характеристик новинки помогает понять, почему потребители решают принять или отказаться от новых товаров, оценивая их символическую или функциональную полезность.

### **Модель жизненного цикла принятия технологий Дж. Мура**

Дж. А. Мур, широко известный исследователь маркетинга хайтек-товаров, утверждает, что дать определение маркетинга нетрудно: «это действия, направленные на создание, расширение, удержание и защиту рынков» (Мур, 2006, с. 72). Он также считает, что главная проблема хайтек-товаров заключается в *специфике рынков*, которая связана с принятием технологий/товаров разными группами потребителей. Развивая идеи Э. Роджерса о последовательности принятия инноваций разными группами потребителей, в своей знаменитой книге «Преодоление пропасти» Джефффри Мур предлагает в качестве *маркетинговой модели*, которая справляется со спецификой индустрии хайтек, *модель жизненного цикла принятия технологий* как переход от одной группы потребителей к другой. Одновременно он устанавливает наличие пропасти между ранними последователями и ранним большинством потребителей новинок, которая получила впоследствии название «долина смерти Мура».

Кроме того, Мур вводит понятия «ранний рынок», под которым он понимает узкий нишевой рынок, формируемый технологическими энтузиастами-новаторами и ранними последователями, и «основной, массовый рынок», где доминирует раннее большинство, или потребители-прагматики.

---

<sup>1</sup> Отметим, что за 50 с лишним лет после выхода книги в литературе не появилось новых оценок сегментов потребителей.

Понимание уникальных психографических особенностей каждой группы потребителей, по мнению Мура, является критически важным компонентом профессиональных знаний в сфере хайтек-маркетинга.

Отметим, что традиционные инструменты маркетинга применительно к высокотехнологичным товарам используются при их продаже на основном (массовом) рынке, тогда как работа на раннем рынке требует специфических инструментов, нацеленных на работу с новаторами и ранними последователями, получение от них обратной связи и предложений по улучшению продукции. Такими инструментами являются дизайн-мышление, со-творчество с потребителями, эмпатическое моделирование, ориентация на создание минимально целесообразного продукта, евангелизм, модель продвижения фриимиум и другие (Маркова, 2009; Маркова, 2018).

Наряду с маркетинговой моделью жизненного цикла принятия технологий потребителями Дж. Мура другой значимой для высокотехнологичной сферы деятельности моделью является схема Абеля, которая позволяет системно рассматривать маркетинговые проблемы высоких технологий.

### Схема Д. Абеля

Дерек Абель (Abel, 1980), европейский специалист в области стратегического менеджмента и маркетинга, разработал концепцию «Three Dimensional Business Definition Model», известную как модель, или схема Абеля (рис. 2.3.1).



Рис.2.3.1. Схема Абеля по Д. Шнайдеру

Развивая идею И. Ансоффа о необходимости одновременной ориентации бизнеса на продукт и рынок (стратегическая матрица Ансоффа), Абель добавляет в структуру анализа технологическую составляющую, считая, что проблемы потребителей или их потребности могут быть решены/удовлетворены с помощью различных технологий.

По сути, предложенная Абелем схема является методическим инструментом маркетинга в части поиска альтернативных сфер применения новой технологии или направлений развития высокотехнологичного бизнеса. В соответствии с этой схемой поиск должен идти по трем направлениям:

- рынок (**кто?**). Движение по этой оси связано с формированием списка потенциальных сфер применения технологии (отраслевых сегментов) или целевых групп потенциальных потребителей (потребительских сегментов);
- проблемы или потребности (**что?**). При движении по этой оси определяется, какие проблемы потребителей могут быть решены на основе новой технологии, а также конкретизируется, что именно требуется потенциальным потребителям;
- технология (**как?**). Обращение к этой оси связано с необходимостью уточнения, как использовать рассматриваемую технологию (или созданный на ее основе продукт) для решения выявленной проблемы потенциальных потребителей.

Позднее Р. Купер (Cooper, 2001), американский специалист по продуктовым инновациям, назвал схему Абеля ареной поиска сфер применения инновационных продуктов и продемонстрировал ее возможности на ряде примеров. Однако широкого распространения в практике высокотехнологичного бизнеса данная схема не нашла в связи с методическими сложностями ее использования.

Разработанная в 80-х годах прошлого века схема приобрела особую актуальность в наше время в связи с конвергентным характером многих современных *технологий*, которые могут быть использованы в разных отраслевых сферах. Конвергентный характер технологий, по сути, ведет к формированию пространства

технологий, расширяя направления возможного поиска сфер применения высокотехнологичных продуктов.

Отметим, что проблемы поиска сфер применения новой технологии усложняются тем, что часто невозможно сразу представить все потенциальные сферы использования новинки, особенно если она является «подрывной» инновацией.

В процессе работы с трехмерной схемой Абеля необходимо найти ответы на ряд важных вопросов:

- каким группам клиентов / сегментам рынка может быть полезна технология или разработанные на ее основе высокотехнологичные продукты?
- какие потребности есть у этих клиентов?
- какие функции созданных продуктов / составляющие технологии «закрывают» эти потребности?
- есть ли новые группы клиентов с аналогичными потребностями, которые никто не удовлетворяет?

Легко заметить, что два параметра на схеме Абеля: потенциальная сфера применения технологии / продукта (кто?) и возникающие там проблемы (что?) не являются полностью независимыми друг от друга. При анализе проблемы, которая может быть решена на основе разработанной технологии, должны быть определены потенциальные потребители, которые заинтересованы в решении этой проблемы. И, наоборот, при анализе возможных сфер применения технологии / разработки необходимо принимать во внимание, что различные группы потребителей могут по-разному формулировать техническую проблему. Более того, в разных сферах вследствие отраслевых и культурных особенностей, традиций, рыночных особенностей и особенностей организации бизнеса могут наблюдаться существенные различия в нетехнических требованиях, которые также должны быть выявлены в процессе поиска и анализа.

Считается, что творческий подход к совместному рассмотрению (объединению) проблем потребителей и возможностей технологии / разработки может привести к появлению новых продуктов или новых сфер деятельности.

При проведении маркетингового анализа важно понимать, что для потенциальных потребителей важны не сами по себе объективно существующие преимущества технологии или высоко-

технологичного продукта. Технические преимущества должны быть осознаны потребителем и восприняты им как важные, существенные или даже решающие. Иными словами, большое значение для успешной коммерциализации высокотехнологичных продуктов имеет то, как потенциальные потребители *субъективно* ощущают, воспринимают преимущества продукта. А это восприятие будет зависеть от того, насколько высокотехнологичный продукт сможет решить *проблему* потребителя.

### **«Работа» высокотехнологичного продукта по К. Кристенсену**

Но зачастую проблема потребителя является очень сложной мотивационной конструкцией, которую не просто выявить и которую сам потребитель может до конца не осознавать. Нобелевский лауреат Г. Саймон в рамках разработанной им теории ограниченной функциональности заметил, что «решение проблем подразумевает не только поиск альтернатив, но и поиск самих проблем»<sup>1</sup>. В реальности может быть несколько ситуаций:

- проблема не осознается потребителем, он не придает ей значения (корректная фокусировка стекол в очках пока не воспринимается потребителями как проблема, которая может принести вред здоровью);
- проблема неправильно сформулирована (в стиральных порошках долго указывали на белизну, сохранение яркости красок изделий, а потребитель решал проблему чистоты, которую воспринимал как свежесть изделий);
- потребитель не придает проблеме большого значения, считая ее несущественной.

Добавим, что проблема может существовать у конечных потребителей на рынке или у исполнителей работ в компании, а руководители могут не осознавать проблему или не придавать ей большого значения.

Эти сложности во многом обусловлены тем, что потенциальные потребители, как правило, могут выразить те потребности и обозначить те проблемы, которые находятся в плоскости их жиз-

---

<sup>1</sup> Цитируется по (Гасман, 2016, с.45).

ненного опыта. Соответственно, маркетинговые исследования на основе опросов потенциальных потребителей становятся в таком контексте бессмысленными. Но можно воспользоваться рекомендациями американского исследователя инновационных процессов К. Кристенсена (2004). Он советует встать на место потребителя и подумать о его проблемах в терминах «работы», которая должна быть сделана потребителем и привести к определенным результатам. Иными словами, предлагается выразить маркетинговую ценность продукта в терминах «работы», которую он может выполнить для потребителя. При этом важно понимать, что у каждой работы есть несколько измерений: функциональное, эмоциональное и социальное.

Вопрос о том, какой *результат хочет получить* потенциальный потребитель, помогает разработчику новинки или менеджеру сместить фокус внимания с характеристик новинки (функциональное измерение) на ожидаемые *результаты*. Помочь в этом могут *этнографические методы* исследования, направленные на то, чтобы увидеть жизнь человека или компании изнутри, понять, как человек использует схожие продукты или технологии в повседневной жизни. Погружение в целевую среду потребителей, наблюдение за ними помогает понять «работу», которую выполняют клиенты, выявить неосознаваемые потребителями проблемы и ситуации, которые могут быть решены на основе компетенций исследователей и разработчиков.

Заметим, что инновационные и высокотехнологичные компании, пытаясь понять проблемы потребителей и «состыковать» их со своими разработками, проводят бесплатные семинары для потенциальных клиентов, на которых обсуждают тенденции развития рынка и технологий, предложения (продукты, услуги, разработки), которые помогут компании адаптироваться к этим тенденциям. Как правило, на такие семинары приглашается широкий круг специалистов: технологи, маркетологи, сотрудники отдела продаж и т.д.

В процессе поиска проблем (работ), которые могут быть решены на основе новой технологии, Кристенсен и другие исследователи рекомендуют изначально обращать внимание на эмоциональное восприятие новинки потребителями, а затем искать *монетизируемые* работы, то есть значительную потребность или

проблему большой группы клиентов, которые (а) имеют деньги и (б) готовы заплатить за решение проблемы (Ферр, с.106).

Маркетологи давно установили, что люди покупают не товары, а их потребительские свойства, которые помогают потребителям *решать некоторые проблемы*. Соответственно, считается, что продукт, скорее всего, будет успешен, если он ориентирован на *ситуацию или условия потребления*, а не на самих потребителей.

Однако следует отметить, что многие научные разработки и высокотехнологичные продукты, созданные на их основе, изначально являются решениями, которые *только ищут свои проблемы*, используя методы «проталкивания» инновации на рынок. Сложности «проталкивания» связаны с тем, что разработчикам и исследователям трудно оценить потенциал будущих покупателей, так как нет достаточного опыта в отношении восприятия новых технологических решений различными группами потребителей в процессе диффузии инновации. Вместе с тем и покупатели зачастую не могут представить себе дополнительные преимущества новых технологий или разработок. Кроме того, при продвижении новых разработок приходится преодолевать такие проблемы, как опасения потребителей, их неосведомленность, сложности отказа от привычного поведения и т.д.

В целом схему Абеля следует воспринимать творчески как своеобразный конструктор вариантов, в котором можно формировать различные комбинации параметров. Постепенное сужение возможных альтернатив является эвристическим процессом отбора потенциально привлекательных сфер применения технологии на основе ряда критериев. Пример использования схемы Абеля применительно к научным разработкам приведен в статье (Маркова, 2019).

*Критериями* оценки и выбора альтернатив могут быть:

- с одной стороны, возможности научной организации в части технических и коммерческих ноу-хау, потенциала сотрудников, реализуемости определенных этапов разработки, готовности к сотрудничеству или передачи прав и т.д.;
- с другой – возможности раннего вовлечения в процесс разработки потенциальных потребителей, развития сотрудничества с партнерами, наличие барьеров входа в отрасль или

на рынок, например, законодательные ограничения по лекарственным препаратам, а главное – потенциал монетизируемости разработки в выбранной области.

После выбора возможных сфер деятельности или применения технологии / высокотехнологичного продукта необходимо ответить на следующий весьма важный маркетинговый вопрос – как позиционировать продукт в данной сфере.

### **Позиционирование высокотехнологичных продуктов**

*Позиционирование* традиционно понимается как целенаправленное размещение объекта в многомерном пространстве критериев, в данном случае – в многомерном пространстве восприятий и представлений потенциальных и существующих потребителей.

Позиционирование призвано облегчить потенциальным потребителям их выбор на конкурентном рынке, либо на рынке, который еще не сформирован. Например, после неудачного вывода на рынок нового антидепрессанта фармацевтическая компания Merck провела обширные интервью с пациентами и врачами и более четко позиционировала свой препарат как новое решение для снятия «тревожности». Ценностное предложение конкурентов было ориентировано на решение проблемы «депрессии». По сути, два схожих препарата получили разные метки, указывающие на решение определенных проблем клиентов, и *разное позиционирование* на рынке (Ферр, 2017).

Исследователи поведенческой экономики и нейропсихологи утверждают, что мозг человека ленив и подавляющее большинство решений человек принимает «на автопилоте», руководствуясь *привычками*, стереотипами, ритуалами, ориентируясь на *метки*, ярлыки. Возможно, поэтому П. Друкер, предвосхитивший многие явления в экономике и менеджменте, утверждал, что истинная инновация требует радикального изменения ожиданий потребителей, создания *новой ценности, воспринимаемой потребителями* (Друкер, 2007).

Облегчить восприятие новой ценности, которую несет высокотехнологичная продукция, призвано обращение к некоторым знаковым потенциальным потребителям *аналогам*, а также создание убедительных историй. Все знают, что автомобиль вначале

описывался как «безлошадный экипаж», а мощность автомобиля до сих пор измеряется в лошадиных силах. Интересно, что первая модель смартфона BlackBerry 850 в 1999 году позиционировалась как пейджер, способный получать и отправлять электронные письма. А провал Segway во многом связан с тем, что сознание человека не принимало эту новинку, так как не имело положительного опыта для сравнения (отсутствовал аналог)<sup>1</sup>.

По сути, создатели Segway и многих других новинок терпят неудачу, так как не могут сформулировать внятный ответ на вопрос «почему?»: почему потребителям нужно, целесообразно приобрести новинку. И ответ на этот вопрос лежит *не в плоскости функциональных свойств*, а в плоскости воспринимаемой потребителями ценности. Наиболее известным примером убедительного ответа на вопрос «почему целесообразно приобрести новинку» является позиционирование плеера iPod компании Apple: 1000 песен у вас в кармане.

Высокотехнологичная новосибирская компания «Тион» использовала для позиционирования своего нового продукта его название – Бризер (от слова бриз – ветер, который дует на побережье моря). Бризер – это компактное устройство, которое обеспечивает приточную вентиляцию воздуха для квартиры или офиса, очищая его и при необходимости подогревая. В результате при закрытых окнах в комнату подается свежий чистый воздух (фильтры очищают его от пыли, грязи, аллергенов, вредных газов). Однако слабое использование традиционных инструментов маркетинга в компании привело к тому, что многие потенциальные потребители не знают о таком приборе.

Далее, скорость принятия нового высокотехнологичного продукта потребителем зависит от ряда факторов, которые определяют риски потребителей и которые должны быть учтены в маркетинге. Среди этих факторов:

- степень новизны и сравнительное преимущество продукта относительно товаров-аналогов или заменяемых товаров. Если у товара или технологии нет аналогов (Segway), то в процессе коммерциализации нового продукта или технологии может возникнуть проблема *формирования нового*

---

<sup>1</sup> Р. Мартин, Т. Голсби-Смит. Менеджмент больше, чем наука //Harvard Business Review – Россия, 2018, март. – с. 60.

рынка, убеждения потребителей в нужности этого продукта, как это произошло с одностенными углеродными нанотрубками компании OCSiAl. Продукт компании – нанотрубки, которые являются универсальным наномодификатором, улучшающим механические свойства, электро- и теплопроводность различных материалов (резины, композиты, полимеры, покрытия и пр.). Однако компании приходится прилагать большие усилия для продвижения этой новинки, у которой не было аналогов (это принципиально новый или новый для рынка продукт);

- совместимость с привычным поведением потребителей, с технологией использования, а также дружелюбность новинки по отношению к потребителям. Сложность использования новинки определяет необходимость обучения потенциальных пользователей, как в свое время потребителям пришлось учиться работать на персональном компьютере, и является важным барьером на пути продвижения новинки на рынок. Но и простота использования новинки не всегда является явным преимуществом: углеродные нанотрубки и другие нанопорошки легко смешиваются с другими веществами, но проблема заключается в определении количества порошка, которое следует добавлять;
- простота сообщения о выгодах потребителя или понятный посыл ценностного предложения. Скажем, довольно непросто было рассказать о выгодах персонального компьютера, в отличие от выгод мобильного телефона. Более того, часто выгоды новинки неочевидны и могут быть конкретизированы только в процессе *экспериментов* или пробного использования. Облегчает формирование ценностного предложения *вовлечение потребителей* в процесс создания новинки и проведения *экспериментов* по ее использованию, организация процесса на принципах *дизайн-мышления* с формированием междисциплинарной команды с широким диапазоном опыта и знаний;
- существенно облегчает процесс продвижения новинки на рынок возможность бесплатной апробации новинки потребителем;

- важный фактор – наблюдаемость результатов использования новинки, а также соответствие новинки потребностям и ценностям потребителей.

### **Минимально целесообразный продукт (МЦП)**

Многочисленные исследования показывают, что сразу сделать успешный целостный продукт или законченное решение, полностью удовлетворяющее потребности определенного сегмента рынка, практически невозможно. Это связано с этапностью процесса принятия новых разработок потребителями, которая была установлена Э. Роджерсом в модели диффузии инноваций, а также с наличием в данной модели «долины смерти Мура». В связи с этим рекомендуется выходить на рынок с минимально целесообразным продуктом (Minimum Viable Product), который затем дорабатывается по результатам наблюдений и анализа процесса потребления МЦП.

*Минимально целесообразный продукт* – это продукт с минимальным набором функций, за которые клиент заплатит в первой же версии продукта (Купер, Власковец, 2011). Использование МЦП позволяет понять, нужен ли продукт рынку, позволяет *пошагово тестировать рынок*, определять пожелания клиентов относительно потребительских свойств продукта и адаптировать его к требованиям рынка. МЦП является составной частью концепции «бережливого стартапа», которая ориентирует разработчиков на пошаговое улучшение новинки и ее постепенную адаптацию к потребностям рынка.

*Целостный продукт* (законченное решение) – это продукт, полностью удовлетворяющий потребности *целевой ниши* основного рынка. Продукт должен обладать таким набором свойств, чтобы у целевого потребителя появилась убедительная причина совершить покупку (Мур, 2010). Считается, что сразу сделать успешный целостный продукт общего назначения, то есть для всего основного рынка, невозможно. Задача маркетологов – определить рамки целостного продукта и его целевую нишу, ориентируясь на последующее расширение сфер использования продукта в рамках описанной Муром «стратегии кегельбана».

Наблюдение за первыми потребителями МЦП могут привести разработчиков к значительному улучшению продукта, упро-

шению процесса его использования и увеличению воспринимаемой потребителями ценности (Бест, 2008). Формирование целостного продукта или законченного решения, полностью удовлетворяющего потребности определенной группы клиентов, происходит в процессе последующих экспериментов и тесного взаимодействия с первыми группами потребителей.

### **Система DART**

Аббревиатура DART – диалог, доступ, оценка риска и прозрачность информации (dialogue, access, risk assessment, transparency), введенная Прахаладом и Рамасвами (2006), важна с позиций формирования ценностного предложения высокотехнологичной компании. Она определяет потребность в акценте на *совместное создание ценности* с потребителем через:

- *диалог* равноправных сторон, который может быть организован с помощью интернет или прямых коммуникаций;
- *доступ* потребителей к продукту и впечатлениям от него без получения права собственности через пробное потребление, freemium и иные механизмы;
- активный диалог с потребителем о потенциальных *рисках* и выгодах при пользовании продуктом;
- обеспечение *прозрачности информации*, которая облегчает диалог с потребителями и способствует формированию доверия между компанией и ее потребителями.

Система DART является важным маркетинговым инструментом формирования ценностного предложения компании на основе коммуникаций с потенциальными потребителями.

### **Методы продвижения высокотехнологичных продуктов**

В последние несколько десятилетий к изучению процессов принятия новинок потребителями подключились нейропсихологи, которые помогают компании «перебросить мостик» от мира бизнеса и новых, особенно высокотехнологичных, товаров к миру человека и культуры. Сделать инновации приемлемыми для широких масс за короткое время в принципе невозможно, это противоречит логике культурных процессов. История свидетельствует, что восприятие того, что становится классикой впослед-

ствии, начинается с отторжения. Это связано как со свойствами человеческой психики (человеку свойственно отторгать все новое), так и с тем, что человек оказывается не готовым применять инновационный продукт, не знает, что с ним делать (Шмигин, 2009). Изучение психологических особенностей процесса потребления новинок человеком позволило выявить *барьеры восприятия новых продуктов*, которые возникают у потенциальных потребителей на этапе распознавания инновации<sup>1</sup>.

Показано, что если при информационных коммуникациях новинка не распознана, признана неизвестной, сознание человека может запретить ее дальнейшее использование. Появление такого барьера, который американские исследователи назвали «отсутствием фундаментального знания», означает, что потребность не сформирована, либо не осознана (такая ситуация наблюдается в сфере нанотехнологий). В этом случае нужны нестандартные усилия и приемы маркетинга по *формированию рынка и повышению коммуникационной наглядности* новинки.

Одним из приемов формирования рынка и продвижения новых технологий является *маркетинговый эвангелизм* как способ внедрения в сознание людей определенного образа потребления, формирования приверженцев новинки<sup>2</sup>. Гай Кавасаки (2011), называя себя экс-эвангелистом компании Apple, считает, что эвангелизм составляет основу брендинга высокотехнологичных товаров в сегодняшнем мире жесткой конкуренции и общедоступной информации. Эвангелистом новых продуктов – экзоскелетов является И. Фалин, разработчик экзоскелетов и эксперт в этой области, который уверен, что их точно начнут использовать в российской промышленности, и промышленные экзоскелеты станут драйвером развития медицинских и военных экзоскелетов<sup>3</sup>.

Инструментами маркетингового эвангелизма являются обращение к первым и лучшим клиентам за поддержкой, формирование и поддержка сообществ и клубов потребителей продуктов

---

<sup>1</sup> Нейрофизиолог и биолог Джон Медина считает, что мало кто в бизнесе понимает, как наш мозг обрабатывает информацию. Он констатирует, что компания Apple уже давно не выпускает продукты, не получив консультации исследователей мозга // Секрет фирмы. – 2009, № 11. – с.62.

<sup>2</sup> Так, эвангелист российской компании «Мегаплан» внедряет в сознание образ потребления: храните свои данные в облаках и будьте спокойны. <http://piter.tv/event/PITERSKAYa/>

<sup>3</sup> Эксперт, 2018, №29. – с.23.

компании, опора на независимых авторитетных экспертов. Появился специальный термин «*тестимониалс*» (testimonials) – свидетельства благодарных пользователей, «свидетельские показания», рекомендации экспертов. Наличие таких положительных отзывов и одобрений продуктов пользователями помогает снизить риски потребителей в отношении высокотехнологичных продуктов и вызвать интерес к ним. По сути компании, использующие евангелизм как инструмент маркетинга, ориентируются на создание «целостности покупателей» на основе своего бренда.

На формирование приверженцев новинок направлено также их игровое продвижение в реальном и виртуальном пространстве (*игрофикация*, или gamefication). Ожидается, что в ближайшем будущем игровые сервисы (игрофицированные приложения в корпоративном формате), используемые для целей привлечения и удержания потребителей товаров и услуг, станут не менее значимыми, чем присутствие компаний в социальных сетях.

Одним из важных маркетинговых приемов продвижения высокотехнологичных продуктов является *сторителлинг* (storytelling) – способ передачи информации и нахождение смыслов через рассказывание историй (Симмонс, 2013). Хорошие истории, идеи, аналогии, которые обладают объяснительной силой, убедительностью, помогают преодолевать барьеры восприятия новинок потребителями. «Лошадиные силы» двигателя помогали продвигать автомобили, использование материальных аналогов в виде кассы, тележки способствовало продвижению интернет-магазинов. Сторителлинг особенно развит в туризме, где практически с каждым известным местом связаны определенные легенды.

*Модель freemium* – это модель или стратегия продвижения высокотехнологичного продукта или услуги на рынок, которая предусматривает предоставление пользователям бесплатной базовой версии продукта или расширенной версии, но с ограниченным периодом работы, для ознакомления с новинкой. Далее расширенная версия продукта предоставляется за плату. Такая стратегия является ответом на ужесточение борьбы за внимание потребителей. Считается, что качественная бесплатная версия продукта вдохновляет её пользователей на продвижение продукта, формирует пользовательский евангелизм, который является драйвером данной модели. Так, новосибирская компания, которая производит высокотехнологичную спецодежду для опасных видов работ, практикует такую услугу, как «пробная носка спецодежды».

*Эмпатическое моделирование* – метод наблюдения, позволяющий выявить проблемы или неясности в связи с использованием продукта потребителями. Процесс наблюдения, который называют погружением в целевую среду потребителей, «одним днем из жизни потребителей», ориентирован на понимание потребностей клиентов и выявление проблем и недовольств, возникающих у них в результате приобретения и применения товара.

Однако методы эмпатического моделирования, также как и методы рыночного тестирования высокотехнологичных товаров сложны в практическом применении, а, скажем, современные методы нейромаркетинга, в частности метод ZMET, требуют профессиональных знаний в сфере психологии. Однако и более простые методы маркетинга не всегда используются в высокотехнологичной сфере.

Вопрос о том, почему высокообразованные люди не могут правильно использовать аналитические инструменты менеджмента и маркетинга для повышения эффективности бизнеса, заданный МакДональдом (2000, с. 67), остается по-прежнему актуальным и требует проведения формализованного исследования. Можно лишь предположить, что трудности использования инструментов маркетинга объясняются в том числе тем, что маркетинг является не просто функциональной частью системы управления, но и во многом политическим процессом, затрагивающим стратегические, организационные, межличностные, культурные и социальные проблемы в компании. Кроме того, многие проблемы, которые призван разрешить маркетинг, зачастую четко не определены и запутанны, они всегда существуют в рамках определенного контекста и постоянно изменяются.

Подводя итог, можно сказать, что наблюдается многообразие инструментов маркетинга, которые могут быть использованы в высокотехнологичном бизнесе, причем эти инструменты постоянно развиваются, особенно в свете развития цифровой экономики.

## **Раздел 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АКТОРОВ В СФЕРЕ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА**

### **3.1. Взаимодействие научно-исследовательских организаций и предпринимательского сектора экономики<sup>1</sup>**

Переход к экономике знаний и цифровая трансформация экономики и общества определяют рост затрат на науку и инновации в большинстве развитых и развивающихся стран. Объем мировых затрат на исследования и разработки (R&D) в 2015 г., по оценкам Национального научного фонда США (NSF, 2018), составил 1,918 трлн \$ по сравнению с 1,415 трлн \$ в 2010 г. и 722 млрд \$ в 2000 г. Пятнадцать стран, в каждой из которых расходы на исследования и разработки превышают 20 млрд \$, в совокупности формируют 85% общемировой величины затрат на R&D. Мировые лидеры по этому показателю – США и Китай. Предпринимательский сектор выступает и исполнителем исследований и разработок, и основным источником их финансирования. Однако его интересы в наибольшей степени сосредоточены в области прикладных исследований и экспериментальных разработок. Фундаментальные исследования осуществляются в крупнейших университетах и федеральных исследовательских центрах и финансируются преимущественно государством. Почти все (98% в 2015 г.) финансирование R&D бизнес-сектора США направлено на выполнение исследований и разработок в самом бизнесе. Небольшой остаток был направлен исполнителям R&D в сфере высшего образования, другим некоммерческим организациям и федеральным исследовательским центрам. Научные исследования и разработки, проводимые американскими предприятиями, в основном осуществляются в пяти секторах: производ-

---

<sup>1</sup> Материалы раздела основаны на статье Н.А. Кравченко, А.Т. Юсупова, С.А. Кузнецова. Кооперация науки и бизнеса: международная практика и сибирский опыт, опубликованной в журнале Сибирского федерального университета «Гуманитарные науки», № 4, 2019г.

ство химических веществ (в частности, фармацевтическая промышленность); производство компьютеров и электроники; производство транспортного оборудования (особенно в автомобильной и аэрокосмической промышленности); информационно-коммуникационный сектор и профессиональные, научные и технические услуги. В 2015 году на эти пять секторов бизнеса пришлось 83% от общего объема R&D.

Россия занимает 11-е место в мире по объему затрат на исследования и разработки, которые составляют 38135,5 млн долларов по ППС (NSF, 2018) и 4-е место в мире по численности исследователей, однако только 45-е место по результатам использования знаний и технологий (ГИ, 2017).

Основную часть затрат на исследования и разработки в России, как и в других странах, осуществляют предприятия и организации предпринимательского сектора экономики (58,7% в 2016 году), в организациях государственного сектора осуществляется 32% затрат, в организациях высшего образования – 9,1%. Однако структура источников финансирования этих затрат значительно отличается от стран-лидеров. Большую часть финансирования исследований и разработок (68%) осуществляет государство, а предпринимательский сектор своими средствами оплачивает только 28% затрат. В табл. 3.1.1 приводятся некоторые структурные характеристики сферы исследований и разработок в России по сравнению с США и Китаем.

Предпринимательский сектор в России осуществляет меньше исследований и разработок и значительно меньше финансирует их выполнение, чем в странах – научных и технологических лидерах. Доля инновационно-активных компаний в России на протяжении последних десяти лет не превышает 10%, что в несколько раз меньше, чем в развитых странах.

Предложение исследовательских и технологических разработок со стороны науки не находит спроса со стороны предпринимательского сектора, высокий потенциал отечественной науки не реализуется в виде инновационных технологий, товаров и услуг. Сохраняется низкая восприимчивость экономики и общества к инновациям, что препятствует практическому применению результатов исследований и разработок.

Таблица 3.1.1

**Индикаторы сферы исследований и разработок, 2016 г.**

Страна	Сектор экономики		
	государственный сектор	предпринимательский сектор	сектор высшего образования
Структура внутренних затрат на исследования и разработки, %			
Российская Федерация	32	58,7	9,1
США	11,2	71,5	13,2
Китай	16,2	76,8	7,0
Структура источников финансирования затрат на исследования и разработки, %			
Российская Федерация	68,2	28,1	1,0
США	24,0	64,2	7,1
Китай	21,3	74,7	-
Распределение исследователей по секторам, %			
Российская Федерация	34	46,3	19,4
США	-	71,1	-
Китай	18,9	62,7	18,5

Источник: Индикаторы науки, 2018.

Такая ситуация связана как со структурными особенностями российской экономики (низкой долей высокотехнологичных и наукоемких производств), низким уровнем предпринимательской активности, недостаточно благоприятным бизнес-климатом, так и со слабым взаимодействием сектора исследований и разработок с реальным сектором экономики, разомкнутостью инновационного цикла и фрагментарностью инновационной системы.

Какие существуют возможности для сокращения разрывов между наукой и бизнесом? Какие факторы способствуют и какие препятствуют развитию партнерских взаимодействий между участниками региональной экосистемы инноваций? Рассмотрим возможные ответы на эти вопросы.

## Обзор исследований

Проблемы повышения эффективности научных исследований и востребованности бизнесом полученных научно-исследовательских результатов находятся в центре интересов исследователей и практиков как развивающихся, так и развитых стран. Выполнено много исследований, которые отражают растущую актуальность проблемы формирования устойчивых взаимосвязей между различными участниками инновационной системы как основы конкурентоспособности страны и/или региона в быстро меняющейся окружающей среде. Обзорные работы (Teixeira, Mota, 2012) демонстрируют растущее число публикаций с середины 2000-х годов, среди которых преобладают работы американских и английских авторов (Agrawal, 2001; Perkmann, Walsh, 2007; Al-Mubarak et al., 2013; Mascarenhas, 2018).

Большинство исследований можно объединить в несколько групп:

1. Концептуальные построения, анализирующие взаимосвязи и достигнутые результаты в рамках коллаборации. Истоком этого направления служит концепция инновационных систем, которая развивается и усложняется как за счет включения в исследования большего числа заинтересованных сторон («Тройная спираль» Г. Ицковича; Etzkowitz, Leydesdorff, 2000) и ее развитие в более сложную конструкцию (Miller et al., 2018), мультиагентные системы (Кравченко, Маркова, 2018), кластеры и др.), так и за счет более полного учета специфики различных научных областей и технологических режимов.

2. Изучение роли различных посредников и промежуточных акторов процессов кооперации, таких как центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы, технопарки, инновационные предприниматели, брокеры и др. (Al-Mubarak et al, 2013; Bercovitz, Feldman, 2008).

3. Исследования факторов и условий, влияющих на процессы взаимодействия, а также различных форм таких взаимодействий, которые чаще всего группируют по иерархическому уровню экосистемы (личностные, организационные, институциональные). Различные государственные и региональные инициативы рассматриваются в качестве условий и возможных стимулов развития кооперации науки и бизнеса. Накопленный опыт реализации

политики, направленной на преодоление разрывов между наукой и бизнесом, обобщен в ряде публикаций, основанных на эмпирических данных (Cohen et al., 2002; Grilli, Murtinu, 2014).

Большая часть исследований опирается на качественные методы, преимущественно case-study, но в последнее время появились работы, использующие количественные методы исследования.

Несколько подробнее представим результаты недавних исследований, посвященных анализу и оценке факторов и условий развития кооперации между исследовательским и предпринимательским секторами.

В 2018 г. были опубликованы результаты наиболее крупного и масштабного проекта «Состояние кооперации университетов и бизнеса в Европе», выполненного в 2016–2017 годах для Европейской комиссии (Davey et al., 2018), направленного на оценку состояния УВС<sup>1</sup> и возможностей развития кооперации. Информационную основу проекта составили данные анкетирования 17410 респондентов, представляющих университеты и предприятия 33 европейских стран.

Исследование показало, что в настоящее время большинство академических и бизнес-структур не охвачены кооперационными связями, партнерские взаимодействия университетов и бизнеса все еще являются фрагментированными и слабыми, а инструменты поддержки сосредоточены на отдельных элементах европейской экосистемы. В то же время результаты проекта демонстрируют, что кооперация университетов и бизнеса может быть полезной для всех вовлеченных сторон. Бизнес в большей степени начинает осознавать преимущества партнерства с университетами как источником ориентированных на будущее инноваций и привлечения талантов, что может стать основой по-

---

<sup>1</sup> University Business Cooperation, в большинстве зарубежных публикаций именно университеты рассматриваются как центры науки и обучения, что соответствует англо-американской модели организации науки. В большинстве зарубежных публикаций по проблемам взаимодействия науки и бизнеса авторы используют термин «университет» для обозначения всех типов общественных исследовательских организаций, включая те, которые финансируются правительством. Кроме собственно университетов в эту категорию обычно включают государственные исследовательские лаборатории, исследовательские институты и другие некоммерческие или коммерческие исследовательские организации (Perkmann, West, 2014).

строения конкурентного преимущества, а также понимать роль университетов как ведущих источников развития предпринимательства в регионе.

Важным результатом исследования стало выделение *барьеров и драйверов* осуществления кооперации. Ученые, менеджмент университетов и представители бизнеса едины во мнении, что отсутствие финансирования и недостаток ресурсов являются главными барьерами для кооперации. Кроме того, ученые отдельно выделяют бюрократию и недостаток времени, а бизнес подчеркивает культурные различия и различную мотивацию. Выяснилось, что и ученые и представители бизнеса считают, что от сотрудничества они получают меньше преимуществ, чем остальные стейкхолдеры. Каждая группа стейкхолдеров имеет собственную мотивацию для сотрудничества. Цель ученых – продвинуть свои исследования, менеджмент университета имеет диверсифицированные цели: привлечение финансирования, трудоустройство выпускников, внедрение результатов исследований, бизнес интересуется вклад в инновационный процесс и доступ к талантам. При этом мотивация ученых – наименее развитый механизм УВС, что может рассматриваться как приоритет для политиков.

Особый интерес вызывают представленные типичные профили возможных индивидуальных участников кооперативных отношений науки и бизнеса, которые продемонстрировали определенное сходство и ученых, и бизнесменов, готовых к развитию партнерств: они часто выступают инициаторами кооперации, имеют опыт сотрудничества, и планируют его продолжить или расширить. Условиями успешного сотрудничества они считают взаимную приверженность, доверие, общие цели, предыдущие отношения. Результаты проекта убедительно показывают, что получение опыта УВС стимулирует дальнейшую кооперацию.

Отметим дополнительные факторы индивидуального и институционального уровней, влияющие на возможности кооперации:

- Со стороны университета – чем дольше ученый работает в вузе, тем меньше он настроен на кооперацию с бизнесом.
- Эффект понимания – чем дольше ученый работает в бизнесе, тем больше он настроен на кооперацию.

- Мультипликатор опыта – чем дольше ученый кооперируется с бизнесом, тем более обширна кооперация.
- Эффект размера – крупные университеты и компании в большей степени настроены на кооперацию.
- «Эффект близости» – большинство сотрудничающих партнеров находятся в одном регионе (или хотя бы стране).

Устранение барьеров не обязательно стимулирует УВС, более важным фактором является развитие стимулов для сотрудничества. Выполненный обзор политики европейских стран демонстрирует большое разнообразие мер, используемых правительствами для поддержки отдельных инициатив УВС, и высвечивает разрывы и пересекающиеся сферы. Авторы приходят к выводу, что требуется изменение фокуса политики поддержки с устранения барьеров на создание драйверов для сотрудничества, а также на обеспечение условий для установления доверительных отношений и формирования общих целей.

В отчете Лондонской школы экономики (Ranga et al., 2013), выполненном при участии Г. Ицковича, посвященном исследованию кооперации университетов и бизнеса в США и Канаде, приводятся данные о целях и мотивациях такого сотрудничества, его наиболее распространенных формах, а также предлагаются рекомендации по стимулированию развития интеграционных связей. Заслуживает особого внимания один из выводов этого исследования: как оказалось, снижение государственного финансирования университетов не является стимулом для активизации «предпринимательской функции» университетов и не формирует стремления к партнерству с бизнесом.

Наиболее важными формами УВС являются обмен и передача знаний, а также неформальное взаимодействие. С некоторым разрывом за ними следуют прикладные инновации и вовлечение академического персонала и студентов в решение конкретных бизнес-задач; научно-исследовательские партнерства, а также обучение предпринимательству. Другие формы сотрудничества, такие как мобильность персонала, трудоустройство и стажировки студентов, сотрудничество по учебным программам, оценивались в целом средне.

По данным OECD, в России доля крупных инновационно-активных фирм, взаимодействующих с научными организациями и университетами составляет 28%, что в разы ниже показателя

развитых стран. Эмпирические работы, основанные на данных масштабных обследований российских предприятий и научных организаций, немногочисленны. Исследование (Zudin et al., 2017) показало, что только половина инновационно-активных фирм российской обрабатывающей промышленности кооперируются в процессе продвижения разработок с другими акторами вообще, при этом из них только 24% взаимодействуют с научными организациями и вузами. С другой стороны, значительная часть исследовательских институтов и вузов выполняет НИОКР, ориентированные на промышленность. Перспективные разработки российской науки не входят в число основных инновационных стимулов предприятий, хотя многие руководители признают вклад научно-производственной кооперации в повышение конкурентоспособности. В целом основные акторы кооперации асимметрично оценивают существующее взаимодействие науки и бизнеса, по-разному видят ключевые проблемы. Проведенный анализ показал, что используемые меры государственной поддержки (налоговые, финансовые, организационные и институциональные) пока не дают значимого результата.

В статье (Gershman et al., 2018) обсуждаются факторы, оказывающие влияние на модели кооперации науки и бизнеса, и определяющие их успешность. В обследовании было включено более 1300 предприятий различных отраслей обрабатывающей промышленности. Почти все инновационно-активные предприятия (98,5%) сотрудничают с внешними партнерами, однако интенсивность взаимодействия с вузами и научными организациями невысока: с вузами сотрудничали 27% и с научными институтами – 22% предприятий. Среди предприятий, взаимодействующих с вузами и НИИ, менее 10% внедряют в производство полученные разработки, и 17,5% в результате партнерства получают научно-технологические услуги, не связанные с исследованиями и разработками. Нежелание бизнеса кооперироваться с вузами в выполнении исследований и разработок объясняется недостаточной квалификацией сотрудников и слабым пониманием ими специфики технологических задач и рыночной конъюнктуры (Dezhina et al., 2017).

Подобное положение частично может быть объяснено склонностью российского бизнеса к заимствованию, а не к созданию

инновационных разработок. Проведенный анализ показал, что формы и модели кооперации бизнеса и науки в основном определяются общим профилем и отраслевой принадлежностью фирмы. Непоследовательность государственной политики, сохраняющиеся высокие риски и недостаточное финансирование, а также низкий уровень готовности научно-технических результатов организации-разработчика к практическому внедрению были выделены в качестве наиболее значимых проблем взаимодействия (Buchkova, 2016; Yusupova, 2017; Dezhina, 2018).

Полученные отечественными учеными эмпирические результаты подтверждают некоторые мировые тенденции:

- К партнерствам с научными и образовательными организациями в большей степени готовы крупные компании.
- Более высокий технологический уровень также повышает заинтересованность компаний в сотрудничестве с наукой.

Российской особенностью можно считать наличие государственной собственности как значимого фактора, повышающего вероятность сотрудничества компаний с исследовательскими организациями.

Итак, исследования накопленного опыта реализации партнерств науки и бизнеса и оценки их результатов позволяют сделать ряд общих выводов:

1. Как показывают мировые исследования, проблемы взаимодействия известны и признаны и основаны на том, что «компании и университеты не являются естественными партнерами» (companies and universities are not natural partners), у них различные цели и мотивации.

2. Практически все акторы инновационной экосистемы (наука, университеты, бизнес и власть) признают важность развития партнерства не только для непосредственных участников, но и для регионального развития и считают, что потенциал партнерства реализуется недостаточно.

3. Формы партнерств, цели и мотивации участников различаются по многим параметрам: индивидуальным, организационным, институциональным, а успех кооперации складывается из действия многих факторов, в том числе уникальных, а иногда и случайных.

4. Среди факторов, повышающих вероятность создания и расширения кооперации, большинство исследователей выделяют наличие у партнеров необходимых ресурсов, опыта сотрудничества и выполнения совместных проектов, кооперативной культуры, а также авторитета и статуса индивидуальных участников.

5. Государственная поддержка кооперации бизнеса и науки является необходимой, но используемые механизмы не всегда отличаются эффективностью.

### **Возможности и проблемы коммерциализации разработок ведущих институтов СО РАН: результаты пилотного обследования**

Новосибирская область (НСО) является одной из немногих территорий, на которой имеются все условия для динамичного развития высокотехнологичных компаний: высокая концентрация научных и образовательных организаций, развитая инновационная инфраструктура, поддержка региональных органов власти. Однако в НСО сохраняются проблемы слабой реализации имеющегося научного и технологического потенциала.

В 2016–2018 гг. нами было проведено пилотное обследование ведущих институтов естественно-научного профиля, входящих в Сибирское отделение Российской академии наук (СО РАН) и инновационных компаний (10 научно-исследовательских институтов и 10 компаний). Основная идея заключалась в том, чтобы увидеть и оценить возможности сближения науки и бизнеса за счет развития кооперации и партнерства. Основными методами исследования были структурированные интервью с руководителями институтов и компаний.

Все институты выполняют фундаментальные исследования высокого уровня, имеют прорывные прикладные разработки с потенциалом коммерциализации, которые представляют интерес как для отечественных, так и для зарубежных предприятий. В большинстве случаев академические институты, сталкиваются с серьезными проблемами в продвижении даже перспективных разработок. Некоторые крупные институты имеют собственное опытное производство, аналитические центры, центры коллективного пользования и другие структуры. В подавляющем большинстве случаев они убыточны, общей проблемой, решить кото-

рую силами самих институтов крайне сложно, является покрытие затрат на их содержание. На базе многих институтов созданы внедренческие компании, однако большинство из них являются фиктивными и фактически не работают. Для действующих предприятий, как правило, остро стоит проблема распределения прав и полномочий между индивидуальными разработчиками и институтом как организацией. Кроме того, отмечается существование конфликтов целей между научными сотрудниками, ориентированными на подготовку научных публикаций (основного критерия оценки эффективности научной деятельности) и сотрудниками, занимающимися внедрением и коммерциализацией прикладных разработок. Внутри института возможен конфликт между людьми, вовлеченными в фундаментальную науку, и занимающимися технологическими разработками.

*«Мало кто хочет заниматься технологиями, так как сотрудники считают, что написать проект и получить грант легче, чем пытаться заключить договоры».*

Среди наиболее существенных проблем были выделены:

1. Недостаток или отсутствие финансирования завершающих стадий инновационных проектов (прикладных разработок, опытного производства, инжиниринговых работ).

2. Сложности поиска партнеров и организации эффективного взаимодействия с различными участниками инновационного цикла, особенно с крупными промышленными предприятиями.

*«Еще один барьер для взаимодействия науки с большим бизнесом – деньги. Компании заключают договора с НИИ только на деньги, выданные государством. Деньги компаний, на которые уже уплачен налог на прибыль, не вкладывают в НИОКР».*

3. Трудности в поиске потенциальных заказчиков, связанные во многом с незначительной величиной высокотехнологичного сектора промышленности, способного предъявлять спрос на научные исследования и разработки.

4. Недостаточно четко оговоренные правила работы с интеллектуальной собственностью (ее оценка, порядок отчуждения и защиты). Эта проблема возникает и внутри институтов при организации взаимодействия отдельных исследователей и организации, и при выходе на внешние рынки.

5. Отсутствие обоснованных экономических оценок проектов и оценок рыночного потенциала продукта или услуги. Большинство институтов испытывают потребность в грамотном экономическом обосновании имеющихся проектов, исследовании и оценке потенциального рынка.

6. Отсутствие информации о возможностях государственной поддержки.

Все институты отмечают, что продвижение и коммерциализация разработок требуют координации усилий различных организаций и поиска индустриальных партнеров. Эффективные схемы и механизмы партнерских взаимодействий – необходимое условие успешной реализации научных разработок. Во многих случаях они формируются спонтанно. Опыт сотрудничества с предприятиями характеризуется неоднозначно. Отдельные примеры сотрудничества институтов с крупными предприятиями (например, такими как Газпромнефть) в рамках национальных проектов с позиции институтов оказались неэффективными. Перспективной, по оценкам руководства институтов, формой консолидации усилий различных акторов могут стать комплексные планы научных исследований, направленные на формирование междисциплинарных связей. Именно такие планы, реализацией которых должны управлять межведомственные комитеты с представительством заказчиков, потенциально могут играть роль платформ, привлекающих представителей бизнеса. Наиболее привлекательной формой взаимодействия разработчика и заказчика для многих институтов в настоящее время является Гособоронзаказ.

Среди высокотехнологичных компаний, включенных в обследование, 2 компании работают в области био- и медицинских технологий, 4 – в области информационных технологий, 3 – в области электроники и одна – в области нанотехнологий. Все компании являются малыми или средними по численности занятых, но глобальными по масштабу деятельности, они работают на мировом рынке и как потребители, и как поставщики. «Даже если внутренний рынок не является приоритетным, присутствие на нем важно, т.к. выходить на мировой рынок проще, если уже есть опыт работы с аналогичными заказчиками в России».

Интервью с представителями *высокотехнологического бизнеса* были сконцентрированы на обсуждении проблем развития, факторов успеха и возможностей партнерства с представителями науки и университетов.

В качестве главных факторов успеха были выделены:

- наличие сильного лидера – с четким видением стратегических перспектив, способного создать сильную команду профессионалов (баланс управленцев и специалистов);
- высокое качество разработок и наличие технологических решений, обладающих конкурентными преимуществами на глобальном рынке;
- высокая квалификация и мотивация сотрудников;
- правильный выбор ниши на рынке, внутренний спрос и снижение барьеров выхода на международные рынки;
- доступность ресурсов (достаточные средства);
- невмешательство со стороны государства.

Умение выстроить коммуникации и создать сеть партнерских отношений с другими акторами особенно важно на этапе становления бизнеса. *«Тесная связь науки и бизнеса (в смысле партнерства) – первичный фактор для появления новых компаний».*

Компании единодушны в своей оценке важности партнерства «ввиду очень высокого темпа инноваций скорость часто является решающим фактором, а сотрудничество способно ускорять разработку и внедрение инновационных продуктов. Другим важным плюсом является распределение затрат на R&D».

Основной проблемой становится недостаток кадров нужной квалификации. ИТ компании отмечают сложности привлечения и удержания высококвалифицированных программистов: *«у Новосибирска было преимущество в решении кадрового вопроса. Однако после 2014 года ситуация ухудшилась».*

В качестве значимого барьера развития высокотехнологического бизнеса был выделен крайне низкий уровень доверия, провалы коммуникации и отсутствие согласованности действий партнеров.

Административное давление и бюрократия выступают существенными барьерами для роста бизнеса. Несколько раз подчеркивалось нежелание расти, предпочтительнее дробление компа-

нии, создание конгломератов. *«Нет желания привлекать к себе внимание»*. Хотя бизнес-климат улучшается, но недостаточно для обретения предпринимателями уверенности в завтрашнем дне. Силовое давление увеличивается. У двух компаний производство вынесено за границу России, ближе к потребителям и для минимизации политических рисков.

Высокотехнологичные компании, созданные самостоятельно, в целом невысоко оценивают возможности сотрудничества с академическими институтами. *«Особенно сложно работать с теми, кто ранее работал в академических институтах»*. *«Сложно воспитать смелых предпринимателей представителям академической науки, которые только плодят статьи и засоряют информационное пространство»*. В то же время несколько раз был отмечен как особо ценный опыт взаимодействия с представителями академической среды на индивидуальном уровне, в частности, их экспертная и менторская роль. Это неформальная поддержка, особенно важная на ранних стадиях развития нового бизнеса.

В таблице 3.1.2 обобщены отмеченные выше основные проблемы формирования эффективного взаимодействия академических институтов и высокотехнологичного бизнеса, которые были выявлены в ходе проведенных обследований.

Таблица 3.1.2

**Проблемы кооперации академической науки  
и высокотехнологичного бизнеса**

«Наука»	«Бизнес»
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сложность получения разработок высокой степени готовности, которые можно коммерциализировать;</li> <li>- слабость финансово-экономических обоснований возможности продвижения разработок;</li> <li>- отсутствие институциональных условий, способствующих развитию кооперации науки и бизнеса</li> <li>- общий уровень развития и структура экономики, ограничивающие спрос на инновационные разработки;</li> <li>- негативный опыт сотрудничества с бизнесом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень доверия к потенциальным партнерам в целом;</li> <li>- отсутствие согласованности мотиваций и действий;</li> <li>- негативная репутация академической науки;</li> <li>- длительность процессов согласования, избыточное регулирование и бюрократические барьеры для взаимодействия;</li> <li>- негативный опыт сотрудничества с академическими институтами</li> </ul>

Безусловно, мотивации и позиции каждой из сторон объективно различны, однако, представляется, что непреодолимых противоречий между ними нет. Наши результаты подтвердили отмеченную зарубежными исследователями важность накопленного опыта взаимодействий, репутации партнеров. Успешные примеры кооперации могли бы стать толчком к ее масштабному развитию.

Партнерство и интеграция ресурсов (и компетенций) различных участников является необходимым условием реализации крупных инновационных проектов. Все участники обследования отмечают, что для коммерциализации научных разработок требуется координации действий многих участников, среди которых наиболее важными считаются крупные промышленные партнеры, другие исследовательские организации и государственные структуры. В Новосибирской области уже есть примеры организации эффективного взаимодействия в форме мультиагентных междисциплинарных проектов, но пока таких примеров немного, каждый из них уникален, и говорить о возможностях передачи и распространения приобретенного опыта пока рано. Примерами могут послужить проект компании «3D Медицинские системы» (Kravchenko, Markova, 2018), проект «Аэротомография», проект создания «Национального центра испытаний и инжиниринга катализаторов», в каждом из которых выстроена сложная система взаимодействий между университетом, исследовательскими институтами и промышленными партнерами. Такая система позволяет уже на ранних этапах сотрудничества определить цели и мотивацию различных участников и оценить их вклад, ожидаемые результаты и распределение потенциальных синергетических эффектов. Поддержка государства в данных случаях не исчерпывается финансовыми инструментами (которые, безусловно, очень нужны для устойчивости проектов), не меньшую важность имеет заинтересованность региональных органов власти в получении общественно значимых результатов, которая проявляется в информационной поддержке, повышении уровня доверия и снижении «издержек трения» между участниками партнерства.

## **Выводы**

Наше обследование, даже с учетом его пилотного характера, позволило выделить общие проблемы, связанные с взаимодействием науки и бизнеса. Академические институты обладают потенциалом коммерциализации своих научных и технологических разработок, однако его реализация ограничена действием финансовых (хроническое недофинансирование прикладных и экспериментальных разработок, устаревание приборной базы и оборудования), структурных (малая доля высокотехнологичной промышленности – основного потребителя результатов исследований и разработок), институциональных (жесткое регламентирование деятельности институтов, неопределенность прав и защиты интеллектуальной собственности) и других факторов. Наиболее значимыми партнерами для исследовательских институтов являются другие исследовательские институты, что позволяет объединять ресурсы и компетенции для осуществления интеграционных исследований, которые могут завершиться созданием коммерциализуемых разработок, а также государственные структуры и госкорпорации, способные обеспечить государственные закупки и оборонный заказ. Малый бизнес как привлекательный партнер в процессах коммерциализации не был назван ни в одном интервью, а университеты рассматриваются научными учреждениями прежде всего как учреждения образования, которые могут обеспечить приток кадров. Новые высокотехнологичные компании также придают большую значимость интеграции, партнерствам и совместной деятельности, но настороженно относятся к взаимодействию с академическими институтами.

Вероятность создания успешных и устойчивых партнерских взаимодействий может быть увеличена за счет использования инструментов инновационной и промышленной политики, примерами которых могут быть финансирование проектов консорциумов, что расширяет кооперацию за пределы исследований в сферу образования и коммерциализации; обеспечение финансирования долгосрочной кооперации, позволяющей развивать экспертные знания и отношения; продвижение преимуществ партнерства через различные каналы (форумы, семинары, др); увеличение роли университетов в обучении инновационному предпринимательству; создание больших возможностей для кол-

лаборации науки и бизнеса через поддержку малых проектов, с акцентом на развитие отношений доверия и сотрудничества; создание сообществ единомышленников – ученых, настроенных на сотрудничество с бизнесом, с помощью организации тематических встреч, специальных событий и т.д.; организация и продвижение событий, поощряющих общение ученых и бизнесменов.

Опыт других стран показывает, что кооперация участников системы создания знаний и инноваций, представителей науки, образования, бизнеса и государственной власти, может не только повысить конкурентные преимущества участников (в своей области интересов), но и создать синергетические эффекты, способствуя росту занятости, развитию новых высокотехнологичных производств, развитию региональной экономики. Но тот же западный опыт учит, что готовых рецептов не существует, любая история успеха уникальна и опирается на множество благоприятных условий, в том числе случайных и непредсказуемых.

### **3.2. Взаимодействие компаний и вузов в условиях вызовов цифровой экономики**

Как уже отмечалось, особенность России заключается в крайне низких расходах бизнеса на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР). Сейчас они составляют менее 30% суммарных расходов на исследования и разработки в стране, и ситуация меняется крайне медленно несмотря на разнообразные меры государства по стимулированию инновационной активности бизнеса. Следует отметить, что используемые инструменты оказывают недостаточное воздействие на все типы компаний – как на крупные, так и средние и малые. Среди мер есть и те, которые направлены на поощрение сотрудничества компаний и вузов и аутсорсинг у вузов части необходимых компаниям НИОКР. Так, например, программы инновационного развития крупных компаний с государственным участием, реализуемые с 2010 года, должны были включать обязательный компонент сотрудничества с вузами. Несмотря на то что формально компании выделяли на это средства, по факту часто это было не сотрудничество, а некоторая форма софинансирования исследо-

ваний, проводимых в вузах, результаты которых далеко не всегда были востребованы. Тогда же, с 2010 года, стали разворачиваться инициативы по финансовой поддержке государством разного типа партнерских проектов, выполняемых совместно компаниями и вузами, по тематикам, важным для компаний. И здесь эффект был не таким большим. По крайней мере, нет заметного роста патентной активности, серьезного наращивания экспорта технологий, расширения сегмента малых и средних инновационных компаний в стране.

В чем причина такого положения? Почему инструменты не дают ожидаемого эффекта? На наш взгляд, первая причина – серьезное присутствие федеральных средств даже в бизнес-секторе НИОКР, что несколько ослабляет предпринимательскую инициативу, порождает феномен «бюджетного предпринимательства». Сегодня почти 60% (OECD, 2018, 55) суммарного финансирования НИОКР в бизнес-секторе – это средства федерального бюджета. Данное значение очень большое, если сравнивать с развитыми инновационными экономиками, в которых софинансирование государства составляет в среднем от 1 до 10% суммарных расходов на НИОКР в бизнес-секторе.

Вторая причина – внутри страны инновации являются второстепенным фактором, влияющим на развитие конкуренции. Основным остается доступ к административному ресурсу, и особенно у крупных компаний.

Третья причина – уровень инновационной активности определяется далеко не только наличием мер по ее стимулированию. Базовые экономические факторы (например, условия получения банковских кредитов) таковы, что они в лучшем случае не препятствуют, а в основном – замедляют развитие инновационных процессов.

Новый импульс может дать программа «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>1</sup>, хотя она не нацелена на преодоление всех из описанные выше препятствий. Программа определяет основные сквозные цифровые технологии, разработку которых государство будет поддерживать, цели и задачи в области развития

---

<sup>1</sup> Утверждена Распоряжением Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017 г. <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

исследовательских компетенций и технологических заделов, а также разработку и корректировку нормативно-правового регулирования, с тем чтобы облегчить технологическое развитие, снять существующие барьеры. Программа нацеливает на развитие стартапов (Программа «Цифровая экономика», с. 16–17), рост вовлеченности крупных компаний в инновационную деятельность, интенсивную подготовку ИТ-специалистов и других профессионалов, необходимых в условиях цифровизации. В частности, предполагается, что к 2024 году появится не менее 10 компаний-лидеров, конкурентоспособных на глобальных рынках; и не менее 500 малых и средних предприятий в сфере создания цифровых технологий и платформ и оказания цифровых услуг (Программа «Цифровая экономика», с. 11). Идеологически программа находится в русле концепции импортозамещения, поскольку основной целью направления, касающегося формирования исследовательских компетенций и технологических заделов, определяет «технологическую независимость по каждому из направлений сквозных цифровых технологий, конкурентоспособных на глобальном уровне, и национальную безопасность» (Программа «Цифровая экономика», с. 11). Проблема действительно есть: по оценкам *McKinsey*, зависимость России от импорта в отдельных сегментах рынка становится критичной: страна импортирует от 80 до 100% ИТ-оборудования по различным категориям и около 75% программного обеспечения (Цифровая Россия, с. 43). Более того, пока прогресс импортозамещения незначителен: согласно опросу РАНХиГС, за последние 3 года зависимость промышленных компаний от импорта возросла до 92–93%<sup>1</sup>. При этом основным препятствием для перехода на отечественные товары является отсутствие аналогов или других российских продуктов, которые бы отвечали требуемым параметрам.

Кроме того, уровень цифровизации бизнес-процессов пока остается низким даже в компаниях, относящих себя к отрасли «Научные исследования и разработки», то есть занимающихся исследовательской деятельностью и, значит, имеющих соответст-

---

<sup>1</sup> Зависимость промышленности РФ от импорта выросла до 93%. <https://news.rambler.ru/other/39075664-zavisimost-promyshlennosti-rf-ot-importa-vyroslo-do-93/>

вующие подразделения. Среди этих компаний только 22% имеют высокий и очень высокий уровень цифровизации, а оставшиеся – низкий и очень низкий (Абдрахманова, Ковалева, 2018). Таким образом, с одной стороны, есть потенциал роста заказов со стороны бизнес-сектора на технологическое обновление, с другой стороны – текущее положение может быть связано с тем, что данным компаниям для ведения их бизнесов нет потребности что-либо усовершенствовать в области цифровизации.

Тем не менее, есть шанс, что часть препятствий и ограничений будет снята в ходе реализации направления программы, касающегося корректировки нормативно-правового регулирования. Кроме того, Программа может в определенной степени активизировать бизнес. Опрос, проведенный в апреле 2017 г. Институтом менеджмента инноваций НИУ ВШЭ среди 100 компаний разных размеров (преимущественно малых), показал, что для них программа может стать мобилизующей для более активного перехода на цифровые технологии (Медовников, 2017, с. 49–50). Характерно, что среди основных барьеров, наряду с традиционным недостатком финансирования, компании назвали отсутствие специальных мер поддержки. Программа «Цифровая экономика» как раз может способствовать решению этой проблемы.

Еще один важный аспект, связанный с данной программой, касается человеческого капитала. Отсутствие качественных трудовых ресурсов отметили 70% респондентов, в том числе недостаточную квалификацию персонала, использующего цифровые технологии. Образовательный компонент занимает одно из центральных мест в программе «Цифровая экономика». Решать кадровую проблему предполагается через создание центров компетенций. Они будут формироваться как в рамках плана реализации программы «Цифровой экономики», так и через Национальную технологическую инициативу (НТИ) (Дежина, 2018).

Акцент на взаимодействие компаний и вузов как на одно из направлений повышения цифровизации экономики и в целом наращивания инновационного развития оправдан. При этом важна кооперация не только в области подготовки кадров. Мировой опыт свидетельствует о том, что при аутсорсинге научно-исследовательских работ вузам или при их совместном выполнении происходит более рациональное разделение трудовых и фи-

нансовых ресурсов, эффективнее используется материальная база и исследовательская инфраструктура, проекты реализуются быстрее, и проще оказывается прекратить нерезультативные направления работ.

Таким образом, сотрудничество компаний и вузов многогранно и имеет много нюансов. Какие формы взаимодействий наиболее важны компаниям? Что может стать наиболее эффективным катализатором развития отношений? Попробуем ответить на эти вопросы.

### **Зарубежные и российские исследования параметров взаимодействия компаний и вузов<sup>1</sup>**

Наибольшее число работ по данной теме опубликовано американскими, канадскими и западноевропейскими авторами, то есть исследователями из стран, где такие взаимодействия постоянно эволюционируют. Большое внимание при этом уделяется идентификации механизмов, оказывающих определяющее воздействие на эффективность данного процесса, а также его специфику в различных экономических отраслях и научных дисциплинах.

Следует отметить, что формы и механизмы перетока знаний между вузами и бизнес-сообществом существенно разнятся в зависимости от специфики рыночных отраслей и научно-технических областей (Meyer-Krahmer and Schmoch, 1998; Beise and Stahl, 1999; Bekkers and Bodas Freitas, 2008). Так, в ряде работ было выявлено, что наиболее активными темпами исследовательские партнерства создаются в таких наукоемких областях, как биотехнология, химия, информационно-коммуникационная сфера, а также машиностроение (Schartinger et al., 2002; Zucker et al., 2002; Vozeman, 2000).

Достаточно четкая корреляция наблюдается между интенсивностью собственных исследований частных компаний и активностью в области взаимодействия с вузами. Кроме того, в не-

---

<sup>1</sup> Данный раздел базируется на материалах статьи И. Дежина, Д. Медовников, С. Розмирович *Оценки спроса российского среднего технологического бизнеса на сотрудничество с вузами* // Журнал новой экономической ассоциации, 2018, №4(36), с. 81–105.

которых исследованиях была выявлена прямая зависимость между наличием внутри фирм специальных (автономных) исследовательских подразделений и их стремлением проводить совместные исследования и разработки с университетскими командами. Напротив, фирмы, предпочитающие использовать аутсорсинг, как правило, менее охотно участвуют в долгосрочной исследовательской кооперации с вузами (Lee, 2000; Scharfetter et al., 2002; Hanel and St-Pierre, 2006; Bekkers and Bodas Freitas, 2008). В свою очередь, университеты и подразделения, обладающие существенным бюджетом (как на исследовательские, так и на общеобразовательные цели), в среднем чаще других участвуют в сотрудничестве с частным бизнесом (Bozeman, 2000; Turk-Bicakci and Brint, 2005). Важную роль в привлечении к себе повышенного внимания со стороны частного бизнеса, безусловно, играет и научная репутация/статус того или иного вуза или вузовского подразделения, наличие офиса технологического трансфера, а также успешный предыдущий опыт подобного сотрудничества (Zucker et al., 2002; D'Este and Patel, 2005; Turk-Bicakci and Brint, 2005).

Причины, по которым компании сотрудничают с вузами, были хорошо раскрыты в работе американского экономиста Й. Ли (Lee, 2000), на основе широкомасштабного анкетирования нескольких сотен частных компаний и вузов США. Согласно данным опроса, представители частного бизнеса на первый план ставили стремление благодаря такому сотрудничеству ускорить процесс разработки своих коммерческих продуктов и создания технологических прототипов. Им были также важны профессиональная помощь в решении собственных технических проблем и облегчение доступа к новейшим разработкам и научным идеям. Согласно оценкам Ли, примерно две трети совместных проектов (65%), осуществлявшихся опрошенными им респондентами, имели индивидуализированный характер, то есть изначально организовывались благодаря прямым персональным контактам университетских исследователей и представителей частных компаний. Об этом же свидетельствует и ряд других исследований (Santoro and Saporito, 2003; Bruneel et al., 2010): особую роль играет установление взаимного доверия между вузовскими исследователями и их бизнес-партнерами, поскольку, как правило, в подобных коллаборациях очень чувствительными

оказываются вопросы контроля за конфиденциальностью коммерческой информации.

Ряд исследователей (Santoro and Chakrabarti, 2001; Pecas and Henriques, 2006) также отмечали, что средние компании, в отличие от крупных, как правило, испытывают нехватку квалифицированного персонала и сталкиваются с серьезными финансовыми ограничениями в части инвестирования в исследования и разработки. Поэтому при выстраивании взаимоотношений с вузами они в первую очередь заинтересованы в скорейшем решении своих главным образом инженерно-технических задач. В частности, португальские авторы (Pecas and Henriques, 2006), изучив отдельные успешные примеры взаимодействия между местными техническими вузами и средними частными компаниями, пришли к выводу, что совместные проекты осуществлялись почти исключительно на краткосрочной основе (с длительностью не более одного года) и предусматривали выделение компаниями очень небольших финансовых ресурсов. При этом по большей части данные низко-рисковые проекты были жестко ориентированы на получение коммерческих результатов сразу же после окончания их реализации.

В свою очередь, в работе (Fontana et al., 2003), посвященной исследованию взаимодействия между средними компаниями и вузами в семи ведущих странах Западной Европы, были выявлены заметные отраслевые различия: наиболее активное вузовско-корпоративное сотрудничество наблюдалось в пищевой и химической промышленности, тогда как в наименьшей степени вовлеченными в подобные проекты оказались средние фирмы в информационно-коммуникационной сфере, причем значительное число компьютерных фирм вообще ни разу не прибегали к помощи вузов и прочих государственных научно-исследовательских организаций. Эти же авторы отмечали, что средние компании, получавшие те или иные государственные субсидии, в среднем проявляли большую заинтересованность в сотрудничестве с вузами, чем остальные компании. Есть и опровергающие это положение исследования. Ряд авторов показал, что при прочих равных условиях крупные компании гораздо чаще проявляют интерес к совместным исследованиям и проектам с вузами, чем средние фирмы (Lee, 1996; Hanel and St-Pierre, 2006; Cohen et al., 2002; Bekkers and Bodas Freitas, 2008).

Наконец, стоит также отметить канадское исследование (Deschamps et al., 2013), в котором особое внимание было уделено анализу специфики взаимодействия вузов и инновационно-активных малых и средних компаний провинции Квебек. Авторы пришли к выводу, что несмотря на свою общую инновационную направленность местные компании в целом «очень редко вступают во взаимодействие с университетами, а руководители этих компаний в основной своей массе не имеют адекватных знаний в сфере менеджмента интеллектуальной собственности, очень настороженно относятся к самой идее налаживания долгосрочного партнерства с местными вузами и вообще не проявляют особого желания прибегать к внешней помощи».

Серьезное внимание зарубежные исследователи уделяют и проблеме поиска наиболее эффективных форм и механизмов государственной поддержки совместных исследовательских проектов между вузами и частным бизнесом. Разнообразные госпрограммы, специальные налоговые льготы и стимулы, используемые в десятках стран мира, направлены на то, чтобы усилить или наладить взаимодействия между университетами и частным бизнесом (Bruneel et al., 2010). При этом следует особо подчеркнуть, что на протяжении многих лет в качестве главного «эталона для подражания» в подавляющем большинстве стран используется опыт США (Mowery and Sampat, 2005). Однако механическое копирование американского опыта, как отмечается многими исследователями, само по себе не может стать действенным инструментом, благодаря которому повысится эффективность взаимодействия между вузами и бизнесом (Mowery, Sampat, 2005; D'Este, Patel, 2005; Bekkers, Bodas Freitas, 2008); Bruneel et al., 2010). Как подчеркивают д'Эсте и Патель, чрезмерное фокусирование на отдельных элементах процесса передачи знаний и информации, и, прежде всего, по аналогии с «проверенной» американской практикой, на стимулировании роста патентной активности и создания университетских спин-оффов, не способно решить значительно более сложную и многослойную задачу обеспечения устойчивого качественного и количественного роста национального научно-технологического потенциала (D'Este, Patel, 2005). Более того, такая фрагментарная стратегия, в конечном счете, может даже дать отрицательный результат, поскольку без долж-

ного внимания остаются другие важные инструменты и механизмы стимулирования процесса вузовско-корпоративного взаимодействия, – такие, как создание новой исследовательской инфраструктуры, сетевых исследовательских проектов, совершенствование системы подготовки профессиональных кадров и другие (Bekkers, Bodas Freitas, 2008; Bodas Freitas et al., 2013).

Российский опыт стимулирования вузовско-корпоративных связей исследуется в ограниченном числе работ (Дежина, Киселева, 2008; Дежина, Симачев, 2013; Симачев и др., 2014; Осипов и др., 2014), с фокусом на изучение эффектов государственных мер поддержки развития таких связей. Так, в работе (Осипов и др., 2014) рассматривается влияние инструмента технологических платформ, а в исследовании (Дежина, Симачев, 2013) анализируются эффекты, полученные в ходе реализации правительственной программы по грантовой поддержке кооперации компаний и вузов. Авторы показывают, что в рамках выполнения партнерских проектов компаниям было важно получить дополнительное государственное финансирование для решения своих технологических проблем, а также расширить за счет партнерства с университетами свой исследовательский потенциал. Были выявлены такие эффекты, как усиление направленности университетов на взаимодействие с бизнесом в инновационной сфере; институционализация отношений в исследовательской сфере между университетами и компаниями, расширение исследовательской деятельности. В работе (Симачев и др., 2014) показано, что применение мер по развитию связей приводило к росту «объемных» показателей деятельности компаний, причем как входных – инвестиций в новое оборудование, расходов на технологические инновации и НИР, так и выходного – производства новой и усовершенствованной продукции. Характеристики, отражающие конечную эффективность компаний – конкурентоспособность, рентабельность, качество управления инновациями – оказались в меньшей степени подвержены влиянию мер государственного стимулирования.

Таким образом, результаты исследований мотивов и логики взаимодействий компаний с вузами показывают, что наблюдаемые связи и характеристики чувствительны к таким параметрам, как отрасль, страна, период проведения оценки. Есть и взаимоис-

ключающие результаты исследования поведения компаний по отношению к вузам, а также эффектов вузовско-производственных взаимосвязей. Это говорит о том, что тема взаимодействия компаний и вузов остается актуальной, и по ней нет однозначно трактуемых данных.

### **Оценка типов и эффектов взаимодействий компаний и вузов: параметры опросов**

Более детальный анализ характера взаимодействия компаний и вузов был получен в двух проектах, реализованных при непосредственном участии автора, в 2016–2017 гг. Первый проект имел своей целью выяснить отношение средних высокотехнологичных компаний к разным формам взаимодействия с вузами. Формализованный анкетный опрос охватил 155 компаний, и затем было проведено 15 углубленных интервью. Исследование проводилось в 2016 году Институтом менеджмента инноваций НИУ ВШЭ совместно со Сколтехом. Второй проект реализовывался в 2017 году на базе Института социологии РАН и имел своей целью систематизировать взгляды различных стейкхолдеров российской инновационной системы на степень готовности отечественного высшего образования к вызовам новой экономики. Исследования проводились методом углубленных интервью, в том числе опрашивались представители компаний и анализировались их позиции по отношению к взаимодействию с вузами в образовательной сфере. Всего в ходе исследования было проведено 90 интервью.

В первом исследовании в выборку включались компании, соответствующие следующим критериям:

- российская юрисдикция;
- принадлежность к категории «технологических компаний»: бизнес компаний должен быть основан на производстве технологически сложной продукции или в процессе производства должно использоваться высокотехнологическое оборудование;
- величина выручки должна быть не менее 30 млн. руб. в год;
- доля затрат на исследования и разработки должна превышать 3% от выручки.

Выделения особенностей отдельных категорий компаний было признано нецелесообразным ввиду ограниченности размеров выборки, а также высокой гетерогенности представленных в ней отраслей, регионов, типов предприятий. Вместе с тем в случае проведения более масштабных исследований по обсуждаемой тематике и появления более представительной выборки было бы полезно провести углубленный анализ в различных ее разрезах.

Опрошенные средние компании представляют 22 субъекта Федерации из 6 федеральных округов; в наибольшей степени представлены компании из Центрального (53%), Уральского (20%) и Северо-Западного (13%) федеральных округов. 90% компаний являются самостоятельными предприятиями, 10% идентифицировали себя как «дочерние» компании. Компании выборки относятся прежде всего к наукоемким сегментам российской экономики: приборостроению, электронике, электротехнике (25% компаний), информационным технологиям (22%) и фармацевтике (14%). При этом наиболее широко представлены компании с выручкой от 50 до 200 млн рублей (36%) и от 1 до 10 млрд рублей (30%). Еще одна важная характеристика компаний – затраты на НИОКР. Их средняя величина составила 10,8% от выручки. Это достаточно высокий показатель. В среднем по России доля затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг составляла в тот же период времени 1,8% (Индикаторы инновационной деятельности, 2018, с. 79). Большинство (61%) компаний выборки разрабатывают новые продукты собственными силами.

Подавляющее большинство опрошенных компаний (80%) в последние 5 лет имели опыт работы с вузами, и потому оценки компаний базируются на собственном опыте, а не теоретических представлениях. Следует отметить, что согласно данным интервью, работа с вузами в целом проводится не системно. Преобладает взаимодействие с конкретными кафедрами, институтами, лабораториями или специалистами. Это, как показывает в том числе зарубежный опыт, вполне естественный подход. Средним компаниям выгоднее взаимодействовать с интересующими их подразделениями и/или специалистами, чем иметь дело со всей бюрократической системой вуза. В целом 34% опрошенных компаний взаимодействовали с вузами кратковременно и на нерегу-

лярной основе, у 25% были единичные случаи взаимодействия, и только 8% компаний регулярно сотрудничают с вузами.

Следует при этом отметить, что согласно данным интервью, в целом практика привлечения средними компаниями сторонних разработчиков носит эпизодический характер. Модный и широко пропагандируемый подход, связанный с «открытыми инновациями», пока не распространен. Многие компании весьма осторожно относятся к возможности аутсорсинга НИР у сторонних организаций:

*«Мы предпочитаем накапливать компетенции у себя, внутри компании. Кроме того, я не верю в качественные аутсорсинговые работы – это просто миф и вранье (из личного опыта)».*

Это вполне коррелирует с результатами зарубежных исследований, согласно которым средние компании менее, чем крупные, активны во взаимодействии с вузами (Lee (1996); Hanel, St-Pierre (2006); Cohen et al. (2002); Bekkers, Bodas Freitas (2008)). В то же время это в какой-то мере опровергает другие результаты, согласно которым при наличии собственных исследовательских подразделений компании более активно сотрудничают с вузами (Lee (2000); Schartinger et al. (2002); Hanel and St-Pierre (2006); Bekkers and Bodas Freitas (2008)). Правда, в данных работах речь идет о частных компаниях в целом, без учета специфики средних компаний.

### **Формы, причины и проблемы взаимодействия компаний с вузами**

Компании взаимодействуют с вузами в самых разных формах – от принятия на работу выпускников, до заказа НИОКР. С серьезным отрывом лидируют виды взаимодействия, связанные с подготовкой кадров, при этом не слишком обременительные для компаний: «студенты и аспиранты проходят стажировки/практику в компании» (63%), «компания ведет целевое привлечение на работу выпускников вуза» (54%). Третье-четвертое места с минимальным зазором делят ответы о «совместных научных мероприятиях (конференции, семинары, конкурсы)» (44%) и «компания участвует в подготовке специалистов вузом (чтение лекций, разработка учебных программ, передача оборудования)» (43%).

Только небольшая часть компаний пытается использовать вузы для проведения поисковых работ, изучения совсем «сырых» идей. Как признают сами предприниматели, на это они выделяют не очень большие средства, рассматривая такие работы в рамках студенческих лабораторных практик или дипломных работ:

*– «Исследовательские работы, которые ведут студенты на наших кафедрах, – это некоторые перспективные направления исследований для компании. Мы, таким образом, получаем некоторые исследования и разработки в рамках академической деятельности компании».*

В интервью компании в основном говорили о проведении для них вузами заказных НИР, результатом которых становятся новые продукты, производимые самой компанией:

*– «Взаимодействие с вузами осуществляется для того, чтобы дать толчок новым разработкам – по выбранным нами направлениям научно-исследовательской деятельности... Для этого необходимы исследования, результаты которых мы могли бы включить в разработку, и эту разработку в дальнейшем поставить в производство».*

Обращает также на себя внимание то, что 20% компаний создали собственную базовую кафедру в вузе. Учитывая, что это достаточно сложная и затратная деятельность, до последнего времени создание базовых кафедр было характерно для крупных компаний. Однако, судя по всему, многие средние технологические компании также уже работают в этом направлении, невзирая на все препятствия и расходы.

Компании в основном взаимодействуют с вузами для решения кадровых проблем, но при этом в наибольшей степени они удовлетворены результатами совместных исследований. Две следующие высоко оцененные позиции касаются работы со студентами. Таким образом, для компаний вузы по-прежнему важны в первую очередь как источник кадров. Характерно, что наименьший интерес для средних компаний представляет создание совместно с вузами малых инновационных компаний. По всей видимости, для среднего бизнеса такая форма взаимодействия является трудозатратной и недостаточно эффективной, однако из этого нельзя делать вывод о том, что такая же картина будет наблюдаться и при взаимодействии вузов с крупными компаниями.

Компании отметили целый ряд проблем, которые у них возникали в ходе взаимодействия с вузами. Первая проблема традиционна – это различие в ментальных установках сотрудников компаний и университетов. Компании ориентированы на решение конкретных задач, для повышения эффективности и конкурентоспособности, а специалисты вузов – на решение интересных им научных проблем, позволяющих опубликовать высокоцитируемые работы, либо на получение дополнительного источника финансирования своих работ:

*– «Самое сложное при взаимодействии с вузами – это, к сожалению, разная культура между бизнесом и образованием. То есть для бизнеса очень понятный разговор, когда мы приходим и говорим: мы вам готовы заплатить миллион рублей, но за это мы хотим одно, второе, третье. Для вуза это, к сожалению, некоторая проблема».*

Вторая проблема касается институциональных особенностей работы вузов, характеризующихся большим объемом бюрократических процедур, высокой формализацией процессов принятия решений.

*– «Оказалось, что в вузах сплошная бюрократия. Все хотят себе звездочку поставить, вроде как поучаствовать в серьезном исследовании. В результате начинается борьба проректоров. И на фоне этой борьбы гибнет все живое, потому что завлабы устают бегать подписи собирать».*

Третья проблема вызывает большую тревогу, так как ставит под вопрос перспективы быстрого налаживания сотрудничества компаний и вузов. Это – не всегда высокий уровень квалификации специалистов, работающих в университетах, в части решения задач, поставленных перед ними компаниями.

*– «Пока наука в ВУЗах, которую так рекламируют, честно говоря, не дает достаточного качества для ее внедрения в производство. Лучше сделать что-то самим, чем заказать это в ВУЗах»;*

*– «Как-то в свое время я попросил научного директора нашей компании написать список задач, которые нам интересны. Затем дал этот список руководству университета, чтобы они их попробовали решить. Потом они мне говорят: «Ты что, издеваешься? Ты же понимаешь, что для нас это уже слишком вы-*

*сокий уровень». Мы, мол, должны, прежде всего, обучать студентов, а не заниматься такой научной работой».*

Следующая проблема непосредственно связана с предыдущей. Слабые кадры не могут готовить сильных специалистов. Компании отметили низкий уровень подготовки выпускников.

*– «После того, как сюда студенты приходят, как правило, их надо еще очень долго обучать по нашей тематике. А времени сейчас для этого у нас нет – нам надо через 3–6 месяцев выдавать заказчикам конечный результат».*

Наконец, еще одна достаточно традиционная проблема – это слабое понимание вузами запросов рынка – особенно когда речь идет о предложениях, с которыми вузы сами выходят на компании.

*– «...по наводке наших партнеров из одного вуза немалые деньги были потрачены на создание СВЧ-прибора. Они нас бодро заверяли, что отлично знают потребителей. Однако, несмотря на это, не было продано ни одного такого прибора».*

В этом контексте важно понять, что заставляет компании работать с вузами, какие факторы влияют на выбор вузов-партнеров. Как оказалось, они непосредственно связаны с отмеченными проблемами. Если в вузе сильные студенты и исследователи – это основание для совместной деятельности. В интервью руководители компаний также отмечали уровень подготовки студентов как ключевой фактор, определяющий выбор вуза-партнера. Достаточно высоким оказалось и значение факторов, не связанных с качеством работы или потенциалом вуза. Так, на третье место вышел фактор «традиционных, исторических связей» компании с вузом (12%); на четвертом – фактор географической близости (11%); на пятом – наличие персональных знакомств между сотрудниками компании и вуза (9%). Для 32% вузов именно эти факторы были определяющими, когда компании выбирали их в качестве своих партнеров.

Наконец, фактор государственной поддержки через какие-либо программы имеет значение только для 8% компаний. Это свидетельствует о том, что компании либо недостаточно осведомлены об имеющихся возможностях, либо государственные инструменты – пока слабый стимул для развития кооперации.

## Проблемы подготовки кадров: оценки компаний<sup>1</sup>

Второй из рассматриваемых здесь опросов был сосредоточен на проблеме качества образования, и его результаты дополняют выводы, полученные в ходе изучения позиции средних высокотехнологичных компаний в отношении их взаимодействия с вузами. Проведенные интервью с представителями компаний, вузов и институтов развития подтвердили наличие проблем взаимодействия, в том числе связанных с текущим положением вузов как бюджетных учреждений и особенностями организации в них работы:

*«Между вузами и корпорациями лежит глобальная пропасть. Мы вам (вузам) не интересны, к сожалению, потому что у вас все хорошо. Вам незачем к нам идти, потому что государство вам дает серьезные деньги, домохозяйство вас финансирует. В нас вы не видите источника. Когда вы к нам приходите, мы говорим: за что мы вам должны платить? Если вы хотите, чтобы мы за что-то платили, трансформируйтесь под наши интересы. Но как только речь идет о трансформации вузов, тут всякий интерес, даже к деньгам прекращается».*

*«Ошибка в миссиях вузов – у них речь идет только об образовании и науке, но практически ничего нет про инновации. То есть университет не приносит пользу обществу. Какие университеты у нас есть? Ремесленные, политехнические – там кризис, они не могут готовить современных специалистов. Более-менее могут что-то классические университеты. Но классические университеты не играют роли в пропаганде достижений науки и технологий. Что нужно? Чтобы индустрия пришла в университеты, и для этого надо менять их Уставы».*

Таким образом, проблема взаимодействия компаний и вузов лежит более глубоко, уходя корнями в миссии российских вузов и в доминирующие механизмы получения вузами финансирования. «Элитным» вузам проще работать в привычной парадигме расходования бюджетных средств, в том числе на НИОКР, а не решения задач в интересах компаний. Масштабы финансиру-

---

<sup>1</sup> Подраздел базируется на материалах статьи: И. Дежина, Г. Ключарев (2018). Российское образование для инновационной экономики: «болевые точки» // Социологические исследования, № 9, с. 40–48.

ния со стороны компаний меньше, а ответственности существенно больше. И спрос строже, так как компаниям нужен результат, а не отчет.

Ожидаемо, что наиболее активно сотрудничество развивается в образовательной сфере, компаниям нужны новые кадры. Они заинтересованы в том, чтобы в разных формах содействовать вузам в их подготовке. Поэтому потенциал сотрудничества, безусловно, есть. В частности, компании участвуют в подготовке студентов на «своей территории», а также на базовых кафедрах, хотя сами базовые кафедры как форма взаимодействия с вузами не всегда оцениваются положительно.

*«Мы отбираем студентов не столько по показателям интеллекта, количеству знаний, нет, мы отбираем по трудовой дисциплине. Поставлены сроки, если за это время задача не выполнена или не предпринято никаких действий, чтобы она была выполнена, значит, этот человек нам однозначно не подходит. ... Это ценится нами больше, чем навыки в программировании, в дизайне, конструировании и чем угодно. Поэтому мы просто таким образом отсеиваем, и действительно у нас остаются единицы. Через нас прошло порядка 100 студентов за предыдущие 8 лет, а из них у нас работают 2 человека».*

*«Вы знаете, с образованием, я считаю, у нас более-менее нормально, да. Мы вакансию составляем, присылают резюме, мы отбираем, мы людей доучиваем более под наше дело. ... Мы стараемся, как правило, брать уже с опытом работы, с опытом работы после института».*

*«Базовые кафедры для компании стали невыгодными. Подготовка в течение двух лет на базе компании обходится в 2 млн руб. на человека. А эти переобученные молодые люди потом могут уйти в Шлюмберже или иную конкурирующую фирму».*

Таким образом, данное исследование подтвердило заинтересованность компаний сотрудничать с вузами в сфере подготовки кадров. В то же время научную кооперацию наладить существенно сложнее, и не только ввиду недостаточного спроса со стороны компаний, но и слабой заинтересованности вузов в таком сотрудничестве. Вузы, безусловно, отдают приоритет бюджетной поддержке.

## **Востребованность мер государственной поддержки**

Опрос средних высокотехнологичных компаний показал, что только 29% компаний имели опыт участия в специальных государственных программах, в основном в Федеральных целевых, что почти втрое меньше, чем число компаний выборки, взаимодействующих с вузами. Компании упоминали преимущественно финансовые формы государственной поддержки, а квази-финансовые инструменты, такие, например, как участие в технологических платформах, кластерах, программах инновационного развития крупных госкомпаний, оказались существенно менее популярными.

Приоритет финансовых мер при развитии взаимоотношений четко прослеживается в откликах компаний – подавляющее большинство (76%) отметило, что именно работа в рамках госпрограмм им наиболее полезна. Таким образом, у компаний есть интерес к совместным исследовательским проектам с вузами, и более активное продвижение программ софинансирования НИР, а также упрощение их администрирования могли бы существенно увеличить число таких кооперационных проектов.

Второе место (59%) заняли программы, по которым компании получали бы от государства субсидии на выплату части зарплаты выпускников технических специальностей в первые 1–2 года после окончания университета. Разумеется, предварительно компании самостоятельно отбирали бы выпускников по результатам прохождения стажировки в самой компании. Такие программы могли бы снизить риски компаний при найме молодых специалистов без опыта работы.

Софинансирование государством стажировок студентов и аспирантов в компаниях вышло на третье место (56%). Следует отметить, что значительная часть компаний уже сейчас активно практикует стажировки студентов и аспирантов, без госфинансирования.

На четвертом месте оказалась программа, которая обеспечила бы софинансирование специалистов, работающих в компании, для того, чтобы они участвовали в образовательных программах вузов (48%). Такая программа компенсировала бы компаниям отвлечение рабочего времени сотрудников компании на участие их в чтении лекций, проведении семинаров, руководстве диссер-

тациями и т.п. Однако, похоже, что компании не питают большого энтузиазма по поводу такого отвлечения своих сотрудников от работы.

Чуть менее половины компаний (44%) проявили интерес к «инновационным ваучерам», которые можно потратить на доступ к лабораторному оборудованию, услугам инжиниринговых центров или дополнительное обучение специалистов компаний в различных вузах. Зарубежный опыт (Киселев, Яковлева, 2012, с. 2; Сергеева, 2015, с. 175) показывает, что компании по инновационным ваучерам могут получать самые разные услуги, включая разработку дизайна продукта, защиту интеллектуальной собственности, управленческий консалтинг, проведение маркетинговых исследований, услуги в области электронной коммерции, обучение сотрудников и др. Наконец, имеет смысл отметить 8% компаний, которые готовы развивать взаимодействие с вузами в любом случае, без всякого стимулирования со стороны государства.

### **Перспективы развития взаимодействий**

Вне зависимости от того, будет ли расширяться или модифицироваться государственная поддержка, компании планируют продолжать и даже расширять сотрудничество с вузами. Если сейчас опыт взаимодействия с вузами имеют 80% компаний выборки, то в последующие три года планируют кооперироваться с вузами 89% опрошенных компаний. Более половины – 61% компаний – в первую очередь намерены участвовать в подготовке студентов, приглашая их на стажировки в компании. Второе по приоритетности направление – это привлечение выпускников вузов на работу в компанию.

Компании предполагают существенно нарастить свое взаимодействие с вузами в двух направлениях: активнее привлекать сотрудников вуза в качестве консультантов (имели опыт – 29%, планируют – 40%) и совместно участвовать в проведении исследований для третьих лиц, включая работу по государственным контрактам (22% и 31% соответственно). Тревогу вызывает хоть и небольшое, но падение доли компаний, планирующих заказывать в вузе исследования (было – 35%, планируют – 33%).

Очевидно, далеко не все компании, имевшие подобный опыт, остались удовлетворены полученным результатом.

Таким образом, в области научного взаимодействия получен смешанный результат – с одной стороны, уровень такого сотрудничества компании оценивают высоко. С другой, успехи кооперации «точечные», когда найден адекватный партнер, а в среднем компании не рассматривают вузы как источник качественных НИОКР. Косвенным подтверждением этого вывода служит тот факт, что компании, с одной стороны, сетовали на уровень специалистов вузов и качество подготовки выпускников, а с другой стороны, именно высокое качество кадров и выпускников являются для компаний определяющими факторами при принятии решения о взаимодействии с вузами.

### **Основные выводы**

Проведенные опросы, касающиеся характера и причин взаимодействия компаний с вузами, показали, что сотрудничество между ними осуществляется на несистематической основе, контакты по преимуществу краткие и нерегулярные. Абсолютный приоритет как в текущей работе, так и на перспективу отдан подготовке кадров. При этом предпочтительны не слишком обременительные для компаний формы, такие как стажировки/практика студентов и аспирантов в компании. Около пятой части компаний создали собственную базовую кафедру в вузе, хотя данный инструмент сотрудничества далеко не всеми компаниями оценивается положительно.

Выбор вуза-партнера часто основан на сложившихся связях, персональных знакомствах, географической близости. Подавляющее большинство компаний продолжает заниматься НИОКР собственными силами, а слабое понимание вузами научно-технологических задач компании и недостаточная квалификация специалистов входят в число основных проблем взаимодействия. Это сдерживает развитие научного сотрудничества, и тем более выбор компаниями вуза в качестве основного исполнителя исследований и разработок. В то же время сами миссии вузов и принципы их финансирования не мотивируют к тесному сотрудничеству с компаниями.

Опыт участия в госпрограммах, поощряющих взаимодействие с вузами, имело менее трети опрошенных компаний. Наиболее часто среди форм господдержки, стимулировавших компании к взаимодействию с вузами, респонденты называют получение контрактов на выполнение НИОКР в рамках различных ФЦП. С небольшим отставанием следует такая форма финансовой поддержки, как субсидии, полученные компаниями на выполнение совместных проектов с вузами. В числе видов господдержки, интересных для компаний в будущем, на первом месте по частоте упоминаний опять оказались госпрограммы, которые обеспечивают финансирование совместных исследовательских проектов компаний и вузов.

Несмотря на отмеченные проблемы и особенности взаимодействий, почти 90% опрошенных компаний рассматривают для себя возможность в будущем сотрудничать с вузами. При этом развитие финансовых инструментов научной кооперации и мер, направленных на рост участия компаний в подготовке кадров, в том числе в рамках государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», могли бы способствовать укреплению такой кооперации, и в конечном счете ускорению создания новых технологий и инновационных продуктов.

### **3.3. Межфирменные взаимодействия инновационных компаний**

Важным элементом успешной деятельности любой компании являются межфирменные партнерские взаимодействия, они отражают ее потенциал, позицию на рынке, возможности дальнейшего развития. Они представляют собой элемент отношений ресурсов, которые любая компания активно использует наряду с другими. В ряде исследований рассматривается природа и особенности отношений ресурсов, роль партнерских взаимодействий в увеличении потенциала этих ресурсов (Cheung, et al.2010; Ziolkowska, 2014). Особенно значимы подобные связи для компаний, отличающихся высоким уровнем инновационной активности. Под партнерскими взаимоотношениями мы понимаем всю совокупность связей и взаимодействий

с различными агентами, возникающих в процессе функционирования субъекта предпринимательской деятельности. В широком смысле они охватывают отношения компании со всеми партнерами: потребителями, поставщиками, посредниками, консультантами, исследовательскими организациями, некоммерческими организациями, государственными и общественными институтами и т.д. В литературе можно встретить различные классификации партнеров и партнерских отношений, которые, как правило, приводятся при описании маркетинговых стратегий компании. Так, Морган и Хант выделяют партнерства с потребителями, поставщиками, горизонтальные и внутренние (Morgan, Hunt, 1994). В наших исследованиях акцент делается на первые три вида, которые можно назвать межфирменными, внутренние партнерства не рассматриваются. Множество внешних партнеров включает в себя потребителей, поставщиков, посредников, консультантов, реальных и потенциальных конкурентов, исследовательские организации, некоммерческие организации, государственные и общественные институты и т.д.

Межфирменные взаимодействия находятся в фокусе внимания многих исследователей. В рамках теории отраслевых рынков (Industrial Economics) развивались подходы, раскрывающие возможности снижения издержек производства и координации посредством различных форм организации кооперации (Уильямсон, 1996, Williamson, 1981). Здесь следует отметить работы, выявившие интеграционные эффекты взаимодействий (Теесе, Dunning и др.), возможности эффективной организации трансакций со специфичными активами, распределения рисков, разрешения агентских конфликтов. Исследования Шумпетера, Чандлера, Нельсона раскрыли стабилизационный потенциал организационной кооперации актуальный в период радикальных технологических изменений (Шерешева, 2014).

Основу любого межфирменного взаимодействия составляют интеграционные процессы, которые могут протекать в различных формах. Традиционно они предполагали формальное полное объединение отдельных самостоятельных субъектов. В российской экономике именно этот способ часто используется компаниями для приобретения недостающих активов. Формирование крупных интегрированных организационно оформленных структур, как

правило, находит поддержку и со стороны государства (Авдашева, Горейко, 2011). Однако существуют объективные пределы целесообразности концентрации производства в рамках одного производственного образования. Это свойственно как традиционным отраслевым рынкам, так и вновь возникающим. При этом последние в особенности требуют новых подходов к организации внутрифирменных и межфирменных взаимодействий. Величина консолидированных активов фирмы не всегда является адекватным индикатором эффективности и результативности ее деятельности. На многих рынках можно наблюдать дезинтеграционные тенденции, связанные с аутсорсингом неключевых функций и формированием долговременных партнерских связей, что влечет за собой появление новых форм конкуренции и сотрудничества. Некоторые авторы используют для их обозначения такой термин как co-*petition* (*cooperation and competition*) (Шерешева, 2014).

В табл.3.3.1 представлены основные характеристики возможных вариантов организации межфирменных взаимодействий, которые включают и рыночные модели, и полную интеграцию, и различные виды ограничительных контрактов.

Таблица 3.3.1

**Характеристики способов организации межфирменных взаимодействий**

Характеристика	Тип			
	«Классический рынок»	«Мягкие ограничения»	«Жесткие ограничения»	«Фирма» (иерархия)
Уровень интеграции	Дезинтеграция	«Квазиинтеграция»		Полная интеграция
Период взаимодействия	Краткосрочный	Среднесрочный	Долгосрочный	
Используемые контракты	Классические	Неоклассические		Отношенческие
Самостоятельность участников	Сохраняется	Ограничивается	Существенно ограничивается	Полностью исчезает
Формальная автономность участников	Присутствует			Отсутствует
Влияние на структуру рынка	Отсутствует	Рост уровня концентрации рынка и рыночной власти отдельных фирм		

Гибридные формы взаимодействия сочетают в себе как элементы рынка, так и иерархических структур. Каждый из выделенных типов имеет свои преимущества и недостатки, выбор конкретного способа должен осуществляться с учетом многих факторов, отражающих внешние и внутренние условия функционирования фирмы. На рис. 3.3.1 эти формы сопоставлены с положением фирмы на рынке (уровнем ее рыночной власти) и типом производимого продукта. В рамках последней характеристики выделяется основной и периферийный продукт. Рыночная власть компании отражается и на ее возможностях формировать межфирменные взаимодействия. Так, многие функции производства периферийных продуктов компанией, имеющей высокую рыночную власть, могут быть вынесены за организационные пределы фирмы, здесь актуальны квазиинтеграционные гибридные схемы, управляемые рассматриваемой фирмой. Компании, не обладающие рыночной властью, при производстве основных продуктов, как правило, вынуждены модифицировать рыночные схемы, трансформируя их в гибридные. При этом в определенных случаях целесообразен выбор классических базовых вариантов – фирмы или рынка.

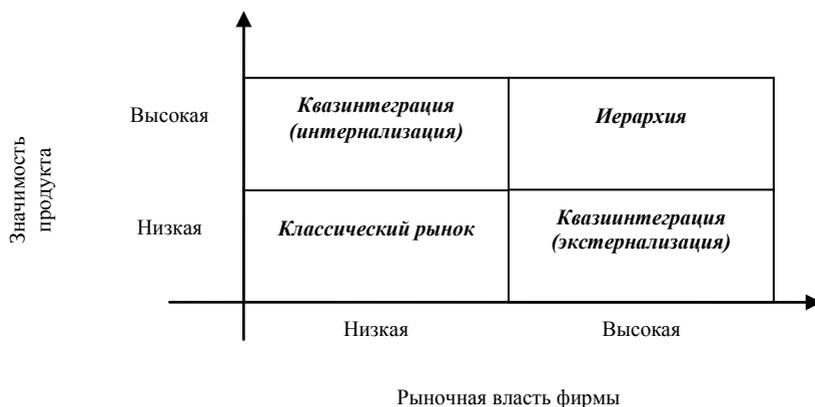


Рис. 3.3.1. Формы межфирменного взаимодействия для различных фирм и продуктов

Следует отметить, что гибридные схемы отличаются большим разнообразием. В частности в последнее время растет значимость формирования «межфирменных сетей». Межфирменная сеть включает в себя множество юридически независимых предприятий (их количество должно быть больше двух). В нее могут входить как лидеры рынка, так и фирмы, не имеющие рыночной власти. Для небольших игроков участие в схемах взаимодействия особенно важно, т.к. в этом случае они, действуя как элементы квазиинтегрированной структуры, приобретают кумулятивный (виртуальный) размер, что усиливает их конкурентное положение. Для отдельных аспектов функционирования фирмы это особенно важно. В частности, в современных условиях инновационная деятельность не может быть реализована силами одной компании, в нее вовлечено множество акторов (Шерешева, 2014; Попова, 2010).

Конкурентные преимущества успешных предприятий в значительной мере основаны на взаимодействии с партнерами: поставщиками и потребителями, производителями комплементарных товаров и услуг, дистрибьютерами и дилерами, государственными и общественными организациями, университетами и исследовательскими институтами.

Межфирменные сети – это результат интеграционных процессов, протекающих на многих рынках. Сети некоторым образом упорядочивают и координируют взаимодействие, но не исключают потенциальных конфликтов между участниками, что обуславливает необходимость построения регулирующих механизмов (Попова, 2010).

Компании, включенные в развитые сети взаимодействий, имеют преимущества при вхождении на рынки других стран. В современных условиях актуальной становится задача управления взаимодействиями и связями. Однако далеко не все предприятия уделяют этому внимание. Исследование польских компаний показало, что только 25% предприятий на регулярной основе занимаются менеджментом партнерских взаимодействий. При этом в основном это взаимодействия с поставщиками и потребителями, обращается определенное внимание и на связи с конкурентами (Шерешева, 2014). В целом предприниматели далеко не полностью используют возможности партнерских связей. Их формирование идет во многих случаях стихийно, что нередко приводит

к ошибкам, существенно ограничивает рост и развитие компаний. Российские предприниматели также сталкиваются с этой проблемой (Кузнецов, 2014).

С одной стороны, межфирменные партнерские взаимодействия в той или иной форме обязательно присутствуют в деятельности любой компании. С другой, поиск однородной и полной информации, отражающей схемы, используемые реальными компаниями, представляет собой трудно разрешимую задачу. Мы проанализировали, в каких формах реальные фирмы участвуют в межфирменных взаимодействиях, и как они оценивают их роль. Основной акцент был сделан на поведении инновационно-активных компаний. Рассматривались высокотехнологические быстроразвивающиеся российские компании, участвующие в национальном рейтинге «ТехУспех», а также ряд сибирских инновационных компаний малого и среднего бизнеса. Позиции компаний, включенных в рейтинг «ТехУспех», подробно анализируются в раздел 5.2 монографии. Для иллюстрации особенностей партнерских взаимодействий рассмотрели 54 компании, которые участвовали в рейтинге «ТехУспех» 2014 года. Из материалов отчета 2014 года<sup>1</sup>, можно предполагать, что рассматриваемые компании обладают достаточно высоким уровнем рыночной власти. При составлении национального рейтинга проводились формальное анкетирование руководителей компаний и глубинные интервью с ними. Один из вопросов касался особенностей и моделей взаимодействия с другими участниками рынка. Было отмечено, что компании активно развивают партнерские связи в рамках различных форм «открытых инноваций», обмениваются информацией о ведущихся разработках с другими субъектами инновационной деятельности, размещают заказы на НИОКР у сторонних разработчиков, используют поглощение технологических стартапов или, наоборот, выделение в отдельный бизнес новых направлений, т.е. создание спин-оф компаний. Эта форма используется, когда принимается решение развивать перспективную технологию как отдельный бизнес. Руководители высокотехнологичных компаний уделяют значительное внимание формированию партнерских связей, считая открытость одним из важных

---

<sup>1</sup> Исследование быстроразвивающихся высокотехнологичных компаний России. / URL: [https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201410\\_investigation\\_of\\_emerging\\_hightech\\_companie.pdf](https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201410_investigation_of_emerging_hightech_companie.pdf) / дата обращения 18.04.2015.

факторов успеха. В качестве значимых партнеров назывались ВУЗы и научно-исследовательские академические и отраслевые институты. В некоторых случаях последние выступают важным фактором продвижения продукции к потребителю.

Отношения с вузами строятся на основе различных соглашений о сотрудничестве. Распространен вариант создания в вузах специализированных кафедр, которые нацелены на направленную целевую подготовку кадров. Помимо этого такие кафедры, по мнению руководителей инновационных компаний, косвенно формируют потенциальных лояльных потребителей, действуют как площадки для проведения совместных исследований. Сотрудничество возможно и посредством создания совместных малых инновационных или покупки стартапов, появившихся в стенах ВУЗа. Компании активно формируют партнерские связи с другими малыми и средними фирмами. Это сотрудничество в некоторых случаях осуществляется в форме совместных инвестиций.

Таким образом, можно утверждать, что все выделенные ранее формы квазиинтеграционных гибридных взаимодействий активно используются высокотехнологичными компаниями, участвующими в проекте ТехУспех.

Используя открытую информацию, представленную на официальных сайтах компаний, мы сделали попытку проанализировать доступные индикаторы партнерских взаимодействий и связать их с отраслевыми характеристиками фирм. В табл. 3.3.2 показаны обобщенные результаты этого анализа.

В соответствии с представленной информацией все 54 компании были условно распределены по сферам деятельности, две из которых – Фармбиомед и ИТ – относятся к экономике знаний, призванной сыграть важнейшую роль в структурной перестройке национальной экономики, необходимой на современном этапе ее развития. В качестве одного из индикаторов партнерских взаимодействий использовалась принадлежность фирмы к группе компаний. В этом случае неизбежно партнерские связи носят долгосрочный характер, регулируются неоклассическими контрактами. Число указанных партнеров также отражает характер взаимодействий. Если компания на сайте указывает конкретных контрагентов, можно предполагать, что взаимодействие с ними не ограничивается разовыми сделками. Число таких партнеров отражает сложность и разнообразие взаимодействий.

Таблица 3.3.2

**Обобщенные характеристики партнерских связей  
высокотехнологичных компаний, входящих в список  
национального рейтинга TechУспех**

Сфера деятельности компании	Общее число компаний	Число фирм, входящих в группу компаний	Число компаний, не предоставляющих информацию о партнерах	Среднее число партнеров компании
Информационные технологии	13	4	4	23
Фармацевтика, биотехнологии, медицина	12	4	5	15
Связь	2	0	1	4
Оборудование для нефтедобычи и нефтепереработки	1	1	0	22
Другое	26	6	16	5

Полученные результаты отражают, что отраслевые особенности компании, соответственно и структура рынка, на котором она действует, а также уровень специфичности используемых активов влияют на характер партнерских взаимодействий. Так, компании, относящиеся к экономике знаний (соответственно характеризующиеся более высоким уровнем инновационной активности и действующие в условиях жесткой конкуренции) и выпускающие оборудование для нефтедобычи и нефтепереработки (использующие высокоспецифичные активы), используют сложные гибридные схемы квазиинтеграционных взаимодействий.

**Партнерские взаимодействия инновационных сибирских компаний малого и среднего бизнеса**

Мы рассматривали связи между характеристиками отдельных компаний и их отношением к различным формам взаимодействий с другими участниками рынка, используя эмпирические данные обследования малого инновационного бизнеса. В рамках масштабного исследования особенностей трансфера инноваций проводился анкетный опрос ряда сибирских инновационных

компаний<sup>1</sup>. Характеристики инновационного поведения фирм сопоставлялись с рядом индикаторов, отражающих их отношение к внешним и внутренним особенностям развития, включая межфирменные взаимодействия.

В основном выборка включает предприятия и предпринимателей, работающих в новосибирском научном центре, где созданы благоприятные условия для развития взаимодействий, есть также и представители других городов Сибири. Отдельные результаты подробно освещены в ряде наших публикаций<sup>2</sup>. Так, было получено, что компании, выпускающие продукцию высокого уровня новизны и ориентированные на широкий рынок (т.е. являющиеся условными лидерами), не стремятся к кооперации с официальными академическими организациями. Они демонстрируют тенденцию к относительной автономизации по отношению к таким партнерам, как крупные предприятия и исследовательские организации. С другой стороны, такие фирмы достаточно высоко ценят информационную поддержку и возможности, предоставляемые ассоциациями бизнеса. При этом для компаний, не относящихся к лидерам, было выявлено наличие положительной связи между уровнем новизны и оценкой кооперации с исследовательскими и образовательными организациями. Причем на стадии создания эта связь более сильная, чем на стадии развития фирмы.

Специальный блок вопросов непосредственно касался партнерских отношений – длительности периода взаимодействия с основными партнерами, видения дальнейших перспектив, оценки важности тех или иных акторов для компании. Здесь ставилась задача выявить наиболее значимых деловых партнеров, преобладающие типы договоров, связь особенностей взаимодействий с характеристиками фирм. В нашем исследовании акцент сделан на внешних по отношению к компании взаимодействиях.

---

<sup>1</sup> Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Юсупова А.Т. Развитие инновационного предпринимательства на уровне региона // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 1. – С. 140–161.

<sup>2</sup> Юсупова А.Т. Межфирменные взаимодействия и инновационная активность компаний // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 2. – С. 270–283; Yusupova A. Cooperation between Companies: Types, Forms and Links with Innovative Behavior. Economic and social development: book of proceedings 1st International scientific conference. 2012. – P. 677–686.

Рассматривались взаимодействия с основными возможными типами партнеров: предприятиями малого и крупного бизнеса, государственными структурами, иностранными фирмами. Эти акторы могут выступать как поставщиками ресурсов для инновационных компаний, так и потребителями их продукции. Кроме того, вопросы касались взаимодействия компаний с банками, конкурентами, бизнес ассоциациями, вузами и НИИ. Предполагалось также, что государство может выступать не только в роли поставщика или потребителя, но и в качестве информационного, инфраструктурного, регулирующего партнера.

Некоторые результаты анализа представлены ниже. Общее количество наблюдений на данном этапе составляет 44. 45,5% входят в состав какой-либо бизнес группы, что является определенным индикатором характера партнерских взаимодействий. В табл. 3.3.3 представлены полученные оценки значимости, характеристики длительности и перспектив взаимодействий.

Таблица 3.3.3

**Оценки значимости партнеров  
(оценивание проводилось шкале от 0 до 5)\***

Партнер	Средняя оценка значимости
1	2
<i>Потребители</i>	
Малый бизнес (C-SB)	3,21
Крупный бизнес (C-LB)	3,62
Государственные структуры (C-Gov)	2,82
Иностранные компании (C-FC)	2,08
<i>Поставщики</i>	
Малый бизнес (S-SB)	2,90
Крупный бизнес (C-LB)	2,46
Государственные структуры (S-Gov)	0,64
Иностранные компании (S-FC)	1,87
<i>Другие партнеры</i>	
Компании, работающие в той же сфере деятельности – конкуренты (Competitors)	2,00

Окончание табл 3.3.3

1	2
Банки и другие финансовые институты (Banks)	2,00
Исследовательские институты – НИИ (RI)	1,92
Вузы (Univ)	1,36
Деловые ассоциации (BA)	0,90
Государственные структуры (Gov)	1,87

\* В скобках указаны условные обозначения партнеров, которые затем использованы в следующих иллюстрациях

В целом потребители как партнеры получили более высокие оценки, чем поставщики. Наиболее важна, по мнению респондентов, роль компаний крупного бизнеса как потребителей инновационной продукции. Из поставщиков максимальную оценку получили малые предприятия. Можно предполагать, что инновационные компании считают важным иметь заказы крупных корпораций, приобретая при этом комплектующие, полуфабрикаты и др. компоненты у субъектов малого бизнеса.

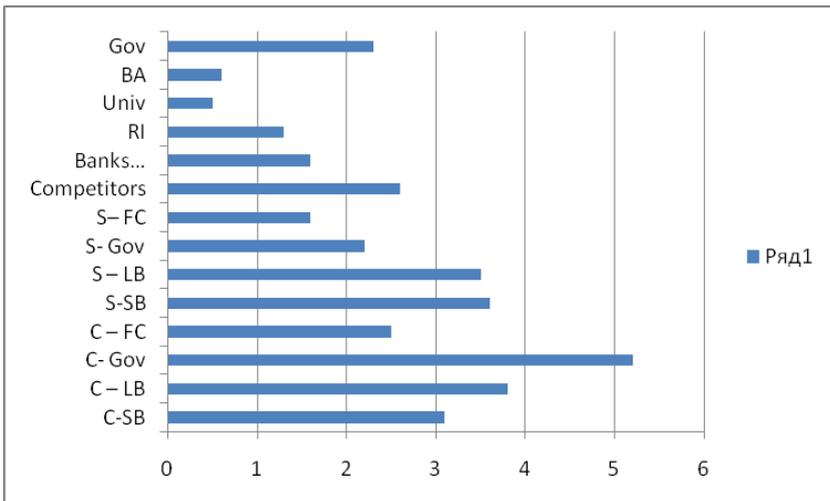


Рис. 3.3.2. Средняя продолжительность взаимодействий с партнерами (годы)

Данные рис. 3.3.2 отражают то, что в основном партнерские отношения рассматриваются фирмами в рамках среднесрочного периода, что вполне объяснимо особенностями текущей экономической ситуации в стране. Наиболее длительными в среднем оказались отношения с государственными структурами как потребителями, малым и крупным бизнесом как потребителями и поставщиками. Результаты обследования показали, что существенно расширить взаимодействие с этими же типами партнеров планирует значительная часть респондентов. Следует также отметить, что прекращение партнерских связей планируется в редких случаях. Половина компаний предполагает сохранить взаимодействие с банками и финансовыми институтами, что отражает в определенной степени уровень удовлетворенности текущим состоянием финансовой инфраструктуры. Было выявлено, что относительно меньшее внимание уделяется развитию партнерств с НИИ, ВУЗами, ассоциациями бизнеса.

Отдельный вопрос касался использования неформальных форм взаимодействий в отношениях с различными партнерами. Полученные ответы показали, что инновационные предприниматели используют неформальные модели при взаимодействии со всеми партнерами. В большей степени это свойственно отношениям с крупными и малыми предприятиями, выступающими в роли потребителей, а также малыми фирмами-поставщиками. Эти же субъекты были выделены как наиболее значимые, с ними также планируется сохранение и развитие взаимодействия. Следует отметить, что мы выявляли лишь факт использования неформальных моделей, не учитывая при этом широту и формы их применения.

Анализ полученных ответов показал отсутствие корреляции между уровнем новизны выпускаемой продукции и оценками значимости партнеров, также не выявлена связь и между новизной и использованием неформальных моделей взаимодействия.

Отдельно выявлялась корреляция оценок важности различных партнеров, те коэффициенты, которые оказались значимыми ( $p$ -значение меньше 0.05), представлены в табл.3.3.4. Так, самая сильная положительная корреляция наблюдается между оценками роли научно-исследовательских институтов и ВУЗов, что вполне объяснимо природой этих акторов. Отрицательная корреляция получена для оценок важности малых предприятий как поставщиков и ВУЗов, т.е. можно предполагать, что компании, ори-

ентированные на поставки от малых фирм, в меньшей степени склонны сотрудничать с университетами. Представляет интерес наличие положительной корреляции между оценками роли одних и тех же субъектов, выполняющих разные функции (например малых предприятий как поставщиков и как потребителей). Такая корреляция выявлена для крупного бизнеса и для иностранных компаний. То есть можно предполагать, что инновационные компании высоко оценивают роль этих субъектов как надежных партнеров в целом, стремятся формировать и развивать подобные взаимодействия.

Таблица 3.3.4

**Корреляция оценок значимости партнеров различного типа**

Пары партнеров	Коэффициент корреляции
1	2
Потребители малый бизнес – конкуренты (CSB- Competitors)	0,383
Потребители малый бизнес – БА (CSB – BA)	0,333
Потребители крупный бизнес – потребители иностранные компании (CLB – CFC)	0,438
Потребители крупный бизнес – поставщики крупный бизнес (CLB – SLB)	<b>0,434</b>
Потребители крупный бизнес – поставщики иностранные компании (CLB – SFC)	0,471
Потребители крупный бизнес – конкуренты (CLB – Competitors)	0,328
Потребители крупный бизнес – НИИ (CLB – RI)	0,463
Потребители крупный бизнес – ВУЗы (CLB – Univ)	0,327
Потребители иностранные компании – поставщики иностранные компании (CFC – SFC)	<b>0,408</b>
Поставщики малый бизнес – поставщики крупный бизнес (CSB – SLB)	0,504
Поставщики малый бизнес – ВУЗы (SSB – Univ)	<b>-0,375</b>
Поставщики крупный бизнес – поставщики государственные структуры (SLB – Gov)	0,318
Конкуренты – банки и другие финансовые институты (Competitors – Banks)	0,34
НИИ – ВУЗы (RI – Univ)	<b>0,658</b>

1	2
НИИ – Государственные структуры ( RI – Gov)	0,444
ВУЗы – БА (Univ – BA)	0,43
ВУЗы – Государственные структуры (Univ – Gov)	0,467
БА – государственные структуры (BA – Gov)	0,428

### Основные выводы

Партнерские взаимодействия представляют собой важный элемент отношенческих ресурсов любой компании, роль которых возрастает в современных условиях. Эффективная система партнерских связей предоставляет возможность даже небольшим фирмам, не имеющим власти на рынке, получить конкурентные преимущества, фактически в рамках квазиинтеграции использовать потенциал крупных интегрированных структур. Особенно значимы партнерские взаимодействия для инновационного предпринимательства.

Отраслевые особенности фирмы, характер и формы конкуренции на рынке, уровень специфичности используемых активов оказывают влияние на модели партнерских взаимодействий. Жесткая конкуренция, работа с высокоспецифичным оборудованием требуют развития сложных интеграционных схем, объединяющих множество акторов.

Инновационные компании активно используют в своей деятельности как формальные, так и неформальные модели партнерских связей.

Несмотря на наличие множества косвенных подтверждений того, что инновационные компании в целом признают важность партнерских взаимодействий, во многом они формируются спонтанно и бессистемно, без достаточного обоснования, менеджмент партнерских отношений отсутствует.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что многие инновационные компании воспринимают крупные отечественные и иностранные корпорации в качестве надежного «якорного» партнера. При всем многообразии элементов инновационной системы эти субъекты могли бы сыграть важную роль в развитии инновационной экономики, не только как активные инноваторы, но и как эффективные партнеры малого и среднего бизнеса.

## **Раздел 4. ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА**

### **4.1. Оптимизация планирования проектов освоения высокотехнологичной продукции**

Оптимизация планирования деятельности предприятия с учетом риска и неопределенности внешней и внутренней среды представляется сложной научно-методологической проблемой. Ее решение важно для практики планирования. Поэтому актуальность данной темы исследований не вызывает сомнений. Планирование основано на использовании многоуровневой системы моделей (Титов, Напреева, 2017; Титов и др., 2017а; Титов и др., 2017b).

На верхнем уровне достижение ключевых стратегических показателей обеспечивается разработкой и внедрением нововведений, в основном связанных с планированием выпуска новой высокотехнологичной продукции. Однако именно на этом уровне возникает в наибольшей степени влияние рисков и неопределенности на процессы планирования разработки, производства и реализации новой продукции. В научной литературе предлагается использовать для этой цели стохастические графы с возвратами. Эта идея поддерживается и в этой работе. Однако реализация такой идеи требует дополнительных методологических и методических разработок, проведения количественных расчетов.

Согласование стратегических решений с тактическими планами основано на идее устранения экономических и других рисков, связанных с хозяйственной деятельностью предприятия в тактическом планировании, за счет создания стохастических резервов на основе реализации дополнительных нововведений, обеспечивающих получение сверхплановых объемов продаж, прибыли и других показателей стратегического плана. Организация оперативного управления производством представляется итеративным, скользящим процессом (уменьшающим риски в производстве), реализуемым с учетом ограничений тактического управления.

В условиях динамизма внешней среды в российской и мировой экономике, внутренней среды в корпорациях трудности управления промышленными предприятиями значительно возрастают. Это происходит из-за отсутствия достаточно обоснованных методик управления рисками на предприятиях (Качалов, 2012). В данной работе концептуально представлен подход к планированию устойчивого функционирования предприятия. При этом риск и неопределенность во внешней и внутренней среде учитываются как основные условия принятия решений. Комплекс моделей внутрифирменного управления представлен тремя уровнями стратегического, тактического и оперативного планирования. Потому коротко представим модели принятия решений для каждого уровня управления (Титов, Напреева, 2017; Титов и др., 2017a; Титов и др., 2017b).

### **Стратегическое управление как основа конкурентоспособности предприятия**

Стратегический подход к управлению предполагает формирование видения и миссии предприятия на долгосрочную перспективу, нацеленных на долгосрочную конкурентоспособность предприятия. Ставятся долгосрочные стратегические цели по главным направлениям работы предприятия с учетом анализа внешней и внутренней среды предприятия. Создаются механизмы оценки, выбора из альтернативных стратегических решений. Такая проблема эффективно решается с помощью модели оптимизации, предназначенной для планирования деятельности предприятия (Титов, 2013).

Эффективное развитие предприятия невозможно без реализации инноваций, но сложен процесс его планирования. Именно внутрифирменное планирование играет важнейшую роль в инновационном развитии и его внедрении в реальный сектор экономики. Источником роста прибыли может быть именно новая высокотехнологичная продукция.

Инновации на предприятии должны соответствовать рыночной структуре удовлетворения потребностей покупателей. Инновационный процесс затрагивает научно-технический, экономический, социальный, организационный процессы предприятия. Инновация подразумевает и внедрение в производство, реализацию с целью

получения прибыли. Без коммерциализации инновация становится бесполезной разработкой. Таким образом, в стратегическом планировании инновационный процесс играет основную роль. Управление инновациями осуществляется в тесной взаимосвязи с разработкой изделия, производством, маркетингом, сбытом.

Планирование инновационного процесса требует использования современных, проверенных и надежных методов и подходов, которые хорошо представлены в научной литературе. Однако коротко представим сетевое планирование, которое является основой для планирования инновационного процесса.

Сетевое планирование разработки новой продукции позволяет представить полный перечень и длительность работ проекта, порядок их следования, определить длительность всего проекта и критические работы проекта, найти резервы времени по каждой работе. Его применяют при планировании разработки нового изделия, определенного комплекса работ, логистики или реконструкции объектов.

Методика сетевого планирования разработана М. Уолкером из фирмы «Дюпон» и Д. Келли из фирмы «Ремингтон Рэнд» в 1956 г. Результатом их работы стало создание метода Уолкера-Келли, метода критического пути (или СРМ – Critical Path Method). В России сетевым планированием на основе графов с возвратами также активно занимались (Андерсон и др., 1980; Мироносецкий, 1976; Мироносецкий и др., 1988).

Инновационный процесс в сетевом планировании представлялся следующим образом:

- комплекс работ разделяется на части, закрепленные за исполнителями;
- строятся первичные сетевые графы;
- формирование полного сетевого графа со всеми работами;
- уточняются длительности выполнения каждой работы.

Сетевое планирование служит основой разработки вариантов стратегического и тактического планов развития предприятия. Эти планы служат базой управления инновационными работами.

Оценка эффективности инновационного процесса определяется на основе моделирования, где учитываются длительность процесса, затраты.

Итак, на первом этапе разработки нового продукта производится построение стратегических планов. На этом уровне перспективного планирования определяются состав, сроки и стоимость выполнения работ, используется сетевое моделирование, которое дает возможность определить сроки выполнения работ, вероятность успешности разработки, стоимость работ в целом и каждого узла в частности для нового изделия. Такая информация позволяет новую продукцию учесть при перспективном планировании производственной программы, дать системную оценку эффективности нового изделия с точки зрения функционирования всего предприятия.

При планировании разработки нового изделия, его производства и реализации в условиях риска и неопределенности необходимо обосновать максимальные параметры затрат на разработку, сроки возможного начала производства изделия, себестоимость его производства и реализации. Таким образом, с вероятностью близкой к единице необходимо рассчитать длительность разработки нового изделия, себестоимость его производства и реализации. Такая задача может быть решена с помощью построения стохастических графов с возвратами. Кроме этого с вероятностью близкой к единице необходимо дать оценку минимального спроса на новую продукцию по планируемым годам. Именно при минимальном спросе на продукцию производство должно быть рентабельным, а сам проект освоения новой продукции должен иметь положительную оценку чистого дисконтированного дохода. Если сроки разработки новой продукции, ее себестоимость будут меньше рассчитанных, а спрос превысит ожидаемое значение, то это только улучшит показатели деятельности предприятия. Так как в работе рассматривается ситуация разработки и производства новой продукции для действующего предприятия, то следует ставить комплексную задачу стратегического перспективного оптимизационного планирования функционирования предприятия в условиях риска и неопределенности в целом. В этом случае оценка инновационно-инвестиционного проекта будет наиболее обоснованной (Титов, 2013; Напреева, 2014).

В целом представленная идея использует уже известные элементы управления на предприятии (стохастические графы с возвратами, оптимизационные модели планирования и др.), но в ис-

следовании они объединены в единый системный методический подход, позволяющий количественно решить сложнейшую задачу планирования реализации инновационного процесса на промышленном предприятии на примере разработки и реализации нового изделия предприятия ООО «Научно-производственное предприятие геофизической аппаратуры «Луч» (НПП ГА «Луч») (Напреева, 2014).

Как уже сказано, при разработке новой продукции следует учесть неопределенности. Такие процессы учитываются в сетевых моделях. При разработке сложных изделий, где степень неопределенности большая, используются имитационные модели, основанные на альтернативных стохастических графах. Такие модели отличаются от сетевых тем, что они могут учитывать степень неопределенности и случайные влияния на параметры разработок (Андерсон и др., 1980; Мироносецкий, 1976; Мироносецкий и др., 1988). Мы не будем затрагивать математическое обоснование этого процесса. Этапы построения моделей отражают этапы создания и производства новой продукции, особенно те этапы, на которых существуют различные варианты в решениях конструкторов и технологов.

Стохастический альтернативный граф завершен, когда определены параметры его дуг, связанных с продолжительностью работ, стоимостью выполнения операций, с потребностью в ресурсах, с оценками вероятностей исходов работ. Применяются экспертные оценки, методы, основанные на данных статистики о подобных работах, достаточно близких прототипах.

Результатом построения стохастических графов являются вероятностные характеристики (математические ожидания, дисперсии времени наступления событий, эмпирические функции распределения искомых параметров, времени выполнения проекта). На основе данных предприятия НПП ГА «Луч» сформирован стохастический граф с возвратами процесса разработки и производства нового изделия (Напреева, 2008).

Далее определяется возможный объем продаж при вероятности благополучного исхода, близкой к единице. Необходимо также определить зависимость объема продаж от вероятности исхода и на основе этих данных вывести коэффициент освоения мощностей.

Сначала были определены такие базовые характеристики сетевого графа, как время, стоимость и вероятность благополучного исхода разработки каждой детали. Эти показатели рассчитывались на основе метода формирования обобщенной оценки мнений экспертов и опыта разработки и производства похожих узлов и деталей (Напреева, 2009). В расчетах времени и стоимости разработки и производства деталей и узлов инновационного прибора использовались данные о производстве аналогичных или схожих деталей. Если деталь разрабатывается полностью впервые, то эти показатели определяются на основе экспертных оценок. Следующим шагом было определение общих параметров сетевого графа (зависимость стоимости и времени разработки от вероятности благополучного исхода). Общая вероятность благополучного исхода определяется по формуле Байеса. Время изготовления и выпуска изделия определяется на основе теории массового обслуживания. На основе этого определяются вероятность и время выполнения проекта, что позволяет вычислить предполагаемую дату его завершения и стоимость (табл. 4.1.1).

Следующим этапом построения математической модели является определение объема продаж и производства товара.

Исходя из результатов моделирования процесса разработки и производства нового товара, следует, что с вероятностью 89,8% предприятие произведет этот товар. Для определения предполагаемого объема выпуска прибора был сделан прогноз объема продаж с использованием программы Foresail и на основе эконометрических методов. Для построения прогноза была выбрана эконометрическая модель Хольта-Винтерса (Winters, 1960).

*Таблица 4.1.1*

**Основные параметры разработки нового изделия**

Общая вероятность неудачного исхода, %	Вероятность возврата (брака), %	Время реализации проекта, час	Стоимость реализации проекта, руб.	Начало реализации проекта	Окончание реализации проекта
1	2	3	4	5	6
10.2	89.8	1699	4721231	10.09.2009	01.09.10
32.1	67.9	1583	4601231	10.09.2009	16.08.10
54.1	45.9	1517	4589211	10.09.2009	07.08.10

Окончание табл. 4.1.1

1	2	3	4	5	6
61.0	39.0	1466	4365252	10.09.2009	30.07.10
62.1	37.9	1435	4561232	10.09.2009	26.07.10
76.9	23.1	1199	3271433	10.09.2009	24.06.10
77.3	22.7	1197	3252916	10.09.2009	23.06.10
78.0	22.0	1190	3249342	10.09.2009	22.06.10
80.2	19.8	1169	3193429	10.09.2009	01.06.10
88.2	11.8	998	2789045	10.09.2009	24.04.10
1	0	978	2630561	10.09.2009	09.04.10

Таким образом, использование стохастических графов с возвратами, теории массового обслуживания и эконометрической модели Хольта-Винтерса на начальном этапе планирования инновационного процесса позволяет определить стоимость и сроки разработки, возможный объем продаж. Далее требуется определить возможности предприятия разрабатывать и производить новый товар. При этом ставится условие повышения эффективности работы предприятия, его конкурентоспособности.

При формировании задачи оптимизационного планирования деятельности предприятия с учетом НИОКР была использована модель планирования функционирования и развития предприятия (Титов, 2013), но доработанная с учетом особенностей предприятия (Напреева, 2014). При этом учитывались оценки затрат, ограничения, связанные с разработкой новой продукции, закупкой нового оборудования, характеристики удачного исхода разработок, по которым ставились ограничения по объемам продаж с учетом сроков получения опытных образцов, себестоимости новой продукции.

Оптимизационная модель для НПП ГА «Луч» построена по данным 2009 г. со среднесрочным прогнозом на период 2010–2014 годы, причем рассмотрены три варианта модели оптимизационного планирования: планирование деятельности предприятия с целевой функцией на максимум чистого дисконтированного дохода (ЧДД) при условии разработки новой продукции; с це-

левой функцией на максимум чистой прибыли при условии разработки новой продукции; с целевой функцией на максимум ЧДД, но без разработки новой продукции.

Коротко представим результаты оптимизационных расчетов. Рассмотрим двойственные оценки (Канторович, 1959) ограничений в задаче оптимизации на максимум ЧДД (табл. 4.1.2). На переменные, связанные с выпуском продукции и реализацией проектов, наложены ограничения целочисленности. Так как решение в целых числах выходит на верхние и нижние границы, а решение такой же задачи без условий целочисленности дает тот же результат, то воспользуемся решением задачи линейного программирования.

Представим анализ (табл. 4.1.2) двойственных оценок по продукции, части ограничений и целочисленных переменных.

Так, двойственная оценка изделия № 1 определена в объеме 328,8 тыс. руб. Следовательно, если верхнюю границу спроса уменьшить на единицу, то ЧДД сократится на 328,8 тыс. руб. Двойственные оценки изделий для первого года планирования существенно больше, чем для последующих лет. Это говорит о наличии системного (синергического) эффекта на предприятии. Получение прибыли за счет продажи какого-то изделия в первом году обеспечивает финансирование новых разработок в последующие годы, которые при их реализации также дают прирост прибыли и т.д. В пятом году двойственные оценки формируются только на базе эффектов этого периода.

Таблица 4.1.2

**Двойственные оценки ограничений на переменные задачи оптимизационного прогнозирования с целевой функцией на максимум ЧДД (тыс. руб.)**

Обозначение изделий	2010	2011	2012	2013	2014
1	2	3	4	5	6
$x_1$	-328,8	-217,74	-153,98	-96,97	-45,88
$x_2$ , новый прибор	-199,1	-131,8	-93,3	-58,7	-27,8
$x_3$	-70,82	-46,9	-33,17	-20,88	-9,88
$x_4$	-2,6	-1,71	-1,21	-0,76	-0,36

Окончание табл. 4.1.2

1	2	3	4	5	6
$x_5$	-2,67	-1,76	-1,25	-0,78	-0,37
$x_6$	-1,56	-1,03	-0,73	-0,46	-0,22
$x_7$	-734,67	-486,55	-344,08	-216,68	-102,54
Названия ограничений					
Объем продаж	-0,27	-0,18	-0,127	-0,08	-0,038
Капитал и резервы	10	10,66	10,62	10,6	10
Прирост кредиторской задолженности	10	-10,66	-10,62	-10,6	-10
Названия целочисленных переменных					
$X_{нпр}$ – новая продукция	-1856				
$НИОКР - X_{ниокр}$	5030,03				
Программа капвложений – $X_{квл}$	-315,68				

Представим также часть оценок для технико-экономических ограничений. Так, оценка ограничения по расчету объема продаж равна  $-0,27$ . Это значит, что снижение объема продаж на рубль приведет к уменьшению ЧДД на  $0,27$  руб. Аналогичные оценки (но с разными знаками) для ограничений по прямым затратам, накладным расходам, в целом по себестоимости, по прибыли. Существенна оценка ограничения по капиталу и резервам – при росте (за счет чистой прибыли) КР на единицу ЧДД увеличивается на 10 единиц, а внеоборотные активы уменьшают ЧДД на ту же величину. Такая же оценка для ограничений прироста оборотных активов. Прирост кредиторской задолженности увеличивает прирост (оценка  $-10$ ) ЧДД, а прирост оборотного капитала, наоборот, уменьшает ЧДД на ту же величину. Как видим, параметры баланса существенно влияют на финансовое положение предприятия, прирост его стоимости на рынке.

Однако основной интерес связан с оценкой эффективности разработки и реализации нового прибора. Все, что связано с данным прибором, представлено в модели с помощью целочислен-

ной переменной  $H_{прд}$ . Двойственная оценка для этой переменной равна приросту ЧДД на 1856,37 тыс. руб. Таким образом, программа создания и реализации нового прибора эффективна, способствует росту стоимости предприятия. Уточняется такая оценка следующим образом: решается та же задача на максимум ЧДД, но без проекта. ЧДД уменьшается с 47,77 млн руб. до 45,86 млн руб., т.е. на 1,91 млн руб. Как видим, двойственная оценка проекта и расчеты с проектом и без него дают почти одинаковые результаты. Это подтверждает правильность расчетов. Новая продукция за пять лет обеспечит прирост чистой прибыли на 16843 тыс. руб.

Снижает ЧДД реализация дополнительной программы НИОКР за пять лет на 5030 тыс. руб. Она реализуется в обязательном порядке, хотя и недостаточно эффективна. Программа капитальных вложений увеличивает ЧДД на 315,68 тыс. руб. (табл. 4.1.2).

Таким образом, в работе представлен методологический подход к организации планирования деятельности предприятия от разработки новой продукции до ее реализации в системе оптимизационного внутрифирменного управления в условиях риска и неопределенности внутренней среды. Пока рассмотрен только верхний уровень планирования – процесс создания новой продукции на основе использования стохастических графов с возвратами, теории массового обслуживания и оптимизационного планирования для оценки эффективности реализации новой продукции. Этот подход к организации планирования иллюстрируется практическими расчетами.

### **Планирование согласования стратегического и тактического управления в условиях риска и неопределенности во внешней и внутренней среде**

Представим методологический подход к формированию производственной программы предприятий серийного и мелкосерийного машиностроительного, приборостроительного производства на текущий год, когда спрос на продукцию носит вероятностный характер. Однако необходимо согласовать стратегические показатели, характеризующие развитие предприятия, с тактическими планами. Представим проблему более конкретно с практической

точки зрения – как построить тактический план работы предприятия на планируемый период так, чтобы ключевые показатели на данный плановый период были бы выполнены (или перевыполнены). Сразу следует отметить, что здесь речь идет не только о системе согласования показателей, а и о решении задачи стохастического программирования (Титов, 2013). Однако решать такие задачи на предприятии достаточно трудно. Именно поэтому рассмотрим более простой методологический подход решения подобной проблемы (Титов, Цомаева, 2014).

Рассмотрим методологический подход к согласованию в серийном производстве с небольшой длительностью производственного цикла (Титов, Цомаева, 2014). Производственный план формируется на основе прогнозных оценок спроса на продукцию предприятия. Однако вероятностный характер спроса не учитывается. Отсюда результат реализации продукции не совпадает с планом. Здесь-то и заложена сложная задача по принятию решения во внутрифирменном управлении – текущее, тактическое планирование должно с наибольшей вероятностью приблизить фактические результаты работы предприятия к стратегическим планам в рассматриваемом периоде.

Так, текущий, годовой план составляется в три этапа. Сначала обеспечивается формирование его проекта. Исходные данные по затратам – из предпланового (базового) года. Прогнозная информация – по ценам, спросу на продукцию и др. Из стратегического плана фиксируются ключевые показатели. Они должны быть выполнены: продажи, реализация, чистая прибыль, уровень рентабельности и др. Расчет проекта годового плана покажет степень рассогласования рассчитанных показателей с ключевыми.

Данные рассогласования устраняются (на втором этапе) формированием плана реализации новаций. План повышения эффективности производства – план технического развития производства – важнейший элемент во внутрифирменном планировании, обеспечивающий и согласование показателей работы предприятия. Для второго этапа расчетов эффективно применение оптимизационной модели. С помощью модели составляется план реализации нововведений, позволяющий устранить (либо нет) указанное рассогласование показателей, представить оптимизационный анализ ситуации.

Предположим, что задача согласования решена, либо когда нет эффективных новаций, то часть ключевых стратегических показателей не будут достигнуты. Кроме этого не учитывается стохастический характер прогноза по спросу на продукцию. Ясно, что реализация любого плана приводит к результатам, отличным от плановых.

В таком случае ставится следующая задача – это третий этап согласования текущих планов со стратегическими показателями: следует сформировать такой годовой (квартальный, месячный) план, который с вероятностью близкой к единице приведет к выполнению ключевых показателей стратегического плана на рассматриваемый период.

Стохастический характер спроса на продукцию учитывается с помощью метода Монте-Карло. Генерируются прогнозы максимальных значений спроса с учетом информации за предшествующие периоды. Определяются среднеквадратические отклонения фактических значений от плановых. Статистические наблюдения за несколько лет позволяют обосновать закон распределения случайных величин.

Таким образом, рассчитываются варианты спроса по всем наименованиям продукции, что позволяет воспользоваться моделью оптимизации для генерации множества планов деятельности предприятия. Это позволяет дать оценку вероятности ситуации на рынке того, что ключевые показатели стратегического плана выполнены не будут. Определяются и максимально возможные отклонения от плана. В практике планирования подобная информация на предприятиях отсутствует.

Полученная информация дает оценку стохастическим резервам, которые следует создать на предприятии. Они определяются максимальными отклонениями в расчетных вариантах плана рисками недостижения ключевых показателей первоначальных прогнозных их значений. Устранение рисков можно достигнуть за счет диверсификации производства и увеличения плана объемов продаж, разработки дополнительных новаций снижения затрат в производстве, и др.

Таким образом, рекомендуется не решать значительное количество задач по стохастическому программированию, а использовать анализ информации о фактических отклонениях спроса от

прогноза. Метод Монте-Карло позволяет генерировать варианты спроса. Такая информация обеспечивает расчет множества планов деятельности предприятия. Из таких вариантов плана находятся худшие решения по ключевым показателям. Наибольшее их отклонение от стратегических показателей и определяют возможные риски невыполнения тех или иных ключевых показателей. Такие риски и устраняются созданием стохастических резервов.

Методический подход согласования показателей тактического и стратегического управления рассмотрим на информации приборостроительного предприятия с серийным характером производства (Титов, Цомаева, 2014). Подобная задача может быть поставлена и на машиностроительном предприятии с серийным, крупносерийным производством с небольшой длительностью производственного цикла (до месяца).

Итак, реализация стратегического управления осуществляется с учетом риска и неопределенности на годовой период. Пусть на планируемый период заданы на основе стратегического планирования контрольные показатели работы предприятия, сформирован тактический план и производственная программа с учетом верхней границы спроса на продукцию, которая обоснована службой маркетинга (табл. 4.1.3). Используя метод Монте-Карло формируются варианты спроса с учетом возможных отклонений. С помощью модели оптимизации формируются варианты тактического плана. Восемь вариантов плана (часть их показателей) представлены в таблице 4.1.3.

Таблица 4.1.3

**Тактические планы, учитывающие случайные отклонения фактического спроса за годовой период выпуска продукции от прогнозного (млн руб., %)**

№ п/п	Показатель	Контрольные показатели	Исходное решение	Планы производства и реализации продукции с учетом возможных отклонений спроса от прогнозного, млн руб., %							
				5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Реализация	443,0	428,6	439	436	427	416	440	449	438	<b>404</b>
2	Прибыль от продаж	25	29	29,1	27	26,7	22,3	29,8	36,3	30,9	21,4

Окончание табл. 4.1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Чистая прибыль	20	23,2	23,3	21,9	21,3	17,8	23,8	29	24,7	<b>17,1</b>
4	Оборотные активы	170	165	170	170	166	163	170	171	169	<b>158</b>
5	Кредиторск. задолженн.	150	144	147	147	144	141	147	148	146	<b>137</b>
6	Рентабельн. продаж	5,6	6,8	6,6	6,3	6,2	5,3	6,8	8,1	7,1	<b>5,3</b>
7	Прирост оборотного капитала		7	7,9	8,2	7	6,4	7,3	8,1	7,6	5,3
8	Использов. краткосроч. кредита		7	7,9	8,2	7	6,4	7,3	8,1	7,6	5,3
9	Инвестиции на техническое перевооружение	20	23,2	23,3	21,9	21,3	17,8	23,8	29	24,7	<b>17,1</b>

Восьмой вариант в наибольшей степени не обеспечивает достижение ключевых показателей. Продажи уменьшаются на 5,7%, снижение прибыли – на 26%, рентабельности – на 21,4%. Данная информация позволяет на предприятии определить уровень стохастических резервов. Так, в данной ситуации на основе диверсификации производства следует увеличить продажи на 40 млн руб., реализовать новации по снижению затрат.

## **Интеграция тактического планирования и операционной деятельности на предприятии**

Далее представим методологический подход согласования тактических и операционных планов деятельности промышленных предприятий.

Производство относится к вероятностной системе, нарушение оперативных планов происходит ежесменно. Необходимо непрерывно корректировать графики на производственных участках. Проблема состоит в следующем. В реальных производственных условиях во времени исходная задача корректируется: первоначальный состав деталей на участках изменяется – приходят новые партии деталей, они входят в узлы, изделия. Сборочный процесс не может осуществляться без наличия всех готовых деталей. По товарной продукции задаются сроки ее выпуска. Фактические длительности операций отличаются от плановых, что также изменяет условия задачи. Оптимизация планирования нацелена на повышение эффективности производства за счет уменьшения уровня незавершенного производства, сокращения длительности производственного цикла (ДПЦ). Следовательно, в единичном, мелкосерийном и серийном производстве оперативное управление в указанных условиях обеспечивается непрерывным решением задач календарного планирования (по сменам, суткам, неделям) с учетом ограничений по срокам выпуска продукции в тактических планах. При этом решаются две задачи: одна задача оперативного управления производством (ОУП) ставится в целом по предприятию, другая – для участков производства.

В текущем, тактическом (месячном, квартальном, годовом плане) задаются сроки выпуска готовой продукции. В ОУП в целом для предприятия на сборочных участках фиксируются сроки поступления готовых партий деталей. Затем с помощью имитационной или оптимизационной модели строится план-график в последовательности обратной технологической обработки партий деталей по ведущим операциям, выполняемым на лимитирующих группах оборудования. По остальным операциям приближенно задается время обработки и пролеживания. В оптимизационной модели задается множество возможных вариантов выполнения ведущих операций во времени. Это позволяет ис-

пользовать модели целочисленного программирования. Таким образом, формируется допустимое решение задачи календарного планирования в целом для предприятия на время не меньше наибольшей ДПЦ (Титов и др., 2017a). Плановая информация поступает на каждый участок производства. План-график пересматривается, сдвигаясь на единицу времени (декаду, месяц) или с момента существенных изменений – заключены новые договора, произошло отклонение фактического выполнения работ от плана. На основе скользящего планирования на данном уровне ОУП устраняются возникающие риски.

На участке производства план-график строится по всем операциям на каждую смену, основываясь на информации от решения задачи календарного планирования в целом для предприятия (Титов, 2013).

При этом используется имитационная (основанная на применении картотеки пропорциональности) или оптимизационная модель. В наибольшей степени отклонения от плана приходится исправлять именно на данном уровне ОУП.

Следовательно, даже при использовании моделей оптимизации мы говорим только об оптимизации решения, о приближенном решении задач оперативно-календарного планирования.

Решения представленной задачи позволяют увязать их с показателями технико-экономического и финансового планирования через согласование планов выпуска готовой продукции в тактическом планировании и ОУП, что повышает качество оперативного управления.

В единичном и мелкосерийном производстве высокотехнологичной продукции с большой ДПЦ рассматриваются два подхода. В первом – используется имитационная модель, отражающая процесс производства с учетом ведущих операций. Планирование осуществляется от текущего времени на определенный период принятия решений (декаду, месяц). Существенные изменения ситуации приводят к пересмотру всего графика работ с нового момента времени. Решение принимается относительно заданного срока выпуска продукции, используются приоритеты деталей – минимум резерва времени до выпуска готовой продукции, относительный резерв времени, а ОУП представляется итерационным процессом.

В оптимизационном (втором) варианте расчетов при тех же исходных данных приближение к оптимальному решению имеет место в большей степени, чем в имитационном. Так, сокращается длительность обработки, уровень оборотных активов, повышается степень загрузки оборудования. Из-за возникающих изменений в данных приходится чаще ставить задачу оптимизации. Таким образом, реализуется такой же скользящий процесс ОУП как и в первом варианте. Во втором варианте расчетов требуется использование специального программного обеспечения решения задачи частично целочисленного программирования (Забиняко, 1999).

Далее представим методологическую основу согласования тактического и оперативного управления в серийном производстве высокотехнологичных изделий. Для такой продукции, как правило, велика ДПЦ. Предлагается систему ОУП с таким характером производства организовать на основе использования задач оптимизации объемно-календарного, оперативно-календарного и сетевого планирования.

Планирование в подобных производствах обычно организуется на базе сетевого планирования, определения критического. Однако при этом не решается основная проблема – не учитываются ограничения по использованию ресурсов. Когда такие ограничения ставятся, то возникает задача, для которой до настоящего времени не разработан эффективный алгоритм ее решения. В данной работе предлагается такую задачу решать с помощью моделей сетевого и оперативно-календарного планирования (Титов, Безмельницын, 2015a), их системного объединения. Из оперативно-календарного планирования используется подход создания для ведущих операций множества вариантов их выполнения во времени, что позволяет графики работ сдвигать во времени в ту или другую сторону, учитывать использование ресурсов во времени, ограничения по ресурсам. Важно и то, что приближенно решается проблема задания длительностей работ (операций) не в целых числах.

Сетевое планирование позволяет учесть последовательность выполнения работ, сроки завершения всех работ в вершинах сетевого графика. Срок завершения работ в последней вершине согласуется с заданным временем выпуска готовой продукции из

тактического плана. Таким образом, предлагается воспользоваться сетевым планированием, но с учетом возможности сдвигать время выполнения отдельных операций и в целом работ относительно друг друга, выделяя «узкие места» производства, как это делается при оперативно-календарном планировании (Титов, 2013; Плещинский, 2004; Титов, Безмельницын, 2015b).

Критерий оптимизации – минимум времени выполнения работ по изделиям, минимум незавершенного производства в целом по предприятию. В целом задача сетевого планирования производства с учетом ограничений по ресурсам сводится к задаче линейного целочисленного программирования. Решение такой задачи вполне может осуществляться с помощью программного обеспечения (Забиняко, 1999).

#### **4.2. Оптимизация стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса на основе платформы промышленного кластера**

В работе рассматривается методологический подход к построению модели оптимизации планирования функционирования предприятий, фирм, корпораций в промышленных кластерах. Их образование основано на экономическом интересе предприятий.

Исследования связаны с разработкой механизмов управления развитием предприятий, корпораций в условиях их интеграционного взаимодействия. Возникает множество проблем организационно-экономического плана: обоснование внутрикорпоративных, трансфертных цен; определение синергического, системного эффекта и его распределение среди участников кластера; оценка эффективности реализации инновационно-инвестиционных проектов, финансовых инноваций и других разработок. Наиболее эффективна организация производства для группы промышленных фирм, которые объединяются в кластер для выпуска сложной, наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью, платежеспособным спросом на внутреннем рынке и за рубежом.

Поэтому разработка обобщенного механизма решения таких задач без исследований, имитирующих на основе моделирования подобные процессы, достаточно сложна. В работе осуществлена

разработка научно-методологического подхода к построению эффективной системы внутрикорпоративного планирования функционирования и развития промышленного кластера при согласовании интеграционного взаимодействия его предприятий на основе использования модели оптимизации стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса в рамках платформы управления промышленным кластером (Титов, Безмельницын, 2018*a*; Титов, Безмельницын, 2018*b*; Титов, Безмельницын, 2018*c*).

Формирование кластеров является важнейшим элементом промышленной политики региона. Результаты практических расчетов показали эффективность предложенного механизма управления развитием промышленных кластеров.

### **Проблемы организации перспективной формы интеграции промышленных компаний**

Критерий оптимизации функционирования промышленного предприятия, фирмы, корпорации в настоящее время трактуется как максимизация стоимости компании на фондовом рынке (Валдайцев, 2001; Коласс, 1997). Как у нас в стране, так и за рубежом многие предприятия в достижении конкурентных преимуществ видят свою цель, обеспечивающую рост стоимости компании, на основе формирования кластеров фирм, связанных между собой (Кэмпбелл, Саммерс, 2004). При этом намечается не только совместное осуществление инновационно-инвестиционных проектов, но и получение значительного синергического эффекта. Под этим мы будем понимать общий эффект от интеграционной деятельности группы предприятий.

Системный эффект синергии возникает как результат функционирования и кооперации предприятий кластера при объединении ресурсов и деятельности (Кэмпбелл, Саммерс, 2004). Эффект от взаимодействия предприятий возникает не в любой ситуации. В зарубежных исследованиях отмечается, что нет преимуществ вертикальной или конгломератной диверсификации (Кэмпбелл, Саммерс, 2004). В большей степени системный эффект зависит от управленческого синергизма. Именно системное управление работой предприятий кластера позволяет обеспечить получение значительного эффекта.

Общепризнанного определения кластера не существует (Кэмпбелл, Саммерс, 2004; Марков, Ягольницер, 2006; Марков, 2015). Среди первых понятие кластера введено М. Портером (2010). Он отмечал, что это группа соседствующих взаимно связанных предприятий, работающих в определенной отрасли. Предприятия характеризуются общностью взаимодополняющих работ. На наш взгляд, здесь не отмечены следующие характеристики: все предприятия кластера остаются самостоятельными и конкурирующими; результатом кооперации предприятий является получение, как уже отмечалось, системного эффекта; общая деятельность в кластере координируется управляющей компанией (или одним из наиболее значимых предприятий кластера); наличие спроса на высокотехнологичную продукцию с высокой добавленной стоимостью, которую сообща способны производить инновационные предприятия кластера; промышленный кластер формируется на базе платформы стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса. Многочисленный перечень определений кластера зарубежных авторов представлен в (Марков, Ягольницер, 2006).

На наш взгляд, определяют название кластера три основные условия – кооперация независимых участников, их инновационная активность и получение системного эффекта. Все остальные условия для получения экономического результата носят вспомогательный характер.

Очень важно, чтобы объединение фирм в кластер осуществлялось на основе экономического интереса. Наиболее сложно для кластера представить экономические отношения между участниками интеграции. Они строятся с учетом их интересов, баланс которых формируется на основе специальных расчетов в результате использования трансфертных цен. Это одна из сложных проблем, без решения которой наладить эффективную работу кластера будет трудно. Предлагается решение задачи на основе распределения прибыли по технологическим переходам (фирмам кластера) пропорционально добавленной стоимости, которую создают предприятия). Так формируются цены внутрикорпоративного рынка кластера (Кравченко, 2010; Финансово-промышленные группы, 1996).

Стратегическое планирование позволяет дать оценку эффективности развитию товарной стратегии при создании кластера.

Такая оценка дает обоснование и созданию кластера. Планирование такой системной стратегии, отражающей интересы предприятий кластера, без моделирования не реализовать (Финансово-промышленные группы, 1996). В оптимизационной модели подобный сложный процесс представляется системно, выбирается наиболее эффективный вариант становления кластера.

Развитие кластеров в России идет достаточно интенсивно. Так, Ассоциация кластеров и технопарков в начале 2016 года зафиксировала 125 включенных в реестр промышленных кластеров, в которых числится более 1900 промышленных предприятий (63% которых – малые и средние предприятия)<sup>1</sup>. Больше всего кластеров в машиностроении (23), в СФО 16 кластеров, в НСО – 1. При этом трудно найти ссылку на эффективно работающий кластер, так как многие из них формировались «сверху», а не на основе экономического интереса предприятий.

Однако есть и положительные примеры. Так, в Алтайском крае с 2014 по 2016 год производство сельскохозяйственных машин возросло в шесть раз (Российская газета. Регион. Декабрь 2017, № 289, с. 12). Основную роль в этом сыграл Алтайский кластер аграрного машиностроения (АлтаКАМ). В кластере добились успехов за счет кооперации, специализации, инноваций.

В настоящее время многие предприятия, выпускающие высокотехнологичную продукцию, работают в рамках «платформ» (Кузнецова, Маркова, 2017; Gawer, Cusumano, 2014). Внутренние платформы компании (платформы продукции, технологий) – это интегрированные в единую структуру активы (знания, технологии и пр.), на основе которых компания может эффективно развивать и производить продукцию (Кузнецова, Маркова, 2017). Развитие внутренних платформ позволяет получить экономии на постоянных затратах, эффект от увеличения объемов продаж производной продукции, особенно высокотехнологичной.

Внешние (отраслевые) платформы – это активы, обеспечивающие основу для разработки дополняющих продуктов, технологий за счет использования этих платформ другими предприятиями (Кузнецова, Маркова, 2017). Таким образом, и в кластере

---

<sup>1</sup> [http://cluster.hse.ru/doc/Минпром/Данилов%20Л.В.\\_Презентация\\_НИУ%20ВШЭ\\_05.04.2016.pdf](http://cluster.hse.ru/doc/Минпром/Данилов%20Л.В._Презентация_НИУ%20ВШЭ_05.04.2016.pdf)

создаются внутренняя и внешняя платформы, элементом которых может стать модель оптимизации стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса, рассматриваемая в данной работе. Предприятия, которые объединяются вокруг конкретной внешней платформы кластера, создают экосистему бизнеса (Кузнецова, Маркова, 2017).

### **Проблема формирования внутрикорпоративных цен в кластере**

На уровне промышленных корпораций необходимо сформировать механизм хозяйствования, экономически заинтересовывающий работников предприятия вести разработку и реализацию новаций. Основа механизма базируется на отнесении прибыли, получаемой от продаж товаров и услуг, на все технологические переходы на предприятии, между фирмами корпорации с учетом создаваемой добавленной стоимости во всех ее фирмах. Здесь без формирования трансфертных цен не обойтись. Следовательно, прежде чем говорить о хозяйственном механизме, надо дать определение внутрифирменных, внутрикорпоративных цен и направлений их использования в механизме экономического стимулирования.

Внутрикорпоративная, трансфертная цена устанавливается на товары и услуги, продаваемые в рамках одного предприятия, корпорации или кластера. Так как цены на конечную продукцию корпорации определяются на рынке, то внутрифирменные цены определяются относительно этой цены.

Для рассмотрения предлагаемой методологии внутрифирменного ценообразования, в основе которой лежит работа (Финансово-промышленные группы, 1996), представим модель формирования внутрифирменных цен.

Пусть готовую продукцию выпускает фирма  $f_1$ . Цена продаж одного из изделий составляет  $C$  единиц (без НДС). Полную себестоимость  $S$  изделия определяют как затраты данной головной фирмы, так и фирмы  $f_2$ , которая поставляет комплектующие для фирмы  $f_1$  по цене  $C_2$ . Цена определена так:  $(1 + r)S_2$ ,  $r$  – доля прибыли относительно себестоимости комплектующих –  $S_2$ . Такая методика распространена как за рубежом, так и в России. Когда значение рентабельности для изделия в целом больше  $r$ , то фирма

$f_1$  относит на свой счет часть эффекта фирмы  $f_2$ . Интересы фирмы  $f_2$  нарушаются, экономический стимул уменьшения затрат на производство не работает.

Операционная прибыль рассматриваемого изделия определена как  $P = C - S$ . Однако конечный результат работы корпорации определяется величиной добавленной стоимости. При этом цена комплектующих может не включать всю добавленную стоимость, созданную фирмой  $f_2$ , другая часть поглощается первой фирмой. Поэтому более обоснованным было бы отнесение прибыли по фирмам пропорционально добавленной стоимости. Обозначим через  $H$  величину добавленной стоимости без НДС (прибыль, оплата труда с начислениями, амортизация и другие начисления) по рассматриваемому изделию:  $H = H_1 + H_2$ . Здесь  $H_2$  – добавленная стоимость без НДС по комплектующим второй фирмы:

$$H_2 = P_2 + Z_2(1 + h_2),$$

где  $Z_2$  – прямые затраты (основной) заработной платы на второй фирме, которые отнесены в себестоимость производства комплектующих, включаемых в рассматриваемое изделие;

параметр  $h_2$  отражает долю от  $Z_2$ : дополнительных расходов заработной платы (отпускные и др.); накладных расходов по оплате труда (заработная плата ИТР, служащих), относимых на указанную продукцию; страховых отчислений относительно величины оплаты труда; амортизационных (и других) начислений.

Таким образом  $h_2$  – итоговая доля добавленной стоимости относительно основной заработной платы. Параметр  $h_2$  рассчитывается при определении себестоимости продукции (накладные расходы относительно основной заработной платы).

Величина  $P_2$  определяется как доля от значения  $P$ . Доля находится отношением величины добавленной стоимости в комплектующих к ее общей величине:  $P_2 = P \cdot H_2 / H$ . Как видим, коэффициенты НДС не влияют на значение  $P_2$ . Развернутое выражение значения  $H_2$  вставим в расчет  $P_2$ :

$$P_2 = P \cdot (P_2 + Z_2(1 + h_2)) / H,$$

$$\text{умножим все на } H: H \cdot P_2 - P \cdot P_2 = Z_2(1 + h_2) P,$$

$$\text{отсюда } P_2 = Z_2(1 + h_2) \cdot P / (H - P),$$

где  $(H - P)$  – добавленная стоимость по изделию без учета прибыли.

Таким образом, разнесение прибыли по фирмам пропорционально добавленной стоимости равнозначно отнесению прибыли почти пропорционально затратам заработной платы. В этом случае существенно упрощается практический подход к формированию внутрифирменных цен. На предприятиях затраты основной заработной платы с начислениями на одно изделие всегда имеются.

В данной ситуации внутрикорпоративная цена на комплектующие для второй фирмы  $C_2 = P_2 + S_2$ . Если продукция производится в нескольких фирмах, то цены определяются нарастающим итогом. При таком ценообразовании фирмы будут заинтересованы в снижении затрат при фиксации цен.

### **Постановка проблемы и подготовка исходной информации для модели оптимизации**

Представим, что некоторая группа промышленных фирм и организаций хочет создать кластер, реализующий инвестиционные проекты. Все проекты предварительно проходят обоснование их эффективности. Такие разработанные бизнес-планы служат информационной основой по инвестиционным проектам при представлении их в модели формирования и развития кластера.

Итак, формируется перечень фирм, корпораций, желающих осуществить расширение производства на основе реализации инвестиционных проектов, которые они сами осуществить не могут из-за недостатка финансирования или без технологической кооперации, вложить свои свободные финансовые ресурсы в эффективный бизнес, обеспечивающий более значимый эффект, чем рентабельность своего предприятия или банковские депозитные проценты.

В целом планирование такой интеграции предприятий осуществляется на основе оптимизации принятия решений по производству и реализации продукции, использованию чистой прибыли, кредитов, оценки эффективности проектов.

Важным подспорьем для развития кластера становится системный эффект от интеграции предприятий – это эффект от экономии накладных расходов; использовании чистой прибыли с возвратами и с оплатой процентов; вовлечение в оборот эффектов от кооперации производств, внедрения различных совместных новаций. Синергический эффект сопутствует комплексному ис-

пользованию нематериальных и материальных (основных фондов) активов всех компаний кластера. Этот эффект частично отражается в исходных данных по проекту. Если фирма реализовывала бы проект самостоятельно, то, например, при отсутствии каких-то мощностей их пришлось бы создавать вновь. Наличие таких мощностей на другом предприятии при совместной реализации проекта существенно повышает его эффективность. Именно такие ситуации и создают экономическую и технологическую заинтересованность предприятий в кооперации. Экономический интерес способствует объединению предприятий в кластеры.

Рассмотрим упрощенную постановку модели, отражающей возможность решения представленной задачи (Титов, Безмельницын, 2018a; Титов, Безмельницын, 2018b; Титов, Безмельницын, 2018c). Развитие модели может осуществляться за счет детализации моделирования работы предприятий (Кравченко, 2010; Финансово-промышленные группы, 1996; Титов, Напреева, 2017).

Функционирование группы фирм (будущего кластера) рассматривается за  $T$  лет,  $t = 1, 2, \dots, T$ . По всем фирмам  $f \in F = \{1, 2, \dots, f^*\}$  в предплановом периоде  $t = 0$  фиксируется прогнозная информация об объемах (без данных, связанных с реализацией проектов):  $R_{ft0}$  – реализации,  $C_{ft, yn}$  – накладных расходов,  $P_{ft0}$  – прибыли чистой или  $U_{ft0}$  – убытков,  $Q_{ft}$  – изменения оборотного капитала,  $A_{ft}$  – амортизации. Фиксируются доли  $a_f$  амортизации, направляемой предприятиями на инвестиции. Эти и другие данные представляются самими фирмами в ценах базового года  $t = 0$ .

Взаимодействие предприятий представляется планированием внедрения инновационно-инвестиционных проектов. По ним информация фиксируется в предплановом году. По каждому проекту информация связывается с одной переменной, принимающей значения 1 или 0. Такой вектор данных можно сдвигать во времени. Следовательно, один и тот же проект представляется множеством вариантов внедрения.

Пусть  $j \in J = (1, 2, \dots, j, \dots, n)$  – список индексов нововведений. Реализация проекта  $j$  может начинаться с периода  $t_j$ . При этом реализуется не более одного варианта проекта. Все технико-экономические параметры, связанные с внедрением проекта  $j$ , задаются согласованными во времени. Первому периоду освоения ставится в соответствие индекс  $\tau = 1$ . Отсюда затраты инвести-

ций по проекту  $j$  фиксируются как  $K_{j\tau}$ ,  $\tau = 1, 2, \dots$ . Значение  $K_{j\tau}$  учитывает прирост оборотного капитала и капитальные вложения (в ценах периода  $t = 0$ ) на предприятии  $f$ . При этом следует отметить, что  $K_{j\tau} \leq K_{j\tau 0}$ ,  $K_{j\tau 0}$  – исходная оценка объема инвестиций, которая может быть уменьшена за счет использования имеющихся возможностей предприятий, что существенно повышает эффективность новых инвестиций. Именно значения  $K_{j\tau}$  будут использованы в расчетах.

Отчисления амортизации по проекту  $j$  –  $a_{j\tau}$ , прибыль до выплаты (поступления) процентов и отчислений налога –  $B_{j\tau}$ , (убытков –  $M_{j\tau}$ ). Значения  $B_{j\tau}$ ,  $M_{j\tau}$  также откорректированы с учетом уменьшения затрат за счет использования более совершенных технологий на других предприятиях. Объем реализации продукции при реализации проекта  $j$  –  $R_{j\tau}$ ,  $\tau = 1, 2, \dots, \tau_j$ . После периода  $\tau_j - 1$  проект  $j$  является освоенным,  $t_j + \tau_j - 1 \leq T$ .

При описании модели мы не можем отразить те технологические возможности, которые используются в том или ином проекте. Это осуществляется только при рассмотрении реальных нововведений, содержащих в себе результаты синергических эффектов. К этим результатам суммируется эффект от использования финансов предприятий.

Итак, кооперация в кластерах снижает объем капитальных вложений (и другие затраты), что учитывается в значениях  $K_{j\tau}$ ,  $B_{j\tau}$ . Это и приводит к существенному росту эффективности инвестиционных проектов.

Параметры  $K_{j\tau}$ ,  $a_{j\tau}$ ,  $B_{j\tau}$ ,  $d_t = 1/(1 + d)^{t-1}$ ,  $d$  – норма дисконтирования, другие эффекты и затраты, обеспечивают расчет для инвестиционных проектов значений чистого дисконтированного дохода (ЧДД $_j$ ) –  $NPV_j$ .

Однако инвестиции ограничены по годам. Обозначим через  $N_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$ , возможные объемы инвестиций сторонними фирмами. Другие источники финансирования – инвестиции – фирмами кластера.

Через  $Y_{jt}$  обозначим параметры переменных, принимающих значения 1 или 0. Они означают принятие или нет в план реализации проекта  $j$ . Проект включается в план с периода  $t$ . Однако реализуется только один из вариантов проекта  $j$ :

$$\sum_t Y_{jt} \leq 1, \quad j \in J, \quad t_j \leq t \leq T - \tau_j + 1.$$

Реализация каждого проекта осуществляется в одной фирме или нескольких. Подмножество индексов  $J_f$  отражает именно такое разделение мест реализации проектов.

### Моделирование формирования стратегического плана развития промышленного кластера

Процесс интеграции фирм представим на основе модели (Титов, Безмельницын, 2018а; Титов, 2006; Финансово-промышленные группы, 1996). Так, прогноз объема реализации  $R_{ft}$  на предприятии  $f$  в году  $t$  рассчитывается на основе исходных данных по предприятиям без учета реализации проектов и с ними:

$$R_{ft} - \sum_j R_{fj\tau} Y_{j\mu} = R_{f0}, \quad f \in F, \quad j \in J_f, \\ t = 1, 2, \dots, T, \quad f = 1, 2, \dots, f^*, \quad \tau = t - \mu + 1, \quad \mu = t_j, t_j + 1, \dots$$

Если через  $n_{ft}$  обозначить коэффициент прироста объема реализации за счет продажи продукции, произведенной на основе проектов в периоде  $t$  на предприятии  $f$ , то экономия накладных расходов (которую следует учесть в значениях  $B_{fj\tau}$ ) составит величину  $g_f n_{ft} C_{ft, ym}$ ,  $(1 - g_f)$  – доля прироста косвенных расходов на фирме  $f$  при удвоении объемов реализации:

$$n_{ft} - m_{ft} = R_{ft} / R_{f0} - 1.$$

Следовательно, параметр  $g_f$  отражает долю экономии накладных расходов.

Реализация проектов обеспечит рост прибыли (или убытков в отдельные периоды). Через  $H_{ft}$  обозначим прирост чистой прибыли в результате освоения проектов на фирме  $f$  в периоде  $t$  (убытки –  $G_{ft}$ ):

$$\lambda H_{ft} - G_{ft} = \sum_j (B_{fj\tau} - M_{fj\tau}) Y_{j\mu} + g_f n_{ft} C_{ft, ym}, \quad j \in J_f, \\ t = 1, 2, \dots, T, \quad f = 1, 2, \dots, f^*, \quad \tau = t - \mu + 1, \quad \mu = t_j, t_j + 1, \dots$$

Коэффициент  $\lambda = 1/(1 - \delta)$ ,  $\delta$  – налоговый норматив по прибыли. Отсюда, умножая величину чистой прибыли на коэффициент  $\lambda$ , получаем значение прибыли до налогообложения, которое можно уменьшить на величину убытков. Увеличение объема

продаж на фирме  $f$  изменит показатели эффективности ее деятельности. Обозначим откорректированные объемы чистой прибыли как  $P_{ft}$ , а убытки через  $U_{ft}$ :

$$\begin{aligned} & \lambda P_{ft0} - U_{ft0} + \lambda H_{ft} - G_{ft} + U_{ft} - \lambda P_{ft} + k_1 Z_{f,t-1} + \\ & + 0,5(\Phi_{f,t-1} + \Phi_{ft})p - k_1 X_{f,t-1} - k_2 N_{f,t-1} = 0, \\ & t = 1, 2, \dots, T, f = 1, 2, \dots, f^*. \end{aligned}$$

Здесь  $Z_{f,t-1}$  – объем чистой прибыли фирмы  $f$ , использованный в периоде  $t - 1$  на других фирмах группы,  $Z_{f0} = 0$ , в инвестициях;

$k_1$  – минимальная процентная ставка, которая обеспечивает фирме получение дохода от вложений ее финансов в других фирмах группы. Так как при моделировании инфляция не учитывается, то  $k_1$  определяется величиной дисконтирования  $d$  (нормой прибыли  $p$ , равной 3–5%, плюс уровень риска). В практических расчетах будут использованы и другие значения параметра  $k_1$ ;

$\Phi_{ft}$  – неиспользуемая прибыль чистая на балансе фирмы  $f$  к концу периода  $t$ , за которую она получает банковские проценты на уровне значения  $d$ ;

$X_{f,t-1}$  – долгосрочный кредит, полученный фирмой  $f$  в периоде  $t - 1$  от других фирм группы, оплачиваемого по процентной ставке  $k_1$ ;

$N_{f,t-1}$  – долгосрочный кредит, полученный фирмой  $f$  в периоде  $t - 1$  от инвесторов со стороны, выплата процентов по ставке  $k_2$ .

При моделировании деятельности кластера предусмотрено использование долгосрочных финансовых вложений. Обозначим долгосрочные финансовые вложения фирмой  $f$  в году  $t$  через  $L_{ft}$  – фирма  $f$  инвестирует в освоение проектов на других фирмах кластера. При этом получает дивиденды  $D_{ft}$ . Их величина на единицу инвестиций должна перекрывать эффект у себя в фирме, банковские проценты с депозитного счета. Поэтому рентабельность вложений при освоении высокотехнологичных проектов не должна быть менее 20–25%. Иначе проекты не будут обеспечены финансированием от фирм, так как никакого экономического интереса в создании кластера не будет. Эту ситуацию следует учесть в модели. На первых этапах расчетов через  $e$  зафиксируем годовую величину дивидендов на единицу инвестиций в целом по всем проектам будущего кластера на уровне  $k_1$ . Значение  $e$  нельзя рассчитать непосредственно в модели, по-

сколькo она становится нелинейной. Значения могут быть уточнены после решения задачи в целом на основе проведения многовариантных расчетов.

При освоении проектов в фирме  $f$  используется чистая прибыль (ее доля  $\varphi_f$ ) и часть амортизации. Эти инвестиции могут быть использованы и в других фирмах, но под проценты  $k_1$  и с возвратом. Финансирование инвестиций отражается следующим образом:

$$\sum_j (K_{j\tau} - a_{j\tau})Y_{j\mu} - a_f A_{ft} + Q_{ft} - I_{ft} - X_{ft} - N_{ft} + X_{f,t-1} + N_{f,t-1} - V_{ft} = 0, j \in J_f,$$

$$f = 1, 2, \dots, f^*, t = 1, 2, \dots, T, \tau = t - \mu + 1, \mu = t_j, t_j + 1, \dots$$

Здесь  $I_{ft}$  – объем финансовых ресурсов на фирме  $f$ :

$$I_{ft} - \varphi_f(P_{ft} + (1 - k_3)D_{ft}) + L_{ft} + Z_{ft} - Z_{f,t-1} - \Phi_{f,t-1} + \Phi_{ft} = 0, f = 1, 2, \dots, f^*, t = 1, 2, \dots, T,$$

где  $k_3$  – налог на дивиденды;

$V_{ft}$  – долгосрочные инвестиции на фирме  $f$  в году  $t$  за счет инвестиций с других фирм группы;

$Z_{ft}$  – объем кредитов из фирмы  $f$  в другие проекты в периоде  $t$ ;

$Z_{f,t-1}$  – возврат кредитов из других фирм, используемых в периоде  $t - 1$ ;

$\Phi_{ft}$  – объем свободных средств к концу периода  $t$ ;

$\Phi_{f,t-1}$  – объем неиспользуемых ресурсов в фирме  $f$  на начало года  $t$ .

Следует обеспечивать баланс использования и возврата кредитов:

$$\sum_f Z_{ft} - \sum_f X_{ft} = 0, t = 1, 2, \dots, T,$$

где  $X_{ft}$  – финансовые ресурсы предприятий кластера, которые используются на фирме  $f$  в периоде  $t$ , а возвращаются в году  $t + 1$  с процентами по ставке  $k_1$ .

Учитывается ограничение по финансированию проектов на основе кредитов организаций, не входящих в кластер:

$$\sum_f N_{ft} \leq N_t, t = 1, 2, \dots, T.$$

Фирма-инвестор заинтересована в наибольшем росте прибыли от своих вложений в проекты, отдавая предпочтение не их кредитованию, а капитальным вложениям в реализацию проектов. Данное условие отражается следующим образом:

$$(I_{ft} + L_{ft})\alpha_z \geq Z_{ft}, t = 1, 2, \dots, T,$$

т.е. доля кредитов фирмы не превышает значение  $\alpha_z$  от величины инвестиций.

Следует также сохранять баланс по использованию долгосрочных инвестиций и их предложений:

$$\sum_f V_{ft} - \sum_f L_{ft} = 0, t = 1, 2, \dots, T,$$

$$\text{при этом } V_{ft} = \sum_{i \neq f} L_{fit}, L_{it} = \sum_{f \neq i} L_{fit}, i = 1, 2, \dots, f^*, \\ t = 1, 2, \dots, T,$$

где  $L_{fit}$  – инвестиции фирмы  $i$  в развитие фирмы  $f$ ,  $i \neq f$ .

Тогда величину дивидендов, которую получит фирма  $i$  в году  $t$ , можно определить так:

$$D_{it} = e \sum_f \sum_{q=1}^t L_{f, q - \Delta t}, i \neq f, i = 1, 2, \dots, f^*, t = 1, 2, \dots, T,$$

$$t \geq \Delta f,$$

где  $\Delta f$  – лаг задержки от времени капитальных вложений на выплату дивидендов фирме  $f$ .

Итак, достаточно сложна интеграция предприятий в кластере. Ясно, что эффективности проектов отличаются. Предприятия хотели бы финансировать наиболее эффективные из них. Однако в этом случае нарушается баланс интересов предприятий, между ними появляются разногласия. Поэтому в кластере создается управляющая компания, либо такая роль выполняется какой-то фирмой группы. Фирмы-инвесторы создают общий фонд инвестирования проектов кластера в управляющей компании. В этом случае расчеты упрощаются, поскольку используются усредненные параметры  $e$ , т.е. дивиденды выплачиваются по единой ставке  $e$ .

Значение ЧДД определяется величиной чистого денежного потока  $W_t$  по всем фирмам, дисконтированного к периоду  $t = 1$ :

$$W_t = \sum_{f,j} (-K_{fjt} + a_{fjt})Y_{jt} + \sum_f (A_{ft} - Q_{ft} - U_{ft} + P_{ft}), \\ j \in J_f, t = 1, 2, \dots, T.$$

Максимизируется прирост ЧДД =  $\sum_i W_i d_i$ .

Показатель прироста чистого дисконтированного дохода является основой определения оценки рыночной стоимости фирмы. Показатели ЧДД, внутренней нормы доходности (ВНД) увеличиваются из-за синергического эффекта при взаимодействии предприятий и роста прибыли при реализации проектов.

Оптимизация прироста ЧДД осуществляется в первую очередь за счет реализации проектов, для которых максимальны показатели ВНД, определяющие и значение  $e$ . При этом в план могут не попасть не только какие-то проекты из-за их недостаточной эффективности, но и предприятия, не имеющие перспектив эффективного развития. Результаты практических расчетов подтверждают, что максимальный финансовый эффект от деятельности кластера – это не только результат финансовой кооперации, но и технологическое научно-организационное взаимодействие предприятий кластера.

Методический подход к организации расчетов с помощью модели оптимизации планирования функционирования предприятий, фирм, корпораций в промышленных кластерах может быть представлен следующим образом. Все варианты расчетов ведутся на максимум прироста ЧДД. Сначала делается расчет общего плана деятельности предприятий кластера без проектов. Далее учитывается реализация проектов на отдельных предприятиях (т.е. без интеграции). Следующий вариант расчетов – учитывается возможность реализации всех проектов. Так как при этом производство новой продукции осуществляется не на одном предприятии, то рассчитываются и используются внутрикорпоративные цены по этапам (фирмам) технологического процесса. Появляется оценка эффективности работы предприятий с интеграцией и без нее. Разница результатов определяет эффект кооперации, синергии, но при минимальных значениях параметров  $k_j$  и  $e$ .

Как уже отмечалось, необходима экономическая мотивация создания кластера. В первую очередь увеличение объемов продаж высокотехнологичной продукции приведет к росту прибыли. Это позволит использовать чистую прибыль предприятий в кластере для финансирования проектов по более высокой цене. Ми-

нимальные значения параметров  $k_1$  и  $e$  должны быть увеличены в 2–3 раза. Возможно ли это в том или ином случае. Для этого рассчитывается показатель ВНД в целом для кластера. Если такой показатель не менее 0,3, то значения параметров  $k_1$  и  $e$  вполне могут быть увеличены в 2–3 раза. Далее планируется новый вариант развития кластера. Если показатель ЧДД положителен, то можно говорить об эффективном стратегическом бизнес-плане создания кластера промышленных предприятий.

### **Результаты практических расчетов**

Практическая апробация рассмотренной модели была проведена на примере возможной интеграции 4-х фирм по изготовлению дизельных двигателей для тракторов и ВАЗа. Первоначальные планы не строились на кооперации предприятий, специализирующихся на производстве указанной продукции. При этом требовались значительные капитальные вложения и время освоения производства в 6,5 лет из-за того, что мощности были разбросаны по предприятиям, а каждый завод хотел выпускать новую продукцию самостоятельно.

Постановка оптимизационной задачи и ее решение представлено на основе кооперации 4-х предприятий Алтайского края. Предусматривалось освоение двух проектов – производство дизельных двигателей для ВАЗа и тракторов (Байкалов, 2004). На данных, предоставленных администрацией Алтайского края, были сформированы по каждому из проектов по 3 варианта их реализации. Результаты решения на максимум ЧДД представлены в двух вариантах. Один основан на интеграции производств, другой – без кооперации проектов.

Как показали расчеты, примерно через полтора года ЧДД заводов мог бы стать положительным. Без кооперации ЧДД мог бы достигнуть 310 млн руб. только через шесть лет деятельности предприятий. При реализации проектов через шесть лет объем ЧДД достиг бы 1,5 млрд руб.

Таким образом, при деятельности кластеров системный эффект может достигать значительных размеров. Именно такой показатель и определяет сущность определения кластера.

В рассматриваемом случае при отсутствии должного уровня промышленной политики, не согласованности бизнеса предполагаемая интеграция не состоялась.

Таким образом, в настоящей публикации представлен методологический подход к построению модели оптимизации планирования функционирования предприятий, фирм, корпораций в промышленных кластерах. При этом предполагается, что при формировании кластера учитывается экономический интерес предприятий. Такой интерес связан с разработкой и реализацией инновационно-инвестиционных проектов, которые обеспечивают значительный рост добавленной стоимости от продаж высокотехнологичной продукции.

Трудности исследования связаны с разработкой механизмов управления развитием предприятий, корпораций в условиях их интеграционного взаимодействия в рамках промышленного кластера. Так, возникает множество проблем организационно-экономического плана. Необходимо обосновать внутрикорпоративные, трансфертные цены. Соблюдая баланс интересов предприятий, следует распределить среди них синергический, системный эффект. Для принятия к реализации инновационно-инвестиционных проектов необходимо дать им оценку эффективности на действующих предприятиях. Наиболее эффективна организация производства для группы промышленных фирм, которые объединяются в кластер для выпуска сложной, наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью, платежеспособным спросом на внутреннем рынке и за рубежом.

Разработка обобщенного механизма решения на основе моделирования подобных процессов достаточно сложна. В целом в работе осуществлена разработка научно-методологического подхода к построению эффективной системы внутрикорпоративного планирования функционирования и развития промышленного кластера при согласовании интеграционного взаимодействия его предприятий на основе использования модели оптимизации стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса в рамках платформы управления промышленным кластером. Кроме этого, формирование кластеров является важнейшим элементом промышленной политики региона. Результаты практических расчетов показали эффективность предложенного механизма управления развитием промышленных кластеров.

### **4.3. Оптимизация согласования оперативного управления сложным производством с тактическими планами предприятия**

#### **Постановка проблемы и предлагаемый подход к ее решению**

В современных системах управления промышленными предприятиями все большее внимание уделяется операционным стратегиям (Данилин, 2014; Мауэргауз, 2012; Плещинский, 2004; Титов, 2013). Именно операционные стратегии обеспечивают реализацию стратегического и тактического управления на предприятиях. Поэтому и эффективность работы промышленного предприятия во многом зависит от используемой на заводе системы оперативного управления производством (ОУП). Нарушение ритмичности производства приводит к значительным потерям, особенно в машиностроении. Выбор наиболее эффективной системы должен научно обосновываться с учетом опыта существующих разработок.

Система ОУП строится относительно обязательного выполнения сроков и объемов поставок продукции потребителям в соответствии со стратегическими планами развития предприятия и производства, обеспечивая при этом минимум уровня незавершенного производства, затрат, координацию хода производства по участкам и цехам предприятия.

Продemonстрируем построение системы ОУП на примере предприятий электротехнической промышленности, работающих на фактический спрос. Электрические машины большой мощности слишком дороги, а длительность производственного цикла (ДПЦ) велика, чтобы начать их производство без заключения договоров. В данной работе рассмотрен подход создания эффективной системы стратегического и тактического управления, совмещенный с оперативным управлением производства.

При производстве сложных машин часто используется сетевое планирование, которое позволяет представить временной график производства машины, продолжительность выполнения работ, интенсивность использования мощностей рабочих мест и трудовых ресурсов, потребность в материальных ресурсах при

начале выполнения тех или иных работ. Такой комплекс ОУП успешно используется в ОАО НПО «ЭЛСИБ», Новосибирск (Безмельницын, 2010).

Однако при увеличении объемов производства и продаж продукции, при выпуске нескольких видов электрических машин, разных по назначению, срокам продаж и мощностям, сетевые графики могут накладываться друг на друга. Это приводит к перегрузке использования мощностей и трудовых ресурсов в отдельные периоды времени. Необходимо осуществлять сдвиги отдельных работ в сетевых графиках, что является трудной задачей (устраняется наложение работ на одном рабочем месте – возникает на другом) планирования, для решения которой нет эффективного алгоритма. Следовательно, сетевое планирование при ограничениях на ресурсы становится сложнейшей задачей математического программирования.

При оптимизационном планировании производства решение указанной проблемы предложено (Данилин, 2014; Плещинский, 2004; Титов, 2013) осуществлять на основе агрегированных технологий. В них затраты производственных ресурсов на единицу продукции задаются во времени, т.е. по некоторым дискретным периодам, в сумме определяющих ДПЦ. Такой вектор затрат – агрегированную технологию – можно построить для производства каждой единицы продукции (каждого заказа) на основании сетевого графика. Интенсивность использования мощностей, трудовых ресурсов на обработку изделия на группе оборудования задаются с учетом ДПЦ на основе такой агрегированной технологии.

Однако данный подход жестко фиксирует технологический процесс, что сужает область допустимых решений. Поэтому следует воспользоваться сетевым планированием, но с учетом возможности сдвигать отдельные работы относительно друг друга, выделения узких мест производства, как это сделано в оперативно-календарном планировании (Плещинский, 2004; Титов, 2013). В таком случае по любой работе, представленной в сетевом графике производства детали, узла, сохраняется длительность обработки, но при этом выделяется ведущая операция, комплекс операций, который выполняется на лимитирующей производство группе оборудования (рабочем месте). Фиксируется также про-

должительность обработки детали, узла до ведущей операции и после ведущей операции. Выделение только ведущих операций резко снижает размерность решаемой задачи, появляется возможность запланировать равномерную загрузку ведущих групп оборудования и рабочих.

Методически этот процесс можно представить так. Пусть необходимо выпустить несколько изделий за определенный плановый период времени. Для каждого изделия построен сетевой график выполнения работ. В вершинах сетевого графика часть работ завершается, а другие работы начинаются. Наиболее раннее начало работ – в первой вершине, завершение наиболее поздних работ – в последней. Продолжительность каждой работы от одной вершины к другой – задана. При этом эти параметры определяют длительность обработки по операциям технологического процесса (вместе с пролеживанием, транспортировкой, технологическими и страховыми опережениями) по работе до ведущей операции и после ведущей операции до завершения работы, продолжительность работы по ведущей операции на соответствующей группе оборудования.

С целочисленной переменной, принимающей значения 0 или 1, связано начало работы с определенным временем. Для каждой из работ в исходной информации задается некоторое дискретное множество вариантов выполнения работ. При этом каждая работа должна быть выполнена только одним из вариантов. Фиксируются ограничения по использованию возможностей производства всех работ и изделий во времени; по выполнению условий последовательности работ – из вершины работа может начаться только после того, как выполнены все работы, входящие в данную вершину. Для каждого изделия задан предельный срок его выпуска. Критерий оптимизации – минимум незавершенного производства при выполнении стратегических планов продаж продукции.

Для стратегического управления на базе указанной системы ОУП для заданного периода времени определяется возможный объем выпуска продукции с учетом спроса на продукцию, реализации различных нововведений (ввод мощностей, новых технологий и др.), максимизируется чистая прибыль за планируемый период, чистый дисконтированный доход, определяющий прирост стоимости компании на рынке и др. При этом продажи продук-

ции могут быть запланированы только в том случае, если система ОУП «обеспечила» выход готовой продукции.

Таким образом, методологический подход к решению указанной проблемы состоит в том, чтобы одновременно решать задачи стратегического, тактического и оперативного управления деятельностью предприятия. Ядром такой системы управления становится модель оперативного управления производством. Поэтому на ее постановке остановимся более подробно.

Система ОУП ориентируется на фактический спрос. Так работают предприятия тяжелого машиностроения, например электротехнической промышленности. Электрические машины большой мощности хотя и выпускаются единицами, но их изготовление повторяется, как только появляется новый заказ, что позволяет говорить о серийности производства.

При планировании по опережениям для каждой партии деталей, изготавливаемых в каком-либо цехе (участке) относительно следующего (согласно технологическим переходам) цеха (участка), устанавливается опережение по запуску и выпуску. Планово-учетной единицей является комплект одноименных деталей. Эта система наиболее широко распространена в производстве. Подходит она и для рассматриваемого нами производства. Выпуск готовой продукции осуществляется не партиями, а поштучно. Поэтому для каждого заказа можно построить по опережениям план выпуска деталей и узлов для сборки готового изделия.

Система ОУП, основанная на планировании по опережениям, является наиболее простой. Ее принцип использован во всех существующих разработках. Однако задача построения эффективной системы ОУП заключается в преодолении внутренних проблем такой системы.

Для условий электротехнической промышленности при производстве сложных машин часто используется сетевое планирование (Безмельницын, 2010). Фактически это тот же цикловой график производства изделия, что используется и в системах ERP (Гаврилов, 2003), но менее детализирован.

Учитывая сложность решения задачи сетевого планирования с ограничениями на ресурсы, следует воспользоваться постановкой оптимизационной задачи оперативно-календарного планирования. Такая постановка задачи ОУП существенно увеличивает возмож-

ности математического программирования по решению столь важной для практики проблемы (Титов, Безмельницын, 2015).

Обычно решение задач сетевого планирования без ограничения на ресурсы сводится к нахождению критического пути, что не представляет труда. Однако, как отмечалось, задача становится сложной при выполнении одновременно нескольких проектов и ограничениях на ресурсы. Решение такой задачи можно осуществить на основе имитационного моделирования, когда выполнение работ планируется от текущего момента времени к срокам выпуска готовых изделий, или с помощью оптимизационного планирования (Плещинский, 2004; Титов, 2013), используемого в календарном планировании единичного и серийного производства.

### **Модель оптимизации согласования оперативного управления производством с тактическими планами предприятия**

Пусть необходимо выпустить  $K$ ,  $k = 1, 2, \dots, K$ , изделий за определенный плановый период времени  $T$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$ . Для каждого изделия  $k$  построен сетевой график выполнения работ. Для упрощения пояснений дадим описание сетевого графика без индекса  $k$ . В сетевом графике имеется  $n$  вершин. В таких вершинах часть работ завершается, а другие работы начинаются. Продолжительность каждой работы  $ij$ , начинающейся в вершине  $i$  и заканчивающейся в вершине  $j$ , задана –  $t_{ij}$ ,  $i$  и  $j = 1, 2, \dots, n$ . При этом параметры  $t_{ij}$  представляются следующим образом:  $t_{ij} = t_{ij1} + h_{ijm} + t_{ij2}$ ; где  $t_{ij1}$  – длительность обработки по операциям технологического процесса (вместе с пролеживанием, транспортировкой, технологическими страховыми опережениями) по работе  $ij$  до ведущей операции, а  $t_{ij2}$  – после ведущей операции до завершения работы  $ij$ ;  $h_{ijm}$  – продолжительность работы по ведущей операции на группе оборудования (рабочем месте)  $m$ ,  $m = 1, 2, \dots, M$ .

Таким образом, параметры  $t_{ij1}$  и  $t_{ij2}$  отражают минимальное время выполнения части работы  $ij$  без использования дефицитных ресурсов. Указанные параметры учитываются только в технологическом времени обработки. Длительность  $h_{ijm}$  использования дефицитного ресурса определяет то время, в течение которого никакая другая работа не может выполняться, а следовательно,

необходимо построение ограничения, учитывающего подобные условия, которые приводят к сдвигу других работ на время  $h_{ijm}$ . Однако в группе оборудования  $m$  может планироваться и параллельное выполнение нескольких однотипных работ.

Пусть основными ресурсами, ограничивающими выполнение работ, являются мощности и рабочие соответствующих групп оборудования (рабочих мест). Так как эти ресурсы взаимосвязаны, то ограничение по возможностям выполнения работы по ведущей операции в течение времени  $h_{ijm}$  отразим на основе следующей информации. Для выполнения ведущей операции при выполнении работы  $ij$  в каждую единицу времени необходимо наличие  $a_{ijm}$  работников (в одну смену или в две). Количество оборудования на рабочем месте  $m$  позволяет одновременно работать  $A_m$  рабочим. Следовательно, именно эти два параметра определяют производственные возможности (мощность) рабочего места  $m$ .

Обозначим через  $x_{ijr}$  целочисленную переменную, принимающую значения 0 или 1. Если  $x_{ijr} = 1$ , то это значит, что работа  $ij$  должна начинаться в период времени  $r$ ,  $r = 1, 2, \dots$  Для каждой из работ в исходной информации задается некоторое дискретное множество вариантов выполнения работ (задается время возможного начала работ). При этом работа  $ij$  должна быть выполнена только одним из вариантов:

$$\sum_r x_{ijr} = 1, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

Ограничение по использованию возможностей производства всех изделий  $K$  во времени может быть записано следующим образом:

$$\sum_{i,k} a_{ijmkt} x_{kijr} \leq A_m, \quad t = \{r, r + 1, \dots, r + t_{kij} - 1\};$$

$$a_{ijmkt} = a_{ijmks}, \quad t = \{r + t_{kij1}, \dots, r + t_{kijl} + h_{kijm} - 1\},$$

в противном случае  $a_{ijmkt} = 0$ .

Таким образом, с периода  $r$  до  $r + t_{kij} - 1$  значения  $a_{ijmkt} = 0$ , т.е. учитывается только часть длительности производства, но не затрагиваются мощности группы оборудования  $m$ . С периода  $r + t_{kij1}$  до времени  $r + t_{kijl} + h_{kijm} - 1$  учитываются возможности группы оборудования  $m$ . Если в какой-то из периодов вре-

мени мощности уже используются, просматривается возможность выполнения работы с другого периода  $r$ .

Выполнение условий последовательности работ может быть задано следующей системой ограничений:

$$\begin{aligned} (r + t_{kij} - 1) x_{kijr} &\leq T_{kj}, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ r x_{kijr} &\geq T_{ki}, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad k = 1, 2, \dots, K. \end{aligned}$$

Здесь  $T_{kj}$  – срок завершения всех работ, которые проходят через узел  $j$ , в вершине  $j$  работа  $ji$  может начаться не раньше срока  $T_{ki}$ .

Для изделия  $k$  параметр  $T_{kn}$  определяет время завершения всех работ. С этим временем увязываются сроки продаж продукции, определяются объемы продаж во времени, другие технико-экономические и финансовые показатели. Задано и время желательного выпуска  $D_{kn}$  изделия  $k$  (на основе договоров по заказам и резервов времени выполнения). Время превышения сроков выполнения работ  $H_k$  определяется из следующего соотношения:

$$T_{kn} - D_{kn} - H_k + H^k = 0.$$

Тогда один из критериев оптимизации можно записать так: минимизируется сумма отклонений  $H_k$  с учетом себестоимости  $C_k$  готовых изделий:

$$\sum_k H_k C_k \longrightarrow \min.$$

Такому критерию соответствует приближенно минимум незавершенного производства, минимум времени выполнения всех работ. Могут быть использованы любые другие целевые установки.

Таким образом, задача сетевого планирования с ограничениями на ресурсы сведена к задаче линейного целочисленного программирования, решение которой вполне осуществимо, например, с помощью программного обеспечения (Забиняко, 1999).

### **Уточнение моделирования технологического процесса**

В рассмотренной постановке задачи предполагается, что значения  $h_{kijm}$  – целые числа, кратные выбранной единице времени. Однако на практике это не так. Кроме этого, для сокращения размерности задачи предполагается, что работа  $kij$  включает в себя

целый комплекс работ, который может быть выполнен за время, выраженное долей от принятой единицы времени (включая параметры  $t_{kij1}$  и  $t_{kij2}$  или без них). Учитывая это, планирование хода производства может быть представлено следующим образом.

Пусть за единицу времени выбран месяц, а  $h_{kijm} < 1$ . Тогда обозначим через  $y_{kij,r} \leq 1$  переменную, означающую долю работы  $kij$ , которая будет начата и закончена в периоде  $r$ . Данная работа может быть продолжена в периоде  $r + 1$ , а оставшаяся часть работы фиксируется как  $y_{kij,r,r+1}$ . Если  $2 > h_{kijm} > 1$ , то используется три переменные и т.д. Тогда ограничение по использованию мощностей в период  $r$  можно записать так:

$$\sum_k h_{kijm} y_{kij,r} \leq A_{mr}, \quad r=1, \dots, T-1; m=1, 2, \dots, M;$$

$$\sum_k h_{kijm} y_{kij,r,r+1} \leq A_{m,r+1}, \quad r=1, \dots, T-1; m=1, 2, \dots, M.$$

Обозначим через  $y_q$  целочисленную переменную,  $y_q \leq 1$ ,  $q = 1, 2, \dots$ . Вводятся дополнительные ограничения:  $y_{kij,r} + y_{kij,r,r+1} = y_q$ . Это позволяет сохранить работу  $kij$  как единое целое, выполняемую в одном или в двух (или более) смежных месяцах. С переменными  $y_{kij,r}$ ,  $y_{kij,r,r+1}$  согласуются последовательность выполнения работ и другие ограничения. Практические расчеты показали обоснованность такого подхода.

Покажем фрагмент решения такой задачи на небольшом примере, отражающем выполнение двух комплексов операций ( $i = 1, 2$ ) одинаковых изделий ( $k = 1, 2, \dots$ ), но разных заказов. Первый комплекс – это выполнение заготовительных работ и механической обработки деталей корпуса изделия бригадой рабочих в одну смену. Продолжительность работ – 0,76 месяца. Второй комплекс работ – сборка корпуса изделия продолжительностью 0,58 месяца, выполняемая другой бригадой на другом рабочем месте. Интенсивность выполнения первого комплекса работ для первого (второго, третьего и т.д.) изделия в соответствующем месяце обозначена в таблице переменными  $y_{k,i,r}$ ,  $y_{k,i,r,r+1}$ .

Как показано в таблице 4.3.1, выполнение комплексов работ не разрывается во времени в двух смежных периодах, что очень важно для практики планирования производства.

Таблица 4.3.1

**Представление части решения задачи оперативного управления  
производством при рассмотренном подходе к ее решению**

Выполне- ние ограниче- ний	Месяцы планирования						
	1	1	2	2	3	3	4
	Выполнение первого комплекса работ						
$m=1, 1 \geq 0,92$	$0,76y_{1,1,1}$	$0,76y_{2,1,1}$					
$y_1 = 1, 1 = 1$	$1 = y_{1,1,1}$						
$m=1, 1 \geq 1$			$0,76y_{2,1,1,2}$	$0,76y_{3,1,2}$			
$y_2 = 1, 1 = 1$		$0,21 = y_{2,1,1}$	$0,79 = y_{2,1,1,2}$				
$m=1, 1 \geq 1$					$0,76y_{3,1,2,3}$	$0,76y_{4,1,3}$	
$y_3 = 1, 1 = 1$				$0,53 = y_{3,1,2}$	$0,47 = y_{3,1,2,3}$		
						$0,84 = y_{4,1,3}$	и т.д.
	Выполнение второго комплекса работ						
$m=2, 0,24 \geq 0,16$	$0,58 y_{1,2,1}$						
$m=2, 1 \geq 1$			$0,58 y_{1,2,1,2}$	$0,58 y_{2,2,2}$			
$y_4 = 1, 1 = 1$	$0,28 = y_{1,2,1}$		$0,72 = y_{1,2,1,2}$				
$y_5 = 1, 1 = 1$				$1 = y_{2,2,2}$			
$m=2, 1 \geq 0,58$					$0,58 y_{3,2,3}$		и т.д.
$y_6 = 1, 1 = 1$					$1 = y_{3,2,3}$		

Таким образом, в работе представлен новый методологический подход к согласованию моделей стратегического, тактического и оперативного управления для условий серийного производства сложных изделий с длительным циклом технологического процесса на основе совмещения задач оптимизации объемно-календарного, оперативно-календарного и сетевого планирования. Основная трудность в этой проблеме заключается в построении модели оперативно-календарного планирования хода производства по ведущим группам оборудования всего перечня продукции на основе информации из сетевого планирования технологического процесса каждого вида продукции в отдельности. Кроме этого в рассмотренной постановке задачи представлен новый подход к учету длительностей работ (операций) любой продолжительности (не кратной выбранной единице времени). В итоге объединенная задача планирования производства с ограничениями на ресурсы сведена к задаче линейного целочисленного программирования, решение которой вполне осуществимо с помощью существующего программного обеспечения.

## Раздел 5. ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ И РЫНКОВ

### 5.1. Факторы роста малых высокотехнологичных и наукоемких компаний<sup>1</sup>

Какие компании растут и от чего этот рост зависит? Эти вопросы входят в повестку большого числа исследований, среди которых можно выделить несколько направлений:

1. «Случайное блуждание» темпов роста компаний, или закон Гибрата. Роберт Гибрат в 1931 г. (Eeckhout, 2004) высказал предположение о стохастическом характере связи между темпом роста и размером компании, так что темпы роста не зависят от размера фирмы. Эта идея получила распространение в более поздние годы, и была использована в большом числе эмпирических работ. В настоящее время большинство исследований либо опровергают, либо подтверждают частично предположение Гибрата (для больших и зрелых фирм). Однако появление новых эмпирических исследований возвращается к идее о том, что «рост в основном определяется чисто стохастическими шоками». (Audretsch, et al., 2004) представили обзор почти 60 эмпирических исследований компаний и аргументировали, что для сферы услуг закон Гибрата работает, там темпы роста не связаны с размером компании.

2. Большинство компаний сохраняет постоянный размер и не растут, в то же время рост обеспечивает небольшая группа компаний с особыми характеристиками. Это быстрорастущие фирмы, среди которых выделяют компании-газели (Birch, 2006), «влиятельные» компании (high-impact) (Acs и Mueller, 2008), «скрытые чемпионы» (Simon, 2009).

Во многих эмпирических работах подтверждается, что рост занятости обеспечивают молодые по возрасту фирмы, они же обеспечивают и рост выручки от продаж. В (Coad et al., 2014) представлен обзор современных эмпирических исследований бы-

---

<sup>1</sup> Раздел опирается на материалы статьи (Kravchenko et al., 2017).

строрастущих компаний, выполненных по данным развитых европейских стран, в котором подчеркивается неустойчивый характер роста таких фирм, особенно если использовать в качестве показателя роста изменение численности занятых. Большинство фирм демонстрируют рост занятости в течение одного года.

На основе обобщения результатов современных исследований были выделены некоторые общепризнанные факты:

- Большинство компаний не растет, а основную часть новых рабочих мест создает небольшое число фирм.
- Растущие компании чаще всего молодые, но не обязательно малые. Большинство растущих компаний моложе, чем в среднем фирмы отрасли. В работах (Kane 2010; Haltiwanger et al., 2013) доказывалось, что новые рабочие места создают молодые фирмы. Преимущества роста малых и новых фирм по сравнению с большими компаниями еще более заметны в высокотехнологичных отраслях (Audretsch, 1995).

3. Зависимость роста компаний от комбинации внутренних и внешних условий. Большое число работ выполнено на макроэкономическом уровне, в них доказывалось влияние на рост компаний макроэкономических и институциональных условий, регуляторной среды, региональных особенностей, национальной культуры и многих других факторов. Эмпирические исследования микроэкономических факторов, влияющих на рост, также многочисленны, и их результаты демонстрируют широкий спектр детерминантов роста компаний (Audretsch, et al., 2006).

В настоящее время особый интерес исследователей и политиков как в развитых, так и в развивающихся странах вызывают перспективы роста высокотехнологичных и наукоемких компаний, так как конкурентоспособность стран и регионов определяется способностями компаний создавать инновации и осваивать новые технологии и новые рынки.

В докладе ЮНИДО (2016) утверждается, что устойчивый экономический рост коррелирует с темпами роста обрабатывающего производства, при этом специализация в высокотехнологичных отраслях оказывает существенное положительное влияние на темпы роста экономики. По данным ряда исследований новые и растущие высокотехнологичные компании могут выступать в ка-

честве главного источника создания новых рабочих мест, «по-душки безопасности» в условиях экономического спада.

В общем случае микроэкономические детерминанты роста высокотехнологических компаний по-разному проявляются в условиях развитых и развивающихся экономик.

Данный раздел посвящен выявлению и оценке влияния технологических и стратегических факторов на рост российских частных высокотехнологических компаний.

Так как в качестве объекта исследования рассматривается одна страна, в рамках данной работы мы сосредоточились на исследовании микроэкономических детерминант роста, предполагая, что условия макроэкономической среды имеют общий характер для всех национальных фирм. Косвенно мы учитываем некоторые эффекты неоднородности пространства, что будет более подробно рассмотрено при описании методологии исследования.

### **Факторы, влияющие на развитие высокотехнологических компаний: состояние исследований**

Исследования роста высокотехнологических и наукоемких компаний обычно используют разделение факторов влияния на две группы: внешние и внутренние, специфические для компании.

Внешние факторы включают спрос и предложение и связаны с окружающей инновационной средой. Факторы спроса связаны с потребностями покупателей, их склонностью к риску и существующими рыночными условиями. Факторы предложения включают доступность технологической информации, сырья и источников финансирования. Факторы среды включают различные законодательные нормы, административные правила, политические установки и так далее. В развивающихся странах в число институциональных факторов часто включают коррупцию и ограничения конкуренции.

К внутренним факторам относятся ресурсы, находящиеся в распоряжении компании: инновационные способности и технические компетенции, финансовые ресурсы, человеческие ресурсы, система управления и культура управления, бизнес-модель и др.

Исследованиям факторов роста высокотехнологического предпринимательства в развитых странах посвящено значительное число работ.

Одной из первых работ, исследовавшей факторы роста технологических компаний, было «Исследование Пиатье» (Piatier, 1984), где было идентифицировано несколько общих факторов: эффект обучения, доступность банковского финансирования, влияние венчурного капитала, влияние требований стандартизации на разработку новых продуктов. (Audretsch, 1995) выделил три фактора, влияющих на эволюцию отраслей: технологии, экономика от масштаба, спрос. В последнее время были опубликованы подобные работы на новых эмпирических данных. В числе влияющих факторов отмечаются личностные качества предпринимателя-основателя; рыночная ориентация, доступ к ресурсам, человеческий капитал, социальный капитал, финансовый капитал, интеллектуальная собственность и др. (Audretsch, et al., 2006). В большинстве исследований предполагается, что существует положительная связь между высокими технологиями, инновациями и ростом. Однако это утверждение нуждается в проверке. (Daunfeldt, et al., 2015) исследовали распределение быстрорастущих фирм по отраслям. Результаты показали, что высокотехнологичные отрасли обладают меньшей долей быстрорастущих фирм, чем отрасли с более низким уровнем наукоемкости. В то же время растущих компаний больше в секторе наукоемких услуг.

В России рост высокотехнологического бизнеса ограничивается множеством факторов и барьеров, которые относятся к макро- мезо- и микроэкономическим уровням (Земцов, 2018).

Отсутствие традиций предпринимательства, неблагоприятная институциональная среда, высокий уровень административных барьеров и другие внешние факторы продолжают влиять на развитие нового бизнеса в России. В работах, рассматривающих российские технологические компании, отмечается, что российские компании работают во враждебной и неустойчивой среде, что заставляет их находить новые пути для развития конкурентоспособного бизнеса. Особое значение приобретают лидерские качества основателя и качество команды. В (Shirokova и др., 2012) было выделено три значимых переменных, оказывающих положительное влияние на рост компаний (измеренный объемом продаж): организационные изменения – получение сертификата качества, осуществление реструктуризации и враждебность среды. Парадоксальный результат о положительном влиянии на рост неблагоприятной среды авторы объясняют тем, что под давлением

компании предпринимают титанические усилия по росту продаж и сокращению издержек в краткосрочном периоде, что и ведет к росту продаж и прибыли, а в благоприятных условиях фирмы формируют долгосрочные цели и направляют усилия на развитие персонала и улучшение процессов, что не отражается на росте продаж.

Таким образом, полученные результаты по выявлению и оценке факторов роста российских высокотехнологичных компаний неоднозначны и во многом зависят от особенностей выборок компаний и от используемых методов оценивания.

Эмпирической базой нашего исследования является база данных частных компаний, созданная Всемирным банком на основе опросов предприятий разных стран, проводимых один раз в 4 года – Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS). В базе данных собрана информация о предприятиях, относящихся как к сектору производства, так и к сфере услуг. Последнее исследование для российских компаний было выполнено в 2012 году. Была сформирована выборка российских высокотехнологичных компаний численностью от 20 до 100 занятых на основе классификации, используемой Eurostat. Выборка была разделена на две группы: высокотехнологичный сектор промышленности и сектор наукоёмких услуг. Следуя таксономии Павитта (Pavitt, 1984), этот сектор состоит преимущественно из компаний, предоставляющие услуги в области информационных технологий. Различия технологических траекторий предполагают и различные детерминанты роста компаний в этих секторах. Мы рассматривали только фирмы, которые существовали в течение всего периода (до 2012 г.). Так как нас интересовал только «органический» рост, то изменения численности в результате слияний или поглощений мы не рассматривали. Из полученных выборок были удалены компании, имеющие пропущенные данные. В итоге мы получили две группы компаний, описание которых представлено ниже.

В выборке компаний, занимающихся высокотехнологичным производством, в BEEPS представлено 176 фирм, по причине неполноты данных из выборки были исключены 14 фирм, в результате чего число компаний в выборке составило 162 (табл. 5.1.1). Выборка наукоёмких компаний в сфере услуг включала 88 фирм, итоговое количество компаний после проверки выборки на полноту данных составило 77.

Таблица 5.1.1

## Общие характеристики анализируемых выборок компаний

Характеристика		Высокотехнологичное производство	Наукоёмкие услуги
1		2	3
Средний возраст компаний		12.5	11.5
Средний процент компаний, принадлежащих крупному владельцу		68.8%	76.2%
Среднее количество постоянных штатных сотрудников компаний на конец финансового года		44	37
Среднее количество постоянных штатных сотрудников компаний три года назад		47	33
Средний процент постоянных штатных сотрудников компаний с высшим образованием		51.3%	73.7%
Наличие субсидий от национальных, региональных или местных органов власти или из источников Европейского союза за последние три года	Да	6.9%	2.3%
	Нет	93.1%	97.7%
Приобретение любых основных средств (машин, транспортных средств, оборудования, земли или зданий) в финансовом году	Да	53.1%	52.9%
	Нет	46.9%	47.1%
Подача заявки на получение кредита в течение финансового года	Да	37.4%	19.3%
	Нет	62.6%	80.7%
Использование лицензионной иностранной технологии (за исключением офисного программного обеспечения)	Да	15.9%	20.5%
	Нет	84.1%	79.5%
Внедрение новых или значительно улучшенных продуктов или услуг за последние три года	Да	59.1%	45.0%
	Нет	40.9%	55.0%
Внедрение новых или значительно улучшенных организационных или управленческих методов в течение последних трех лет	Да	41.2%	35.0%
	Нет	58.8%	65.0%

Окончание табл. 5.1.1

1		2	3
Внедрение новых или значительно улучшенных маркетинговых методов в течение последних трех лет	Да	37.7%	32.1%
	Нет	62.3%	67.9%
Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы за последние три года	Да	40.0%	16.7%
	Нет	60.0%	83.3%

При анализе общих характеристик анализируемых выборок можно отметить, что компании, работающие в сфере услуг, в среднем моложе и имеют меньше работников, чем компании, занимающиеся высокотехнологичным производством, однако уровень квалификации сотрудников в наукоёмких компаниях в сфере услуг выше. В большинстве случаев компании в обеих выборках контролируются только одним владельцем.

За последние три года средний размер высокотехнологичных производственных фирм уменьшился, средний темп роста положительный, однако рост наблюдается у фирм, составляющих менее половины выборки. С другой стороны, средний размер наукоёмких компаний в сфере услуг увеличился, рост показывают 57% компаний, входящих в выборку, причем средний темп роста сервисных компаний превышает значение данного показателя для производственных компаний. Следует отметить, что аналогичные результаты были получены для развитых стран (Henrekson, Johansson, 2010).

Доля высокоразвитых компаний (компаний с годовым темпом роста не менее 20%) в группе высокотехнологичного производства составляет 9,7%, а в группе наукоёмких услуг – 11,4%. Стоит отметить, что обе цифры довольно высокие.

Сервисные компании получают меньше субсидий и реже получают банковские кредиты по сравнению с производственными компаниями. В то же время они покупают машины и оборудование так же часто, как высокотехнологичные производственные компании, и используют больше иностранных лицензионных технологий.

Общий анализ инновационной деятельности показал, что в среднем высокотехнологичные производственные компании более активно участвуют в инновационной деятельности и тратят больше денег на НИОКР по сравнению с сервисными компаниями.

Анализ распределения компаний по темпам роста показал, что 26% высокотехнологичных производственных компаний и 19% наукоёмких компаний в сфере услуг имеют нулевые темпы роста, 26% производственных компаний и 24% сервисных компаний стали меньше, большинство компаний – 48% высокотехнологичных производственных компаний и 57% компаний из сферы наукоёмких услуг – растут.

### Методология

В качестве показателей роста фирмы исследователи рассматривают различные показатели: динамика выручки, производительности, добавленной стоимости, численности занятых и др. Эти показатели характеризуют разные стороны деятельности фирмы и могут даже противоречить друг другу. Выбор показателей зависит от целей исследования и доступности данных. Поскольку целью данного исследования является определение условий и факторов, влияющих на увеличение числа высокопроизводительных рабочих мест и занятости, именно динамика численности работников стала объясняемой переменной в наших рассуждениях. В нашем случае в качестве этой переменной (V1) использовался прирост численности работников за 3 последних года.

Так как макроэкономическая среда является общей для рассматриваемых отечественных компаний, то акцент делается на внутренних факторах роста компаний. Конечно, при определении набора факторов (объясняющих переменных) мы опирались на предыдущие эмпирические исследования по российским компаниям и присутствие данных в BEEPS.

В качестве объясняющих переменных были выделены факторы, связанные с *инновационными способностями* компаний (V4, V6, V7, V8, V9), *ресурсными условиями* (V10), *человеческим капиталом* (V11) и *финансовыми ограничениями* (V5, V13 и R1-R5). Также были включены данные о *структуре собственности* (V2) и о *возрасте* компании (V3). Мы включили в анализ также переменную (V12), позволяющую учесть уровень региональной дифференциации. Общий список переменных представлен в табл. 5.1.2.

Таблица 5.1.2

**Переменные, используемые в модели**

Обозначение	Определение	
V1	Показатель, отражающий темп роста числа занятых за последние три года (PG)	
V2	Доля крупнейшего собственника (в %)	
V3	Возраст компании (в годах)	
V4	Использование лицензированных технологий от зарубежных компаний – бинарная переменная	
V5	Получала ли компания за последние 3 года субсидии от каких-либо государственных органов – бинарная переменная	
V6	Внедрялись ли за последние 3 года новые или значительно улучшенные продукты или услуги – бинарная переменная	
V7	Внедрялись ли за последние 3 года новые или значительно улучшенные организационные или управленческие приемы – бинарная переменная	
V8	Внедрялись ли за последние 3 года новые или значительно улучшенные маркетинговые методы – бинарная переменная	
V9	Осуществлялись ли за последние 3 года затраты на НИОКР – бинарная переменная	
V10	Осуществлялась ли закупка основных средств в прошедшем году – бинарная переменная	
V11	Доля постоянных сотрудников с высшим образованием (в %)	
V12	Расстояние от региона деятельности компании до столицы (в тыс. км)	
V13	Обращалось ли предприятие за кредитами или иными заемными средствами в прошедшем году – бинарная переменная	
R1-R5	Показатель, отражающий, насколько уровень доступности финансовых ресурсов является препятствием для текущей деятельности компании	R1 – Не является препятствием
		R2 – Слабое препятствие
		R3 – Умеренное препятствие
		R4 – Серьезное препятствие
		R5 – Очень сильное препятствие

Для оценки параметров регрессии в работе используется традиционный метод наименьших квадратов (OLS), дополненный подходом выбора лучшего набора регрессоров (Best Subsets

Approach). Этот подход строит регрессии по всем возможным подмножествам факторов, после чего для каждого числа факторов выбирается регрессия с наибольшим значением показателя R-квадрат. Исследователь выбирает из представленных регрессий ту, которая имеет меньшее, чем число регрессоров (с константой), значение статистики *Ср*-Маллоу и отвечает исследовательским потребностям.

## Результаты моделирования

### А. Высокотехнологичный сектор промышленности

Построение регрессии для переменной V1 (PG) и ее проверка выявили наличие гетероскедастичности и асимметрии распределения переменной. Это означает, что рост числа занятых в быстрорастущих компаниях слабо объясняется линейной моделью. Для исправления этой ситуации переменная V1 (PG) была преобразована (в рамках подхода обобщенной линейной модели регрессии) с использованием квадратного корня:

$$TPG = \sqrt{|PG|} \cdot \text{sign}(PG).$$

Подход выбора лучшего набора регрессоров из набора V2–V13 и R1–R5 определил всего одну регрессионную модель (табл. 5.1.3) с минимальным значением статистики *Ср*-Маллоу. В модели пять регрессора: V3, V5, V6, V10, V11. Скорректированный R-квадрат равен 16,13%. Все коэффициенты статистически значимы на уровне 0,1.

Результаты моделирования показали, что на рост занятости в высокотехнологичных производственных компаниях отрицательно влияет возраст фирмы (V3). Этот факт подтверждает результаты, полученные в других исследованиях на иных данных (Kane 2010; Henrekson & Johansson, 2010; Haltiwanger, et al., 2013; others), о том, что рабочие места создаются преимущественно молодыми компаниями.

Фактором, положительно влияющим на создание рабочих мест, оказалась доля постоянных сотрудников с высшим образованием (V11). Отметим, что, по мнению фирм, недостаток квалифицированных кадров является одним из главных препятствий для роста компании. Внедряемые новшества оказываются менее эффективными, чем предполагалось при их внедрении, из-за от-

сутствия как достаточного количества специалистов, так и достаточной квалификации сотрудников. Исследователи констатируют наличие проблемы несоответствия навыков, предоставляемых образованием, и навыков, требуемых промышленностью.

Таблица 5.1.3

**Регрессионная модель для высокотехнологического сектора промышленности**

Уравнение регрессии				
$TRG = 3.03 - 0.2795 v3 + 2.72 v5 - 1.607 v6 + 2.909 v10 + 0.0247 v11$				
Регрессоры	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
constant	3.03	1.47	2.06	0.041
v3 (возраст фирмы)	-0.2795	0.0764	-3.66	0.000
v5 (субсидии от государства)	2.72	1.61	1.69	0.093
v6 (новые продукты и услуги)	-1.607	0.831	-1.93	0.055
v10 (покупка основных средств)	2.909	0.838	3.47	0.001
v11 (персонал с высшим образов.)	0.0247	0.0150	1.65	0.100
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)	
5.12430	18.74%	16.13%	10.36%	

Росту численности занятых способствует получение государственных субсидий (V5) и приобретение основных фондов (V10).

В России государство продолжает оставаться крупным инвестором, с которым и молодые предприниматели, и крупные фирмы связывают создание и расширение своего бизнеса. Государство является важным заказчиком новых товаров и услуг, а государственные субсидии в определенной степени возмещают недостаточную развитость финансовых рынков и служат важным источником финансирования инвестиций промышленных компаний. Получение субсидий способствует снятию финансовых ограничений, приобретению основных фондов, что обычно означает расширение масштабов деятельности и создание новых рабочих мест.

Неожиданным результатом оказалась отрицательная связь между внедрением инновационных продуктов и услуг в предыдущие три года (V6) и приростом занятости. Возможно, здесь проявляется ориентация компаний на осуществление процессных

инноваций, которые связаны с трудосберегающими технологиями и ведут к сокращению рабочих мест. Этот вопрос требует дополнительных исследований.

### **В. Сектор наукоемких услуг**

Как и в случае с сектором высокотехнологичного производства, для избегания проблемы гетероскедастичности и асимметрии распределения остатков применим к зависимой переменной V1 (PG) то же преобразование квадратного корня (TPG).

В данном случае подход выбора лучшего набора регрессоров определил две регрессионные модели с минимальным значением статистики Cp-Маллоу. В первой модели четыре регрессора: V2, V3, V11, V13. Скорректированный R-квадрат равен 20,27%. Вторая модель в дополнение к перечисленным регрессорам включает V6 (введение новых или улучшенных услуг). Однако хотя скорректированный R-квадрат чуть выше и равен 21,4%, но переменная V6 оказывается статистически незначимой на уровне 0,1. Таким образом, наилучшей моделью считаем первую, представленную в табл. 5.1.4.

*Таблица 5.1.4*

#### **Регрессионная модель для сектора наукоемких услуг**

##### **Уравнение регрессии**

$$TPG = -1.61 + 0.0486 v2 - 0.277 v3 + 0.0465 v11 + 2.73 v13$$

<b>Регрессоры</b>	<b>Coef</b>	<b>SE Coef</b>	<b>T-Value</b>	<b>P-Value</b>
constant	-1.61	2.82	-0.57	0.569
v2 (доля крупнейшего владельца)	0.0486	0.0209	2.33	0.023
v3 (возраст фирмы)	-0.277	0.110	-2.51	0.014
v11 (персонал с высшим образованием)	0.0465	0.0214	2.17	0.033
v13 (обращение за займами)	2.73	1.38	1.98	0.052
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)	
4.78575	24.47%	20.27%	12.66%	

Можно заметить, что переменные V3 (возраст компании) и V11 (уровень образования сотрудников) оказывают влияние, аналогичное высокотехнологичному производственному сектору.

Относительно переменной V2 (доля крупнейшего собственника) заметим, что для России характерна высокая концентрация собственности в компаниях. Можно предположить, что консолидация собственности в одних руках способствует более быстрому принятию операционных решений и снижению агентских издержек.

Обращение за кредитом (V13) может служить сигналом уверенности менеджеров и собственника в хороших перспективах роста компании, а снятие финансовых ограничений позволяет привлекать новых работников.

Заметим, что переменные V3, V11 и V13 также оказывались значимыми для регрессии по переменной V1 (PG). А переменная V2 значима только в модели с преобразованной переменной.

## **Рейтинг**

Выявленные факторы могут послужить источником информации о том, какие условия в большей степени способствуют созданию высокотехнологичных рабочих мест, о перспективах роста фирм, могут дополнить инструментарий инвесторов, работающих на развивающихся рынках с высокой волатильностью стоимости активов и недостатком финансовой информации для инвестиционного анализа.

Для этого на основе построенных моделей и выявленных факторов можно построить рейтинг предприятий, работающих в аналогичных секторах. Предлагаемый нами подход к построению этого рейтинга основан на разделении общей дисперсии зависимой переменной (TPG) на отдельные компоненты, в том числе обусловленные влиянием выявленных факторов. В соответствии с вкладом каждого фактора в объясненную дисперсию определяются веса, присваиваемые каждому фактору.

Подобный подход, на наш взгляд, позволяет, во-первых, избежать субъективности в определении вклада факторов и, во-вторых, оценить вклад только значимых для данной группы компаний факторов.

Для высокотехнологичного сектора на основе модели, указанной в табл. 5.1.4, получены следующие веса факторов и уравнение для определения рейтинга (табл. 5.1.5).

Таблица 5.1.5

**Уравнение рейтинга для высокотехнологичного  
промышленного сектора**

$$\text{Rating1} = 0.4990 v_3 + 0.0832 v_5 + 0.0347 v_6 + 0.3070 v_{10} + 0.0761 v_{11}$$

	<b>V3</b>	<b>V5</b>	<b>V6</b>	<b>V10</b>	<b>V11</b>	<b>Residuals</b>
Сумма квадратов	471.301	78.591	32.783	290.012	71.852	4096.317
Степень свободы	1	1	1	1	1	156
Веса	0.4990	0.0832	0.0347	0.3070	0.0761	

Наиболее значимым фактором является возраст компании (V3), вторым фактором по величине вклада в объясненную дисперсию является V10 (приобретение основных фондов), вклад остальных факторов существенно меньше.

Для сектора наукоемких услуг на основе модели, указанной в таблице 5.1.4, получены следующие веса факторов и уравнение для определения рейтинга (табл. 5.1.6).

Таблица 5.1.6

**Уравнение рейтинга для сектора наукоемких услуг**

$$\text{Rating2} = 0.2484 v_2 + 0.4237 v_3 + 0.1599 v_{11} + 0.1680 v_{13}$$

	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V11</b>	<b>V13</b>	<b>Residuals</b>
Сумма квадратов	132.6729	226.3235	85.4186	89.7100	1649.0469
Степень свободы	1	1	1	1	72
Веса	0.2484	0.4237	0.1599	0.1680	

Наиболее значимым фактором также является возраст компании (V3), затем следует доля крупнейшего собственника (V2), остальные факторы (V11 – доля постоянных сотрудников с высшим образованием, и V13 – обращалось ли за последний год предприятие за кредитом) вносят примерно одинаковый вклад и являются наименее значимыми.

Далее для построения рейтинга значения факторов нормируем по шкале от 0 до 1. Получаем, что:

- бинарные переменные (V5, V6, V10 и V13) принимают значения 0 или 1 по определению;
- переменные V2 и V11 – это доли от единицы;
- переменная V3 ранжирована на 4 группы (отнесение фирмы в ту или иную группу зависит от среднего прироста численности для фирм одного возраста). Для каждого возраста компании есть некоторый набор наблюдений, и для каждого такого набора вычисляем средние значения. Затем, если для соседних наборов средние различаются незначительно, объединяем их в общую группу. Таким образом, все наборы были объединены в четыре группы, представленные ниже.

Переменная V3'	Научеёмкие услуги	Высокотехнологическая промышленность
1	до 4 лет	до 5 лет
0,75	от 5 до 8 лет	от 6 до 10 лет
0,5	от 9 до 14 лет	от 11 до 15 лет
0,25	от 15 лет	от 16 лет

Далее на рисунках 5.1.1 и 5.1.2 представлены рейтинги компаний, полученные в соответствии с предложенным подходом. Рейтинговая оценка принимает значения от 0 до 1, где «1» – это наивысшая оценка, соответствующая компании с наиболее благоприятными условиями для роста.

На рис. 5.1.1 для сектора наукоёмких услуг на левой шкале показаны значения переменной V1 (TPG), упорядоченные по возрастанию, на правой шкале – значение рейтинга. Большинство компаний, имеющих существенный рост численности работников, попали на вершину рейтинга, они выделены овалом.

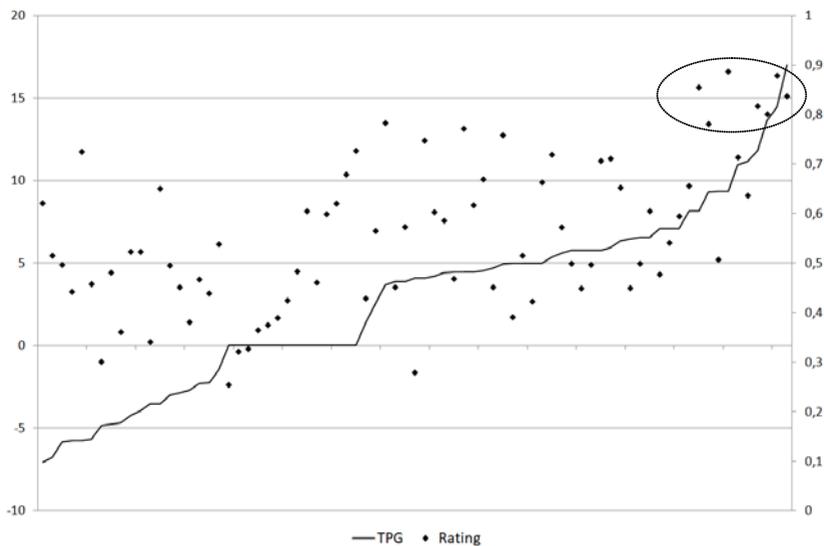


Рис. 5.1.1. Сопоставление рейтинга компании и темпов прироста численности ее работников (сектор наукоемких услуг).

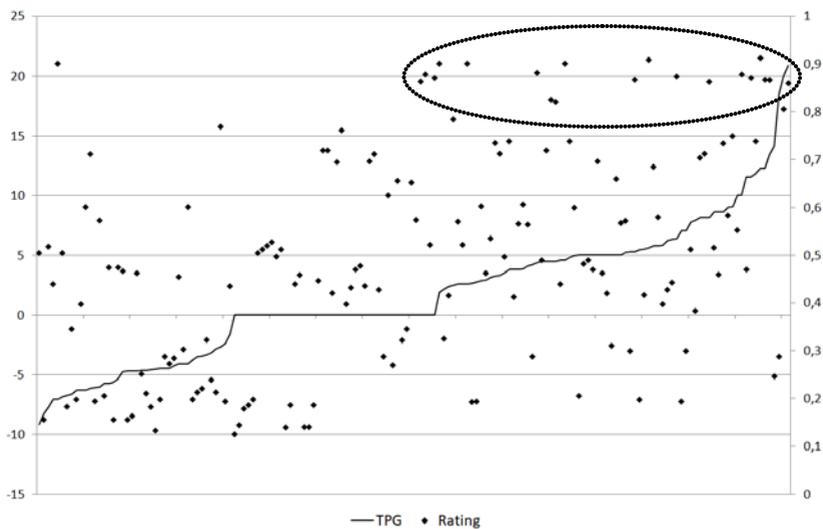


Рис. 5.1.2. Сопоставление рейтинга компании и темпов прироста численности ее работников (высокотехнологичная промышленность).

Гораздо менее выраженную картину получаем для промышленных компаний (рис. 5.1.2). С одной стороны рейтинг разделяет компании с нулевым или отрицательным ростом и компании с приростом численности работников. Существенная часть этих компаний оказывается в верхней половине рейтинга. Однако данная модель рейтинга не позволяет разделить такие компании на быстрорастущие и медленно или стабильно развивающиеся.

Таким образом, можем заключить, что:

1) Предложенная модельная конструкция и рейтинг, построенный на ее основе, лучше описывает сектор услуг, как мы считаем, прежде всего потому, что динамика численности занятых в качестве индикатора роста более адекватна специфике сектора высокотехнологичных услуг, представленного в нашей выборке преимущественно IT-компаниями. Именно человеческий капитал этих компаний формирует конкурентоспособность, перспективы роста и, следовательно, инвестиционную привлекательность таких компаний.

2) Для обоих выделенных высокотехнологичных секторов (производство и услуги) предложенный нами рейтинг компаний, опирающийся на вклад факторов, выделенных в модели, в большей степени ориентирован на недопущение статистической ошибки второго рода – на вершину рейтинга не попадают компании с низким темпом роста, хотя компании с высоким темпом роста могут попасть в конец рейтинга. Предполагается, что для рационального инвестора (с умеренным аппетитом к риску) лучше не допустить на вершину рейтинга компанию с высоким темпом роста, чем пропустить на верхние места компанию с нулевым или отрицательным темпом роста. Реальные убытки страшнее упущенной выгоды.

Итак, в данном исследовании были определены различные значимые факторы для объяснения динамики рабочих мест в небольших российских высокотехнологичных компаниях.

Построение и оценка модели позволили выявить следующие факты:

1) Разные технологии, используемые в фирмах рассматриваемых групп (высокотехнологичного производства и наукоемких услуг), привели к дифференциации некоторых факторов рос-

та численности занятых, что может быть связано с технологиями, используемыми данными компаниями.

Первая группа компаний – это фирмы с «технологиями длинного цикла», для которых характерны высокие затраты на вход, высокая капиталоемкость, длительный период производства. Большинство компаний второй группы используют «технологии короткого цикла» и в основном оказывают ИТ-услуги.

2) Общие факторы, характерные для обеих групп, следующие:

- возраст компаний отрицательно сказывается на числе занятых, то есть новые рабочие места в основном создают молодые компании;
- доля сотрудников с высшим образованием прямо пропорциональна количеству созданных рабочих мест, что указывает на существенную потребность высокотехнологичных компаний именно в квалифицированных специалистах.

3) Для сектора наукоемких услуг с ростом числа занятых также положительно связаны доля крупнейшего собственника и обращение за кредитом в предыдущий период.

4) Для сектора высокотехнологичного производства положительное влияние оказывает получение государственных субсидий, что способствует расширению фирм и росту числа рабочих мест.

Помимо выявления факторов, влияющих на рост численности занятых в высокотехнологичных фирмах, мы использовали полученную модель к построению рейтинга компаний. Согласно данному рейтингу, основанному на вкладе факторов, хотя компании с высокими темпами роста могут оказаться внизу, но точно компании с низкими темпами роста не попадут в верхнюю часть рейтинга. Предполагается, что для разумного инвестора лучше не заметить компанию с высокими темпами роста, чем поставить на компанию, которая может оказаться с нулевым или отрицательным ростом.

## 5.2. Характеристики лидерства высокотехнологичных компаний

Основное внимание в данном разделе сфокусировано на особенностях высокотехнологичных компаний, занимающих лидирующие позиции по различным критериям, среди таких игроков отдельно выделяются растущие фирмы. Наиболее заметные игроки любого рынка традиционно привлекают внимание исследователей и специалистов, их поведение тщательно отслеживается и анализируется. Анализ любого рынка обязательно предполагает идентификацию и характеристику ведущих участников, их бизнес-модели представляют интерес, поскольку они демонстрируют образцы успешного развития (Юданов, Яковлев, 2017). Перечень компаний-лидеров изменчив, как правило, он включает крупные фирмы, но на некоторых рынках заметны позиции средних участников, по отдельным критериям часто ведущие позиции занимают малые фирмы. Исследования стабильности групп крупнейших американских корпораций проводятся, начиная со второй половины прошлого века. Список лидеров изменчив, движение в нем определяется рядом факторов, в первую очередь характеристиками спроса. На основе анализа поведения предприятий, входящих в такие списки, можно оценивать и прогнозировать развитие отдельных рынков и секторов. Сохранять лидирующие позиции в высокотехнологичном секторе особенно сложно, достаточно редко это удается сочетать с высокими темпами роста (Acs et al., 2008; Birch, 2010; Lehmann et al., 2019).

Растущие высокотехнологичные компании играют важную роль в развитии соответствующих секторов, определяя во многом их потенциал и перспективы. Множество растущих компаний отличается неоднородностью, они могут быть крупными доминирующими игроками рынка, и тогда их поведение является глобальным структурообразующим фактором (Юданов, 2007). Наличие небольших компаний, имеющих положительную динамику, также влияет на общий уровень развития рынка, при этом темпы роста и крупных, и малых игроков варьируются. Г. Симон выделяет особую категорию быстрорастущих фирм, которые отличаются высоким уровнем инновационности и при этом пока не являются крупными, называя их «скрытыми чемпионами» (Симон, 2015). Он

обосновывает наличие связи между их количеством и разнообразием и перспективами развития национальной экономики. Глобальные лидеры появляются на таких рынках, на которых действует большое число малых и средних высокотехнологичных компаний-техногазелей. В ряде стран они пользуются поддержкой государства (Юданов, 2010; Полунин, Юданов, 2016).

Многие структурные диспропорции российской экономики связываются с отсутствием крупных технологических лидеров, конкурентоспособных на глобальных рынках (Медовников и др., 2016). Существование газелей, быстрорастущих средних и малых предприятий, работающих в высокотехнологичных сферах, является необходимым условием наличия больших успешных фирм. В момент создания ни одна компания не может претендовать на ведущее положение, эти позиции достигаются на определенных этапах жизненного цикла, при этом часто с использованием административного ресурса. Растущие компании вообще, быстрорастущие в частности требуют специального изучения (Юданов, Яковлев, 2018).

Мы рассматриваем особенности лидерства высокотехнологичных компаний, выделяя в качестве одного из критериев лидерства темпы роста, анализируя при этом и крупных национальных игроков, и представителей малого и среднего бизнеса.

Основная цель связана с выявлением особенностей лидерства в высокотехнологичном секторе российской экономики, определением его устойчивости и стабильности в долгосрочном периоде.

### **Методическая схема исследования**

Для анализа особенностей положения ведущих высокотехнологичных компаний была использована методическая схема, предложенная в ряде наших публикаций<sup>1</sup>. Используя подходы классической теории отраслевых рынков, мы обращаемся к анализу и сопоставлению состава групп лидирующих компаний (Scherer, Ross, 1991). При этом такие группы могут быть сформированы в соответствии с различными критериями (величиной вы-

---

<sup>1</sup> См., например, Юсупова А.Т. Рыночная власть крупных корпораций: региональные особенности и различия // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 4.

ручки, темпами роста, величиной активов и др.). «Устойчивым» лидером мы считаем компанию, которая занимает ведущие позиции одновременно по ряду критериев, т.е. входит в несколько групп. Именно такие игроки в первую очередь определяют текущую ситуацию на рынке и тенденции его развития. «Стабильным» лидером в терминологии нашей схемы является компания, остающаяся в группе ведущих (хотя бы по одному критерию) акторов рынка в течение нескольких периодов времени. Таким образом, наша схема предполагает выбор критериев, ранжирование компаний, выделение, сопоставление и идентификацию пересечений множеств лидирующих игроков. Лидерство компании на рынке можно считать устойчивым и стабильным, если оно основано на нескольких критериях и хотя бы по одному из них сохраняется в течение ряда лет. Важным элементом применения нашей схемы является определение размера группы лидеров, можно выбирать пять, десять, двадцать и т.д. ведущих фирм. По существу эта же задача возникает и при определении классических коэффициентов концентрации  $CR_n$ , соответственно здесь при определении размера группы могут использоваться те же аргументы. Отметим, что основная задача анализа состоит не в оценке положения отдельных фирм, а в выявлении наличия таких компаний, которые прочно лидируют по различным критериям в течение ряда лет.

В качестве *количественного индикатора* наличия на рынке устойчивых и стабильных лидеров мы предлагаем использовать специальный коэффициент  $SC$ , рассчитываемый по формуле:

$$SC = 1 - \frac{N_{fact} - N_{min}}{N_{max} - N_{min}}$$

где:  $N_{fact}$  – фактическое количество лидеров, вошедших во все анализируемые множества;  $N_{min}$  – минимально возможное число лидеров, вошедших во все анализируемые множества (это выбранный размер анализируемой группы лидеров – пятерка, десятка и т.д.);  $N_{max}$  – максимально возможное число лидеров, вошедших во все анализируемые множества (количественно оно равно значению  $N_{min}$ , умноженному на число используемых критериев лидерства например, если рассматриваются пятерки лидеров, выделяемые по трем критериям, то это 15, если двадцатки, то 60).

Если оценивается *устойчивость* лидерства, то для одного года сравниваются группы ведущих фирм, сформированные по различным критериям. Для оценки *стабильности* при расчете коэффициента берутся группы лидеров по какому-либо одному признаку, сформированные для различных лет рассматриваемого периода. При этом принцип расчета и используемая формула не меняются.

Следует подчеркнуть, что предложенный индикатор является интегральным, он характеризует рынок (или другую исследуемую совокупность) в целом. Значение коэффициента находится в интервале от 0 до 1. Если при оценке устойчивости, коэффициент оказался равен 0, то имеет место неустойчивое лидерство, т.е. множества лидеров не имеют пересечений. Если коэффициент равен 1, то лидерство является абсолютно устойчивым, т.е. все анализируемые группы состоят из одних и тех же фирм. Высокое значение коэффициента указывает на то, что на рынке есть фирмы, которые являются устойчивыми лидерами. Они занимают прочные позиции, опираясь на их поведение, можно строить прогнозы относительно развития рынка в целом. Низкое значение коэффициента имеет место там, где таких фирм мало, на таком рынке высока неопределенность, здесь можно ожидать значительных изменений.

То же верно и для анализа стабильности лидерства: если коэффициент равен 1, то лидерство абсолютно стабильно, группы лидеров разных лет включают одни и те же фирмы. Если он равен 0, то лидерство нестабильно, состав лидирующих множеств ежегодно полностью обновляется.

Конечно, данная схема достаточно условна, результаты ее применения существенно зависят от того, какое количество ведущих компаний и какие именно критерии лидерства выбраны. Например, на рынке может быть пять устойчивых и стабильных лидеров, а состав десятки и двадцатки постоянно меняется. Все эти особенности представляют интерес для анализа, учитываются при интерпретации его результатов.

На рис. 5.2.1 показаны возможные сочетания исследуемых характеристик, любой рынок можно условно разместить в выбранном пространстве координат «Устойчивость лидерства» – «Стабильность лидерства».

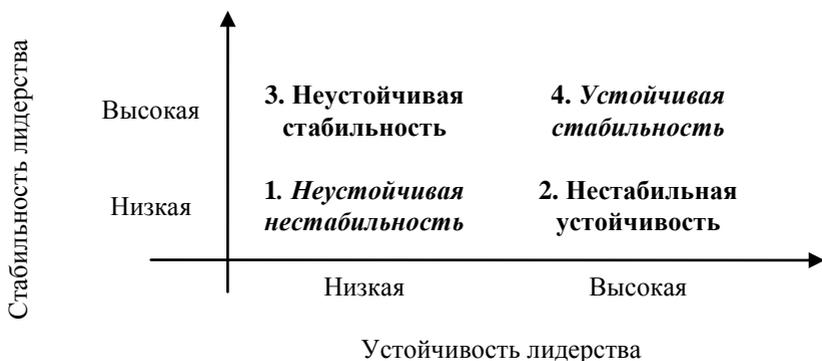


Рис. 5.2.1. Сочетания устойчивости и стабильности лидерства

Сегмент 1 отражает рынки, на которых нет явных потенциальных глобальных устойчивых и стабильных лидеров, способных стать основой роста национальной конкурентоспособности. Здесь списки ведущих компаний постоянно меняются и незначительно пересекаются. Каждый год появляются новые лидеры, компании лидируют по определенным критериям, занимают, как правило, относительно узкие ниши. Представляется достаточно вероятным попадание в этот сегмент рынков, на которых действует большое число представителей малого и среднего бизнеса.

Сегмент 4 соответствует наиболее благоприятному для экономики сочетанию характеристик, отличающемуся наличием сформированного «ядра» устойчиво и стабильно лидирующих компаний, в подобной ситуации есть основания для оптимистичных прогнозов развития ВТБ и национальной экономики в целом. Это сочетание характеризует рынки, на которых действуют крупные игроки, пользующиеся значительными предпочтениями со стороны государства.

Сочетания, предполагаемые сегментом 3 отражают наличие на рынке компаний, стабильно лидирующих по какому-либо одному критерию, и не входящих в группы лидеров по другим. Сегмент 2 относится к случаям наличия на рынке участников, лидирующих по нескольким критериями, но не сохраняющих свои позиции во времени. Такие ситуации в высокотехнологичном секторе представляются маловероятными.

В качестве эмпирической базы использовались данные двух проектов: рейтинга крупнейших технологических компаний России, составленного РБК в 2015 и 2016 годах (далее рейтинг РБК)<sup>1</sup> и Национального рейтинга высокотехнологичных быстроразвивающихся компаний «ТехУспех» 2012–2016 гг.<sup>2</sup>. Первый включает крупные компании, имеющие выручку не менее 10 млрд руб., второй – малые и средние (до 2016 г. при отборе учитывались предприятия с выручкой не более 10 млрд руб, в 2016 г. это пороговое значение было увеличено до 30 млрд). Таким образом, в 2016 г. одни те же компании могли войти в оба рейтинга.

Методология каждого рейтинга предполагает, что ежегодно по нескольким критериям формируются группы лидирующих компаний, соответственно для их сопоставления может быть применена схема анализа лидерства, предложенная нами. Следует отметить, что анализируемые множества нельзя считать рынками, т.к. они включают компании, работающие в различных сферах, однако применение предложенной методики представляется вполне оправданными. Оценки стабильности и устойчивости указанных множеств отражают в некоторой степени и возможности роста высокотехнологичных компаний. Устойчивое и стабильное лидерство в рейтингах отражает наличие своеобразного инновационного высокотехнологичного «ядра», на которое в первую очередь должны быть направлены меры государственного стимулирования и поддержки. Существование такого ядра позволяет делать оптимистичные прогнозы относительно дальнейшего развития высокотехнологичного бизнеса. В рамках исследования были проанализированы устойчивость и стабильность лидерства отдельных компаний, учитывалась их региональная и отраслевая принадлежность. Региональная составляющая отражает институциональную среду развития высокотехнологичного бизнеса, уровень развития локальных инновационных систем, который оказывает существенное влияние на перспективы развития средних по масштабу компаний. Высокая устойчивость и стабильность регионального лидерства дает основания для выделе-

---

<sup>1</sup> Рейтинг РБК 50 крупнейших технологических компаний России. – URL <http://rbc.ru/manazine/2016/05/> (дата обращения 5.05.2017).

<sup>2</sup> Национальный рейтинг российских высокотехнологичных компаний «ТехУспех». – URL <http://www.ratingtechup.ru/> (дата обращения 5.03.2017).

ния территорий, на которых созданы благоприятные условия для развития инновационного высокотехнологического бизнеса. Отраслевые показатели позволяют выявлять наиболее перспективные направления и сектора экономики.

В расчетах рассматривались десятки и двадцатки ведущих компаний, основные рабочие гипотезы, которые были сформулированы, выглядят следующим образом:

Н1. Показатели устойчивости и стабильности лидерства регионов и отраслей достаточно высоки; есть определенный перечень ведущих территорий, в пределах которых создана благоприятная для инновационного бизнеса среда, и отраслей, являющихся в силу разных причин приоритетными и наиболее привлекательными.

Н2. Стабильность лидерства по темпам роста невысока, как и оценки устойчивости, учитывающие самые быстрорастущие компании. Сохранение высоких темпов роста в течение долгосрочного периода и их сочетание с высокими значениями других показателей достаточно сложно.

Н3. Устойчивость и стабильность лидерства двадцатки ведущих фирм выше, чем десятки. Можно предполагать, что множество двадцати ведущих игроков высокотехнологического бизнеса меняется незначительно, а за первые места идет постоянная борьба.

### **Оценка лидерства высокотехнологических компаний, входящих в рейтинг РБК**

Особенности лидерства крупных акторов высокотехнологического бизнеса анализировались по данным рейтингов РБК, опубликованных в 2015 и 2016 годах<sup>1</sup>. При составлении этого рейтинга на начальном этапе отбирались компании, годовая выручка которых больше 10 млрд руб., таких предприятий насчитывалось чуть более 100 при составлении первого рейтинга и 92 – второго. Каждый раз при ранжировании компаний учитывались данные нескольких предшествующих лет. Критерием отнесения предприятия к ВТБ в рейтинге РБК выступает наличие у него уникальных продуктов и технологий, генерирующих не менее поло-

---

<sup>1</sup> Рейтинг РБК 50 крупнейших технологических компаний России. – URL <http://rbc.ru/manazine/2016/05/> (дата обращения 5.05.2017).

вины выручки. Деятельность участников рейтинга связана с разработкой и производством сложных механизмов, электроники, медицинских препаратов, программных кодов. При ранжировании компаний учитывались три индикатора деятельности: выручка, рентабельность, рассчитанная по чистой прибыли (для оценки этих показателей использовались средние за пять лет значения) и число сегментов рынка, на которых присутствует ее продукция, отражающее уровень диверсификации. В соответствии с этими критериями определялся итоговый индекс, на основе которого 50 предприятий включались в общий рейтинг.

Мы рассмотрели 10 лидеров каждого рейтинга. Компании, входящие в десятки лидеров высокотехнологичных лидеров рейтинга РБК, представляют такие отрасли, как производство оружия, авиационная, железнодорожное машиностроение, ИТ, судостроение (коэффициент устойчивости лидерства отраслей за период 2015–2016 г. составляет 0,83). Именно эти отрасли и формируют основу крупного ВТБ. По данным РБК среднегодовая выручка компаний – участниц рейтинга, выпускающих продукцию гражданского назначения, сопоставима с выручкой предприятий военных и двойного назначения. Среди фирм, включенных в 50 крупных лидеров, доминируют государственные, в 2016 г. их было 34, они формировали более 70% суммарной выручки. Многие предприятия представляют собой крупные объединения и холдинги, включающие подразделения из разных регионов, поэтому четко выделить региональные характеристики не представляется возможным. В соответствии с формальной регистрацией головных компаний 10 лидеров общего рейтинга 2016 г. относятся к таким городам, как Москва, Казань, Уфа, Улан-Удэ, Мытищи, Ростов-на-Дону, Ковров.

В десятку лидеров рейтинга 2016 г. вошли MailRuGroup, Яндекс, Казанский вертолетный завод, компания Сухой, Улан-Удинский авиационный завод, корпорация Иркут, Метровагонмаш, Уфимское машиностроительное производственное объединение.

Наши оценки лидерства участников рейтинга РБК 2015 и 2016 годов, выполненные с использованием описанного выше подхода, выявили, что коэффициент устойчивости десятки лидеров рейтинга, рассчитанный для всех трех индикаторов, оказался

достаточно высоким, причем результат 2015 г. повторился в следующем. Однако сопоставление групп лидеров по показателям выручки и рентабельности выявило значительно меньшие пересечения, при этом значение данного коэффициента в 2016 г. уменьшилось по сравнению с предшествующим периодом. Можно предполагать, что крупнейшие компании далеко не всегда оказываются рентабельными, например, компания Сухой и корпорация Иркут, характеризующиеся в рейтинге 2016 г. самой высокой выручкой, имеют рентабельность 3,8% и 1,8% соответственно. Лидеры ИТ отрасли (MailruGroup и Яндекс), безусловно, высоко рентабельны (их рентабельность составляет 35 и 27%), но объективно величина их выручки ниже. Результаты показывают, что компании, имеющие большие масштабы деятельности, как правило, работают на нескольких рыночных сегментах. Именно поэтому коэффициенты устойчивости, влияющие на показатели выручки и диверсификации, оказались достаточно высокими (крупные компании, как правило, ориентированы на несколько рынков).

Уровень стабильности лидерства в интегральном рейтинге и по уровню выручки оказался высок. Крупнейшим игрокам удается сохранять масштаб и широту охвата рынка, но оставаться высоко рентабельными в течение ряда лет значительно сложнее. Частично это объясняется отраслевыми характеристиками, отмеченными выше.

### **Оценка лидерства высокотехнологичных компаний, входящих в национальный рейтинг «ТехУспех»**

Национальный рейтинг высокотехнологичных быстроразвивающихся компаний «ТехУспех» первоначально был составлен в 2012 г. Российской венчурной компанией в партнерстве с Ассоциацией инновационных регионов России при поддержке корпорации Роснано и Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Позже в проект вошли компания Pricewaterhouse Coopers и Банк поддержки малого и среднего предпринимательства<sup>1</sup>. В 2015 г. к составлению рейтинга активно подключился Национальный исследовательский уни-

---

<sup>1</sup> Национальный рейтинг российских высокотехнологичных компаний «ТехУспех». – URL <http://www.ratingtechup.ru/> (дата обращения 5.03.2017).

верситет «Высшая школа экономики». Рейтинг рассматривается как эффективный инструмент поиска и поддержки быстрорастущих средних высокотехнологичных компаний, обладающих потенциалом лидерства на внутренних и внешних рынках. В 2016 г. «ТехУспех» стал основой для реализации приоритетного проекта Минэкономразвития «Национальные чемпионы», нацеленного на отбор и поддержку наиболее перспективных компаний.

В основе составления рейтинга лежит методология Pricewaterhouse Coopers; она предполагает, что компании ранжируются по размеру выручки (основной рейтинг), по темпам роста выручки (рейтинг быстрорастущих компаний) и по совокупности показателей, отражающих уровень инновационности, включая технологический уровень выпускаемой продукции, уровень ее новизны, интеллектуальную собственность, расходы на НИОКР и технологические инновации (рейтинг инновационных компаний).

В 2015 г. в анализ были включены характеристики экспортного потенциала (он рассчитывается по доле экспорта в выручке и экспертным оценкам). Для участия в рейтинге отбираются компании, удовлетворяющие достаточно жестким критериям, в настоящее время они включают следующие:

- ✓ размер выручки находится в интервале от 120 млн руб. до 30 млрд руб. (до 2016 г. верхняя граница составляла 10 млрд руб.);
- ✓ среднегодовой темп роста выручки за последние пять лет составляет не менее 15–20%;
- ✓ доля средних затрат на НИОКР за последние три года не менее 5%;
- ✓ доля средних затрат на технологические инновации за последние три года составляет не менее 10% от выручки;
- ✓ доля новой или существенно улучшенной продукции составляет не менее 20–30% общей выручки;

Таким образом, можно утверждать, что в базу данных рейтинга входят быстрорастущие высокотехнологичные инновационные компании, имеющие средний размер. Действующие критерии позволяют отобрать для анализа компании, которые уже завоевали определенное положение на рынке и действительно являются или потенциально могут стать флагманами высокотех-

нологических отраслей и российской экономики в целом. Например, в 2014 г. 250 компаний выразили желание участвовать в проекте, из них только 60 соответствовали критериям и были отобраны. В настоящее время в базу входит более 200 компаний.

Приведем обобщенные характеристики участников рейтинга 2016 года. 67% фирм в той или иной степени вовлечены в международную деятельность и имеют выручку от экспортных операций. Из 100 ведущих участников рейтинга 2016 г. 46 представляли Центральный ФО, 16 – Северо-Западный, 2 – Южный, 22 – Приволжский, 3 – Уральский, 10 – Сибирский и 1 – Северо-Кавказский. По отраслевой принадлежности компании ведущей сотни распределились следующим образом: 53 – машиностроение (включая приборостроение, промышленное оборудование и электронику), 15 – информационные технологии, 12 – биотехнологии, фармацевтика, медицинская техника, 13 – материалы, 6 – нефтегазовый сектор и энергетика, 1 – товары народного потребления. Ниже описаны основные полученные результаты.

*Стабильность лидерства* 10-ти ведущих компаний анализировалась в течение периода времени с 2012 г. по 2016 г., 20-ти – с 2013 г. по 2015 г. Рассматривались множества фирм, сформированные для каждого года, если бы все они полностью совпадали по годам, то всего в анализ было бы включено 10 или 20 фирм соответственно. Если бы они абсолютно не пересекались, то – 40 или 60 фирм. Рассчитывались коэффициенты стабильности лидерства по размеру выручки, темпам роста и уровню инновационности.

Рассчитанные коэффициенты стабильности лидерства компаний по величине выручки, темпов роста и уровню инновационности оказались невысоки. Гипотеза о меньшей стабильности лидерства по темпам роста (H2) подтвердилась частично. Для десятки лидеров стабильность по темпам роста (0,3) несколько больше, чем по величине выручки (0,28), но ниже, чем по уровню инновационности (0,35). Значительное отличие наблюдается лишь при сравнении стабильности самых крупных и наиболее быстро растущих двадцаток.

По величине выручки стабильность лидерства двадцатки значительно выше стабильности десятки, по темпам роста значения коэффициентов различаются не столь существенно, а по

уровню инновационности лидирующая двадцатка была более изменчива. Таким образом, гипотеза Н3 также получила частичное подтверждение.

В табл. 5.2.1 показаны значения коэффициентов стабильности лидерства регионов и отраслей.

Таблица 5.2.1

**Стабильность лидерства отраслей и регионов (2012–2015 гг.)**

	Коэффициенты стабильности	
	десятки лидеров	двадцатки лидеров
<i>Величина выручки</i>		
Регионы	0,69	0,79
Отрасли	0,98	0,75
<i>Темпы роста</i>		
Регионы	0,69	0,79
Отрасли	0,72	0,71
<i>Уровень инновационности</i>		
Регионы	0,72	0,79
Отрасли	0,77	0,85

Результаты показали, что стабильность лидерства регионов и отраслей значительно выше стабильности лидерства компаний (гипотеза Н1). Применяемая методическая схема была предложена для анализа именно компаний, однако, на наш взгляд, полученные региональные и отраслевые значения могут также служить полезными индикаторами. Стабильность регионального лидерства десятки, как и предполагалось, ниже стабильности двадцатки. Однако для отраслевых характеристик это соотношение выполняется не везде. Так, по величине выручки ведущие компании в течение всего периода представляли очень ограниченный круг отраслей, для двадцатки этот перечень оказался шире. По уровню инновационности наблюдается обратное соотношение коэффициентов. Лидирующие компании представляют следующие регионы: Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Калуга, Московская область, Новосибирск, Пермский край, Пермь, Республика Татарстан,

Свердловская область, Томская область, Челябинская область, Чувашская Республика. Отраслевая принадлежность двадцати лидеров такова: биотехнологии, фармацевтика, информационные и коммуникационные технологии, материалы, машиностроение, приборостроение и электротехника, микроэлектроника, приборостроение, нефтегаз, радиоэлектроника<sup>1</sup>. При оценке отраслевого лидерства использовались те категории, которые были указаны участниками рейтинга. Классификация отраслей, с нашей точки зрения, не вполне корректна, содержит пересечения, поэтому действительные значения коэффициентов могли бы быть еще выше.

Полученные результаты указывают на наличие определенного числа ведущих отраслей и регионов, приоритетных для ВТБ, но не позволяют делать выводы о существовании сформировавшегося стабильного ядра высокотехнологичных инновационных компаний.

*Устойчивость лидерства.* Коэффициенты устойчивости лидерства, как было отмечено выше, отражают вхождение компании в группы ведущих фирм, сформированные в соответствии с различными критериями. Здесь также рассматривались отдельные участники рейтинга, регионы, резидентами которых они являются, и отрасли, к которым относится их основная деятельность. Были проанализированы различные группы лидеров, рассчитаны соответствующие коэффициенты. Некоторые результаты представлены ниже. Для отражения критериев формирования групп лидеров использовались следующие условные обозначения: В – величина годовой выручки, Р – темпы роста выручки, И – уровень инновационности, Э – экспортный потенциал (этот показатель использовался в рейтинге начиная с 2015 г.).

Рисунок 5.2.2 отражает устойчивость лидерства десяти ведущих компаний для каждого года. Результаты дают основания констатировать относительно невысокую устойчивость лидерства в 2013 и 2014 годах. Здесь даже есть примеры нулевых значений коэффициентов – для сочетания индикаторов выручки и темпов роста (абсолютно неустойчивое лидерство). Это означает, что ни одна из компаний десятки лидеров по величине выручки не

---

<sup>1</sup> Указаны обозначения секторов экономики, использованные при составлении рейтинга ТехУспех.

является ведущей по темпам роста. По последнему показателю в эти периоды рейтинг возглавляли далеко не самые крупные фирмы. И в 2013, и в 2014 г. наиболее высокие значения коэффициентов соответствовали сочетанию темпов роста и инновационности, т.е. многие компании, лидирующие по темпам роста, одновременно являлись и самыми инновационными. В 2015 г. ситуация изменилась. В целом устойчивость лидерства возросла, здесь уже нет примеров абсолютной неустойчивости, группы лидеров, составленные по четырем критериям, имеют заметные пересечения. В этом году есть примеры, когда компании, имеющие высокие значения величины выручки, лидируют и по темпам роста (коэффициент устойчивости для критериев выручка – темпы роста равен 0,3). Достаточно высокое значение коэффициента для критериев экспортный потенциал – инновационность (0,5) свидетельствует о том, что фирмы, возглавляющие рейтинг по экспортному потенциалу, одновременно лидируют и по уровню инновационности.

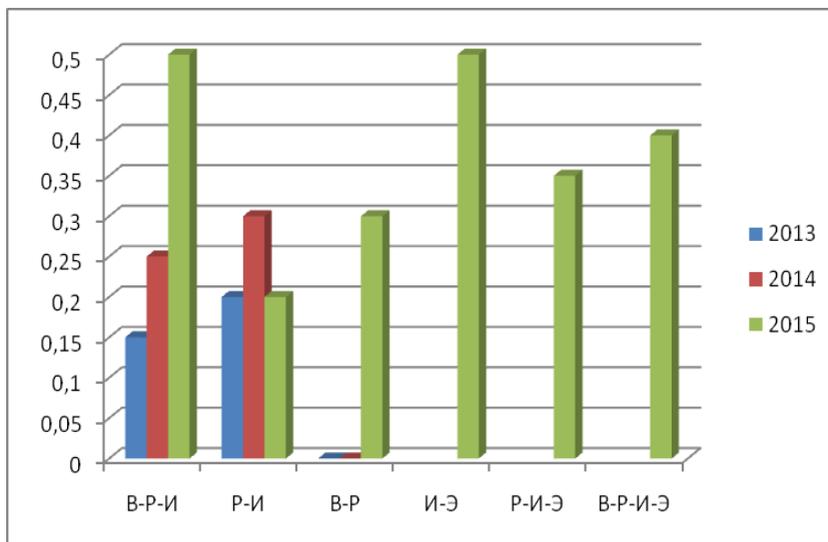
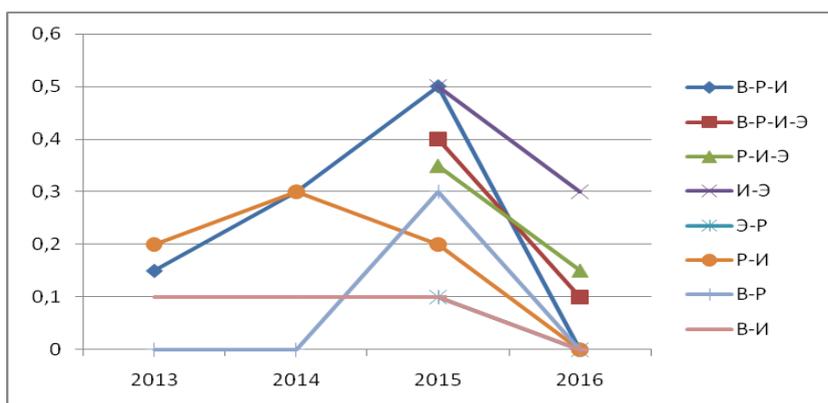


Рис. 5.2.2. Коэффициенты устойчивости лидерства высокотехнологичных компаний в 2013–2015 гг. (десять лидеров)

В 2016 г. ситуация радикально изменилась, показатели устойчивости лидерства существенно снизились. Некоторые пересечения наблюдались только в десятках лидеров по уровню инновационности и экспортному потенциалу, что указывает на определенную ориентацию наиболее инновационных компаний на внешние рынки, но по сравнению с 2015 г. значение соответствующего коэффициента снизилось. Группы лидеров, сформированные по критериям, не включающим перечисленные, не имеют точек пересечения вообще, в этих случаях можно констатировать «абсолютную неустойчивость лидерства» (рис. 5.2.3).



*Рис. 5.2.3.* Динамика устойчивости лидерства компаний.  
Критерии выделения лидеров: В – величина годовой выручки,  
Р – темпы роста выручки, И – уровень инновационности,  
Э – экспортный потенциал

Как было отмечено ранее, до 2015 г. можно было предполагать наличие позитивных изменений в развитии высокотехнологичного инновационного бизнеса. Определенные компании активно развивались, росли, возглавляли рейтинги, составленные по ряду критериев, что давало основания считать их реальными инновационными высокотехнологичными лидерами. Однако в 2016 г. произошли негативные изменения, отражающие высокий уровень неопределенности средней компании.

На основе региональных и отраслевых характеристик ведущих компаний для каждого года были рассчитаны коэффициенты устойчивости лидерства регионов и отраслей. Устойчивость лидерства

ва регионов и отраслей оказалась существенно выше, чем компаний (такое же соотношение отмечалось выше и для индикаторов стабильности). Существует ограниченное множество регионов и отраслей, в рамках которых развиваются ведущие игроки высокотехнологического сектора. При этом в течение рассматриваемого периода соотношение устойчивости лидерства десяти и двадцати компаний менялось, что так же, как и приведенные выше данные по компаниям, отражает высокую волатильность высокотехнологического бизнеса. Отметим, что если для уровня компаний высокие значения коэффициентов можно интерпретировать как позитивную характеристику, то для отраслей и регионов это индикатор неравномерности. В 2015 г. обозначилось определенное расширение территориального и отраслевого разнообразия инновационного высокотехнологического бизнеса, указывающее на вовлечение в эти процессы все большего числа регионов и отраслей. В 2016 г. значения показателей возросли, достигнув максимальных в течение анализируемого периода уровней.

Компании, вошедшие в базу данных рейтинга «ТехУспех» 2016 г., имеют выручку менее 30 млрд руб, при этом они не однородны по размеру. Анализ размерного состава лидирующих групп показал значимую роль малых и средних компаний, восемь из десяти самых быстрорастущих компаний являются малыми, более половины лидирующих по уровню инновационности и экспортному потенциалу десятков – малые и средние фирмы.

Особенности развития компании, ее результаты и проблемы, с которыми она сталкивается, связаны с определенными этапами жизненного цикла. В табл. 5.2.2 представлены данные о среднем возрасте компаний – лидеров анализируемых рейтингов.

*Таблица 5.2.2*

**Возрастные характеристики 10 лидирующих компаний (2016 г.)**

Источник данных по компаниям	Средний возраст компаний лидирующей десятки, число лет
Рейтинг РБК	62,2
Рейтинг «ТехУспех»	
Рейтинг по выручке	42,2
Рейтинг по темпам роста	10
Рейтинг по уровню инновационности	25,4

Наиболее «зрелыми» являются лидеры рейтинга РБК, что можно объяснить их отраслевой (как было показано выше, это в основном оборонный комплекс) характеристикой и преимущественно государственной формой собственности. Средний возраст ведущих участников рейтинга «ТехУспех» значительно ниже, однако здесь нет совсем молодых компаний. Самый низкий средний возраст соответствует десятке быстрорастущих лидеров, что вполне объяснимо общими закономерностями роста компании, самый высокий был отмечен в группе наиболее крупных предприятий.

### **Анализ детерминант развития высокотехнологичных компаний**

По данным обо всех участниках рейтинга «ТехУспех» 2016 г. (в него вошло 100 компаний), используя методы корреляционного и регрессионного анализа, мы исследовали взаимосвязи между отдельными индикаторами, описывающими поведение и положение фирм. Были рассчитаны парные коэффициенты корреляции между индикаторами, также оценены модели линейной регрессии (использован метод наименьших квадратов) Некоторые общие характеристики выборки уже были представлены выше. В таблице 5.2.3 отражены переменные, использованные для анализа.

*Таблица 5.2.3*

#### **Переменные, использованные в расчетах**

Переменная	Характеристика	Описательная статистика	
1	2	3	
TR	Выручка компании, млн руб.	среднее	2 108
		мода	126
		медиана	1 061
innov	Уровень инновационности, место компании в общем рейтинге (1–100)	X	
dist	Удаленность от центра – расстояние до Москвы в километрах по автомобильной трассе	среднее	834
		мода	0
		медиана	656

Окончание табл. 5.2.3

1	2	3	
age	Возраст компании, число лет	среднее	23
		мода	25
		медиана	19
gov	Ориентированность на государственные заказы (фиктивная переменная, принимающая следующие значения: 0 – нет; 1 – государство – один из ключевых заказчиков; 2 – государство – основной заказчик)	0: 27 компаний	
		1: 47 компаний	
		2: 26 компаний	
Ex	Характеристика экспортного потенциала (1–66 место в рейтинге, 80 – есть экспортные поставки, но при составлении рейтинга компания не учитывалась, 99 – нет экспорта)	X	

Отметим, что, конечно, все компании могут продавать свою продукцию и государственным структурам, и частным предприятиям, указанная переменная (gov) отражает степень вовлеченности в выполнение заказов государства, ориентированность (и соответственно зависимость) на него.

Отсутствие экспорта может иметь место по разным причинам и далеко не всегда отражает низкую конкурентоспособность фирмы, например, экспорта нет, если она полностью работает на госзаказ или на крупную отечественную компанию. Чем выше позиция компании в рейтинге (1 – самая высокая), тем больше ее экспортный потенциал.

В табл. 5.2.4 показаны значимые коэффициенты корреляции между переменными. В таблице мы приводим только значения коэффициентов корреляции Пирсона, отражающих линейную зависимость между переменными<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Кроме этого, были рассчитаны коэффициенты корреляции Кендалла и Спирмана, позволяющие увидеть нелинейную связь. Полученные значения всех коэффициентов оказались близкими по значению и имеющими одинаковый уровень значимости, поэтому мы приводим только значения коэффициентов корреляции Пирсона.

Таблица 5.2.4

**Значимые коэффициенты корреляции между отдельными индикаторами**

Переменная	TR		gov		Ex	
	к-т	р-знач.	к-т	р-знач.	к-т	р-знач.
dist			-0,135	0,180		
age	0,230	0,026	0,439	0,000		
TR			0,244	0,018		
innov					<b>0,959</b>	0,000

Результаты расчетов показывают наличие положительной корреляции между уровнем инновационности и экспортным потенциалом компании, причем здесь коэффициент близок к 1. Есть основания утверждать, что инновационно-активные компании успешно занимаются экспортом, соответственно рост национальной конкурентоспособности можно связывать с развитием инновационного бизнеса. Для лидеров по экспортному потенциалу, выделяющихся также высоким уровнем инновационности, экспорт приносит существенную часть выручки: первые восемь компаний рейтинга 50% выручки получают именно от экспорта (причем для четырех из них он составляет 90%), а 13 компаний имеют долю экспорта больше 25% выручки.

Выявлено, что ориентированность компании на государственные заказы положительно коррелирует с возрастом и величиной ее выручки и отрицательно – с удаленностью от центра. Можно предполагать, что государство (как заказчик) предпочитает иметь дело с более зрелыми, надежными и крупными компаниями, расположенными ближе к Москве. Чем старше компания, тем она надежнее, у нее уже есть репутация и опыт, тем легче ей стать партнером государственных предприятий и структур. Крупные компании имеют определенные объективные преимущества в тендерах, с одной стороны, а государственные заказы часто способствуют росту выручки, с другой.

Анализ также показал, что возраст компании положительно коррелирует с величиной выручки. Крупными часто оказываются более зрелые фирмы, что связано с особенностями их развития на разных этапах жизненного цикла.

Далее мы провели регрессионный анализ, в котором в качестве объясняемых переменных выступали величина выручки (TR) и уровень инновационности (innov). Такой выбор объясняется тем, что мы хотели оценить, какие факторы влияют на результаты деятельности компаний. Выручка сама по себе является прямым результирующим показателем, а уровень инновационности – это интегральный индикатор технологического развития. В рамках данного сюжета исследования мы выдвинули следующие рабочие **гипотезы** относительно высокотехнологичных компаний.

Н3. Зрелые государственно ориентированные компании имеют значительную выручку и соответственно могут занимать заметное положение на рынке

Н4. Вовлеченность в процессы глобализации, развитие экспортных операций, необходимость соответствовать высоким международным стандартам способствует активизации инновационной деятельности компании.

В расчетах переменная gov – ориентированность на государственные заказы – принимает три значения:

gov<sup>0</sup> – в основных заказчиках государства нет; gov<sup>1</sup> – государство один из основных заказчиков; gov<sup>2</sup> – государство основной заказчик.

Комбинации регрессоров были сформированы с учетом корреляции между ними, выявленной на предыдущем шаге. Наиболее интересными для целей нашего исследования получились две из построенных моделей.

$$TR_i = b_1 * gov_i^0 + b_2 * gov_i^1 + b_3 * gov_i^2 + b_4 * ex_i + e_i$$
$$innov_i = b_1 * gov_i^0 + b_2 * gov_i^1 + b_3 * gov_i^2 + b_4 * ex_i + e_i$$

В табл. 5.2.5 показаны основные результаты для этих моделей.

Полученные результаты показали, что присутствие государства в числе основных заказчиков позволяет увеличивать выручку. Если компания полностью ориентирована на государственный заказ, эта связь еще сильнее. Таким образом, одна из наших гипотез частично подтвердилась, однако возраст компании в этой модели оказался незначимым. Следует отметить, что объясняющая ее сила невысока, только 36,5% разброса выручки объясняется выделенными факторами. Однако круг потребителей компаний-участников рейтинга не ограничивается государ-

ственными заказчиками и иностранными компаниями, и включение в модель всех возможных потребителей выходит за рамки поставленной задачи.

Уровень инновационности также связан с участием государства, однако эта связь не так однозначна. Как наличие, так и отсутствие государственных заказов по результатам расчетов способствует росту инновационной активности. Для объяснения этих зависимостей требуются дополнительные исследования.

Таблица 5.2.5

### Результаты регрессионного анализа факторов

Объясняющие переменные	Объясняемая переменная			
	<i>TR</i>		<i>Innov</i>	
	коэффициент	<i>p</i> -значение	коэффициент	<i>p</i> -значение
Ex	9,496	0,318	0,804	0,000
gov0	372,606	0,654	5,233	0,014
gov1	1775,571	0,010	5,030	0,005
gov2	2492,438	0,004	7,423	0,001
R-квадрат	0,365		0,981	
F-статистика ( <i>p</i> -знач.)	12,909 (0,000)		1222,592 (0,000)	
Число наблюдений	94		100	

Результаты регрессионного анализа полностью подтвердили обозначенную ранее связь между инновационными и экспортными характеристиками компании. Высокий уровень инновационности объясняется значительным экспортным потенциалом компании.

Компании, вошедшие в «ТехУспех», безусловно, являются заметными игроками на своих рынках, они могут войти в число мировых лидеров в краткосрочной перспективе (49% компаний считают это вполне вероятным). Для того чтобы оценить, насколько они отличаются от «обычных» представителей высокотехнологичного бизнеса, мы использовали информацию, представленную в базе данных «СПАРК-Интерфакс». Рассматривались фирмы Сибирского федерального округа, имеющие выручку более 150 млн руб. Далее из этого множества мы сформировали выборку, включив в нее только компании, имеющие следующие характеристики:

- принадлежность к высокотехнологичным отраслям, представленным в ТехУспехе; В базе СПАРК высокотехнологичные и наукоемкие отрасли выделяются в соответствии с Методикой Росстата (Приказ Росстата от 14.01.2014 № 21), что не вполне соответствует отраслевой классификации ТехУспеха, мы выбрали пересечения, т.е. отрасли, к которым относятся компании ТехУспеха, и которые являются высокотехнологичными по СПАРКу (их оказалось 9);
- размер выручки, не превышающий 30 млрд руб.

Таких компаний оказалось 319. Конечно, сравнивать две выборки не вполне корректно, т.к. одна из них ограничена СФО и не включает фирмы, имеющие выручку менее 150 млн руб. (следует отметить, что в выборке ТехУспеха таких компаний всего 4, и их выручка незначительно меньше указанной границы). Тем не менее, с нашей точки зрения, результаты сопоставления некоторых средних и относительных характеристик, показанные в табл. 5.2.6, правомерны и представляют интерес.

Таблица 5.2.6

**Общие характеристики выборок высокотехнологичных компаний СПАРК и «ТехУспех»-2016**

Показатели	Группы по величине выручки, млн руб.		
	малые до 800	средние 800–2000	крупные 2000–30000
<i>ТехУспех-2016 – 100 компаний</i>			
Доля в выборке, %	42	28	30
Средняя выручка, млрд руб.	0,4	1,3	5,7
Средневзвешенная выручка, млрд руб.	2,2		
Среднеквадратическое отклонение выручки, млн руб.	206	333	4131
<i>СПАРК – 319 компаний</i>			
Доля в выборке, %	76	13	11
Средняя выручка, млрд руб.	0,3	1,2	6,6
Средневзвешенная выручка, млрд руб.	1,1		
Среднеквадратическое отклонение выручки, млн руб.	160	285	4615

Среди компаний, прошедших отбор по критериям «ТехУспеха», больше доля относительно крупных (30%), чем среди «обычных» фирм (11%), вследствие чего средневзвешенная выручка по выборке «ТехУспеха» в два раза больше. При этом обычные малые и средние фирмы оказались более однородными по размеру, чем ведущие, а в группе крупных имеет место обратное соотношение среднеквадратических отклонений. Косвенно эти данные отражают проявление эффекта масштаба высокотехнологического бизнеса.

Проведенный анализ состава групп лидеров высокотехнологических инновационных компаний показал, что сфера высокотехнологического бизнеса характеризуется высоким уровнем неопределенности. Полностью подтвердилась лишь гипотеза о высокой стабильности и устойчивости региональных и отраслевых характеристик высокотехнологических лидеров. Есть определенное ограниченное число регионов и отраслей, являющихся базовыми для развития высокотехнологического бизнеса.

Результаты анализа лидерства компаний не дают оснований предполагать появление в краткосрочном периоде ядра устойчивых и стабильных лидеров, которые могли бы выполнять важные функции в формировании структуры национальной экономики, способствовать росту ее конкурентоспособности. Показатели стабильности и устойчивости не демонстрируют позитивных тенденций; компании, которые потенциально могли бы стать основой лидерского ядра, не смогут сохранять занятые позиции, развиваясь самостоятельно, они нуждаются в поддержке и стимулировании.

Устойчивость и стабильность лидерства, а также средний возраст крупных компаний выше, чем средних и малых. Конечно, делать окончательные выводы о перспективах развития высокотехнологического сектора, опираясь только на результаты проведенного анализа устойчивости и стабильности лидерства, нельзя. Очередным этапом должен стать переход на уровень фирмы, обобщение ключевых особенностей отдельных компаний, относящихся к группе высокотехнологических лидеров. Именно это планируется сделать на следующем шаге исследования.

### **5.3. Компания «1С» на рынке средств автоматизации управления предприятиями: платформенная модель бизнеса как фактор успеха**

Кардинальные изменения в структуре, способах и организации промышленного производства, связанные с цифровой трансформацией экономики, повысили значимость систем автоматизации управления корпоративной информацией как важного фактора конкуренции на современных высокотехнологичных рынках.

Известная российская компания 1С, специализирующаяся на разработке и дистрибуции программного обеспечения в сфере автоматизации управления предприятиями, прошла успешный путь, став одним из лидеров российского рынка. По данным IDC, в 2016 г. среди ведущих поставщиков информационных систем управления предприятием (ERP и др.) на российском рынке компания 1С занимала второе место с долей в 32,9% (рост по сравнению с 2015 г. 0,2%). Лидером здесь по-прежнему была международная компания SAP с долей в 49%. Компания Microsoft занимала 8,8%, Oracle – 4%, Галактики – 2,2% рынка. На остальных игроках приходилось 3,2%<sup>1</sup>.

Важнейшим фактором успеха компании, позволившим ей преобразовать весь ландшафт российской индустрии автоматизации управления предприятиями и занять треть высококонкурентного рынка с присутствием глобальных игроков, стало создание платформенной модели бизнеса и формирование на ее основе экосистемы независимых компаний (Кузнецова, Маркова, 2018). Такая организация бизнеса позволила компании динамично развиваться, трансформируясь в соответствии с новыми вызовами внешней среды. Основатель и владелец компании Борис Нуралиев любит повторять, что секрет «1С» «в выстраивании бизнеса через партнеров».

#### **Цифровая платформа 1С**

Основным продуктом компании является цифровая платформа «1С: Предприятие» и разработанные на ее основе прикладные решения (конфигурации).

---

<sup>1</sup> [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Системы\\_управления\\_предприятием\\_%28рынок\\_России](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Системы_управления_предприятием_%28рынок_России)

Цифровая платформа 1С – это предметно-ориентированная программная среда, которая представляет собой программную оболочку над базой данных, имеет свой развитый внутренний язык программирования и полностью определяет функциональные возможности решаемых задач. Платформа предоставляет широкие возможности ее настройки на решение отраслевых и специализированных задач, адаптации к специфике учета на конкретном предприятии и интеграции системы с программными и аппаратными средствами других производителей.

Конфигурации 1С – это разработки на базе платформы для решения конкретных задач, таких как бухгалтерский учет, торговые операции, расчет зарплаты и т.д. Как прикладное решение, конфигурация, созданная на базе платформы 1С, содержит конкретное описание структуры данных и алгоритмы работы с ними. Типовыми конфигурациями платформы 1С являются «1С: Бухгалтерия», «1С: Управление Торговлей», «1С: Зарплата и управление персоналом», «1С: Управление бизнесом» и многие другие, которые формируются с учетом размера и специфики деятельности организации, круга решаемых задач.

Как и многие современные платформы, цифровая платформа 1С выполняет две взаимосвязанные функции: она является инструментом *разработки* новых конфигураций, направленных на решение задач автоматизации управления организацией, а также инструментом *реализации* этих решений.

Стратегически важным вопросом функционирования платформы, который во многом определяет возможности создания экосистемы бизнеса на базе этой платформы, является определение *степени открытости* платформы. Компания-собственник платформы через механизм открытости решает сложную проблему обеспечения, с одной стороны, целостности платформы и сохранения своей позиции платформенного лидера, с другой – создания стимулов для независимых партнеров присоединяться к платформе и вносить свой вклад в ее развитие.

Анализ архитектуры платформы как совокупности стандартов, правил и протоколов взаимодействия участников показывает, что цифровая платформа 1С является в *определенной степени открытой* для разработчиков отраслевых и специализированных решений:

- независимым (сторонним) разработчикам предоставляется интегрированный набор инструментов, который позволяет им разрабатывать и поддерживать прикладные решения по автоматизации бизнеса;
- отсутствует доступ к исходному программному коду платформы, то есть собственно разработкой ядра платформы занимаются исключительно специалисты компании 1С;
- наиболее сложные архитектурно-технологические решения предлагаются независимым разработчикам в готовом виде для дальнейшего развития и адаптации этих решений к различным сферам.

Иными словами, стандарты, правила и протоколы взаимодействия доступны всем участникам платформы, однако собственно архитектура платформы является проприетарной, а разработка ядра платформы никогда не выходит из под контроля компании 1С.

Такая архитектура системы 1С – закрытость ядра цифровой платформы и открытость инструментов развития конфигураций на базе этой платформы обеспечивает конкурентные преимущества системы, в качестве которых можно выделить:

- открытость прикладных решений и соответственно возможность их развития и адаптации под конкретные потребности клиентов;
- высокую функциональность и гибкость решений;
- масштабируемость и тиражируемость решений: от однопользовательских до территориально распределенных решений, от малых компаний до крупного бизнеса;
- постоянное развитие системы с учетом изменений регулирующей среды и потребностей бизнеса.

Ч. Моррис, Ч. Фергюсон (2007) отмечают, что проприетарная архитектура платформы (какой является архитектура 1С) является чрезвычайно ценным и выгодным активом компании, ее конкурентным преимуществом и фактором успеха. Но защищая этот актив, компания-собственник платформы, вынуждена постоянно совершенствовать и развивать архитектуру платформы.

Начиналась платформа 1С в 1995 г. с продукта «1С: Бухгалтерия 6.0», затем была выпущена версия «1С: Предприятие 7.7»,

на базе которой были разработаны конфигурации для учета складской деятельности, расчета зарплаты и управления персоналом, для других сфер. С начала 2000-х был последовательно выпущен ряд версий платформы «1С: Предприятие» (8.0, 8.1, 8.2, 8.3), в которых функционал расширялся в направлении интеграции с Web-технологиями, мобильными приложениями, с Linux системами. Основные элементы цифровой платформы «1С: Предприятие 8» приведены в табл. 5.3.1, составленной авторами по данным сайта компании 1С.

Таблица 5.3.1

**Основные элементы платформы «1С: Предприятие 8»**

Архитектура платформы		Настройка и развитие	
Базовые механизмы	Прикладные механизмы	Адаптивность	Развитие
Мобильная платформа 1С: Предприятие 8	Облачные технологии	Постоянная актуализация информации	Интеграция с Web-технологиями, мобильными приложениями, др.
Система прав доступа (открытость)	Хранилища данных	Инструменты администратора	Криптография
Быстрая разработка	Настройки при внедрении	Методики внедрения с адаптацией	Интернационализация А,В,С
Удобство использования (юзабилити)	Аналитическая и экономическая отчетность	Интерфейсные механизмы	
Отказоустойчивость			

Источник: <http://www.v8.1c.ru/overview/Platform.htm>

Драйвером роста платформенного бизнеса является сетевой эффект, который стимулирует формирование бизнес-экосистемы, объединяющей вокруг цифровой платформы широкий круг акторов: разработчиков (собственников) платформенной технологии, создателей приложений, вносящих вклад в развитие интеллектуальной собственности экосистемы, партнеров по сбыту, компаний иных сфер деятельности – поставщиков данных, разработчиков аналитических алгоритмов и др., а также различных групп пользователей множества продуктов экосистемы.

## Структура экосистемы 1С и принципы ее функционирования

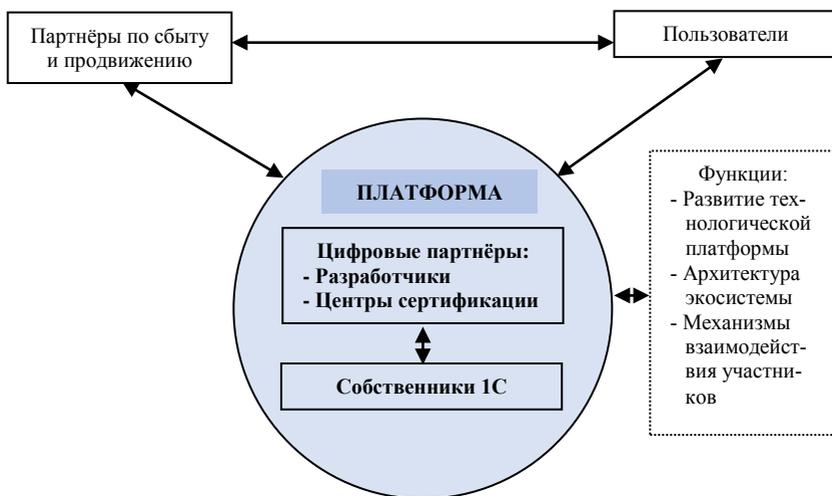
В современном понимании *экосистема бизнеса* – это сообщество людей и компаний, объединившихся вокруг конкретной цифровой или продуктовой платформы, главными активами которого являются разнохарактерные связи между участниками (Moore, 2006). По сути, экосистема бизнеса – это разновидность сетевой организации сообщества компаний, имеющая свою специфику. В статье авторов (Кузнецова, Маркова, 2018) выделены такие особенности экосистем бизнеса как наличие специфического ядра (основы экосистемы), в качестве которого чаще всего выступает *платформа*, присутствие разных типов агентов (*мультиагентное сообщество*), а также существование *специальных правил* функционирования экосистемы (правила доступа в экосистему, регламенты деятельности участников). Кроме того, показано, что в отличие от биологических экосистем такая структура бизнеса не является самоорганизующейся и нуждается в координации и интеграции участников. Организатор экосистемы определяет механизмы монетизации результатов деятельности различных акторов, направленные на повышение ее привлекательности и стимулирование инновационной активности разработчиков, разрабатывает инструменты *мотивации* партнеров и потребителей.

Мировая практика показывает, что формирование экосистем требует изменения приоритетов менеджмента от закрытости и ориентации на развитие только своего бизнеса к поиску новых подходов к взаимодействию с партнерами и потребителями, основанному на доверии и учете интересов и стратегических приоритетов всех участников экосистемы. Именно проблема отсутствия доверия является ключевым барьером развития экосистем и других современных форм партнерства бизнеса в России (Маркова, Трапезников, 2016).

Экосистема бизнеса, сформированная на основе цифровой платформы 1С, включает огромное количество пользователей – предприятий различного масштаба и отраслевой принадлежности, а также разветвленную партнерскую сеть, состоящую из

более 10 000 постоянных партнеров в 600 городах из 25 стран<sup>1</sup>. Основные акторы экосистемы компании 1С приведены на рис.5.3.1.

Ядром экосистемы является компания 1С и ее цифровая платформа. Компания является владельцем интеллектуальной собственности (платформенной технологии), определяет общие правила функционирования экосистемы и ее архитектуру, разрабатывает условия сотрудничества с партнерами и систему их мотивации, поддерживает типовую систему качества, а главное – обеспечивает постоянную актуализацию информации в сфере бухгалтерского учета и налогообложения.



*Рис.5.3.1. Экосистема бизнеса компании 1С  
Составлено авторами на основе схемы, предложенной  
(Альстайн и др., 2017)*

Следующая группа участников экосистемы – это независимые разработчики, которые играют особую роль в экосистеме, обеспечивая развитие цифровой платформы, и авторизованные центры сертификации, которые призваны обеспечить общие правила функционирования экосистемы и стандартизацию операций внутри нее.

<sup>1</sup> В 1996 г. еженедельник «Финансовая газета» открыл рубрику "1С: Клуб пользователей", посвященную описанию опыта внедрения системы 1С, затем обмен опытом переместился в интернет.

Независимые партнеры, вовлеченные в развитие программ экономической специализации, т.е. занимающиеся разработкой отраслевых и специализированных решений на базе платформы «1С: Предприятие», получают статус «Центры разработки» (Центры разработки тиражных решений).

В группу партнеров по сбыту и продвижению мы включили:

- центры сертифицированного обучения (ЦСО), созданные на базе фирм-партнеров 1С и реализующие учебные курсы по единым методикам. Через программы обучения поддерживается стандартизация операций внутри экосистемы (в настоящее время функционирует более 300 ЦСО);
- сети партнеров по внедрению системы 1С и консалтинговые фирмы такие как «1С: Консалтинг», «1С: Франчайзинг», «Центры компетенции 1С: КОРП», сеть «1С: Центры ERP» и другие. Эти компании занимаются консалтингом, внедрением, обучением и сопровождением, обеспечивая комплексность решения задач клиента;
- сбытовую сеть компании, которая объединяет более 5300 дилеров в 570 городах России и стран СНГ. Компания предлагает дилерам обширный список продуктов, предоставляет скидки, предлагает систему электронного заказа, обеспечивает рекламную поддержку, междугородную доставку, проводит обучение, предоставляет методические материалы.

Сформированная на основе платформы 1С франчайзинговая сеть, которая включает более 3 000 организаций, усиливает сетевые эффекты платформы, благодаря увеличению количества пользователей, вкладу в развитие прикладных конфигураций, а также формированию барьеров входа по мере роста доли рынка платформы 1С<sup>1</sup>. Отраслевая специализация фирм-франчайзи и их экспертные знания в предметной области способствуют появлению конфигураций, отражающих специфику конкретных отраслей – автотранспорт, торговля, медицинские учреждения и др. Важно, что типовая система качества, разра-

---

<sup>1</sup> Договор Франчайзинга ограничивает распространение конкурирующих программных продуктов иных производителей, аналогичных по функциям продуктам системы «1С: Предприятие»

ботанная и поддерживаемая компанией 1С, позволяет франчайзи работать в соответствии со стандартом качества ISO 9001, в том числе получать сертификаты международного образца.

### **Тенденции рынка систем управления предприятиями и возможности развития экосистемы 1С**

По итогам 2017 года российский рынок программного обеспечения информационных систем управления предприятием (ПО ИСУП) в долларовом выражении вырос почти на треть (29,6%) и составил более \$800 млн, что оказалось существенно выше ожиданий аналитиков, в том числе благодаря цифровой трансформации бизнеса. При этом рынок ERP является не только крупнейшим сегментом рынка ПО ИСУП, но и самым динамичным. Вторым по темпам роста стал сегмент приложений для управления взаимоотношениями с клиентами<sup>1</sup>.

Главным трендом российского рынка ПО ИСУП в 2016–2017 годах стало *импортозамещение*, что способствовало росту количества внедрений системы «1С:ERP» в крупных государственных и коммерческих компаниях.

Также важным трендом этого рынка является переход на *облачные технологии*, которые представляют удобную среду для хранения и обработки информации, в результате чего компания освобождается от дополнительных рисков и затрат, связанных с эксплуатацией программного обеспечения. По данным компании Gartner, облачные альтернативы локальным ERP-системам серьезно укрепят позиции, и к 2018 году как минимум 30% компаний, занятых в сфере предоставления услуг, переведут большинство своих ERP-приложений в облако<sup>2</sup>.

Следующий тренд, определяемый процессами цифровой трансформации бизнеса, связан с необходимостью *объединения ERP-систем с «умными» устройствами* (смартфонами и планшетами сотрудников, системами маркировки и др.). Это, в свою очередь, диктует необходимость повышения удобства пользова-

---

<sup>1</sup> [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы\\_управления\\_предприятием\\_%28рынок\\_России](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы_управления_предприятием_%28рынок_России)

<sup>2</sup> «Эффект облака»: ERP-системы уходят в отрыв. <https://habr.com/company/it-grad/blog/307484/>

ния, в том числе совершенствования пользовательских интерфейсов.

Также в последнее время на рынке наблюдается устойчивый рост спроса на *отраслевые ERP-системы*, учитывающие особенности деятельности и государственного регулирования конкретных отраслей.

Учитывая тренды и вызовы внешней среды, компания 1С постоянно совершенствует ядро платформы, развивая инструменты разработки новых конфигураций системы. Так, в 2017 году партнерам был представлен конфигуратор нового поколения 1С:Enterprise Development Tools. Успешно реализован проект построения информационного управления финансово-хозяйственной деятельностью органов власти и государственных учреждений Иркутской области на основе облачных технологий и платформы 1С.

Отметим, что устойчивость сложившейся экосистемы компании 1С обеспечивают продуманная технология платформы 1С, обладающая потенциалом развития, и выстроенная система взаимоотношений партнеров. По некоторым оценкам сообщество программистов, работающих на платформе 1С, насчитывает более 10 тысяч профессионалов. В результате в 2017 году объем продаж компании 1С вырос на 30% в долларах США и на 13,2% в рублях, при этом рост выручки лидера рынка – компании SAP составил 33,2% и 16% соответственно. Однако по количеству реализованных проектов безусловное лидерство удерживает компания 1С с продуктом «1С:ERP»: за год зарегистрировано 167 новых проектов внедрения данного программного продукта<sup>1</sup>. Среди клиентов 1С – крупнейшие российские компании, такие как ПАО «Газпром», АвтоВАЗ, Мегафон и др., а также дочерние компании и представительства международных холдингов. Например, в «Сименс Технологии Газовых Турбин» (совместное предприятие «Сименс АГ» и ОАО «Силовые машины») реализован проект по автоматизации полного контура системы управления предприятием на платформе 1С: ERP.

---

<sup>1</sup> [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы\\_управления\\_предприятием\\_%28рынок\\_России](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы_управления_предприятием_%28рынок_России)

Конкурентная позиция компании 1С на рынке характеризуется тем, что она представлена во всех сегментах рынка систем автоматизации управления предприятиями: в государственном секторе, в разных отраслях и в разных по масштабам компаниях. Это отличает компанию от зарубежных вендоров, которые концентрируются, как правило, на отдельных сегментах рынка. Так, компания SAP работает только с крупными заказчиками, компания Microsoft – в основном только с предприятиями среднего размера.

Присутствие компании 1С во всех сегментах рынка обеспечивается развитием технологической платформы (в том числе облачных модулей), эволюцией ее продуктов (от типовых систем для крупных предприятий до специализированных продуктов в разрезе отдельных функций, бизнес-процессов и отраслей) и увеличением их функциональности, а также горизонтальным развитием экосистемы бизнеса. Однако, по мнению специалистов, одним из ключевых факторов успеха компании является улучшение деятельности по внедрению и обслуживанию системы 1С и развитию отношений партнерства с заказчиками.

Выступая на 4-м бизнес-форуме компании 1С в 2017 году, ее директор Борис Нуралиев сообщил, что видит перспективы развития бизнеса в расширении аутсорсинговых услуг для основной деятельности заказчика. «Если раньше мы предлагали клиентам в основном автоматизировать их учет, то теперь все больше стараемся автоматизировать их основную деятельность. Если это промышленное предприятие – внутрицеховой MES, если торговое предприятие – помочь выбрать поставщиков и лучше обслужить клиентов. Одновременно мы предлагаем взять на аутсорсинг фискальный учет: бухгалтерию, налоги, зарплату», – отметил Б. Нуралиев. По его оценкам российский рынок аутсорсинга учетных функций находится на самом начальном этапе своего развития (менее 0,01% ВВП). Для сравнения, в США объем этого сегмента составляет около 0,35% от ВВП страны. Такой разрыв свидетельствует о существенном потенциале российского рынка аутсорсинга учетных функций, годовой темп роста которого уже сегодня составляет около 25%. В качестве факторов, негативно влияющих на перспективы развития данного направления, были названы непрозрачность российских компаний, а также невысо-

кая квалификация многих акторов рынка. Доля сервисов и услуг в выручке компании 1С динамично растет и по оценкам на сегодня практически сравнялась с долей продаж лицензий. Такой структурный сдвиг в деятельности 1С вполне соответствует глобальному тренду движения компаний в направлении сервисной модели бизнеса<sup>1</sup>.

В целом пример платформы 1С демонстрирует возможность отечественных высокотехнологичных разработок успешно конкурировать с продукцией ведущих международных корпораций. Вокруг цифровой платформы 1С сформирована и постоянно трансформируется в соответствии с новыми вызовами внешней среды экосистема бизнеса, изменившая весь ландшафт российской индустрии автоматизации учета и управления предприятиями. При этом одним из ключевых факторов успеха экосистемы 1С является проприетарная архитектура платформы, позволяющая поддерживать динамическое соответствие между развитием платформенной технологии и продуктового ряда и изменениями в структуре сообщества партнеров сети и правилах взаимодействия внутри экосистемы.

#### **5.4. Бизнес-модели компаний – лидеров фармацевтического рынка<sup>2</sup>**

В данном разделе рассматривается высокотехнологичная<sup>3</sup> фармацевтическая промышленность, которая состоит из компаний, занимающихся исследованиями, разработкой, производством и распространением лекарственных средств, предназначенных для использования человеком или животными. Эти компании работают в неустойчивой бизнес-среде, для которой характерны большие инвестиции, длительные сроки создания и

---

<sup>1</sup> Колесов А.А. Куда развивается бизнес фирмы 1С? <https://www.itweek.ru/esm/blog/business/9794.php>

<sup>2</sup> В разделе использованы материалы, представленные в статье (Кравченко, Юсупова, 2019) в журнале «Вопросы экономики».

<sup>3</sup> Фармацевтические компании США ежегодно инвестируют в НИОКР от 15 до 20% доходов, более \$50 млрд (Top Markets Report, 2016).

сложные процедуры вывода новых препаратов на рынок, высокие технологические и рыночные риски <sup>1</sup>.

Российский фармацевтический рынок, занимая по объемам 14 место в мире (1,34 трлн руб. в 2017 году, по данным DSM Group, 2017), является частью глобального фармацевтического рынка, и подвержен мировым трендам развития, среди которых:

- доминирование крупнейших фармацевтических компаний (Big Pharma) в объемах производства, в исследованиях и разработках, в затратах на коммерциализацию препаратов;
- замедление роста мирового рынка и ожидаемые перспективы роста в странах с развивающимися экономиками, среди которых на первые места уверенно претендуют Китай и Индия;
- изменение отраслевой бизнес-системы в направлении интеграции междисциплинарных исследований, развития био- и генетических технологий, включение потребителей в процессы создания и производства фармацевтической продукции;
- распространение новых производственных технологий: роботизации, искусственного интеллекта и др.

За последнее десятилетие в России был создан ряд новых фармацевтических производств, оснащенных современным оборудованием, соответствующих международным стандартам, увеличились инвестиции в исследования и разработки новых препаратов. Однако в последние три года динамика рынка в денежном выражении замедлилась, а в натуральном выражении по ряду продуктов произошло сокращение производства. В структуре отечественного рынка 60% занимают дженерики, причем около половины – это препараты из перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП), поддерживаемые государственными программами. На государст-

---

<sup>1</sup> По американским данным разработка, регистрация и вывод на рынок нового лекарства в среднем занимает порядка 10 лет и стоит \$2,6 млрд. Около половины новых лекарств терпят неудачу на поздних стадиях клинических испытаний, и даже те, которые преуспевают, часто не получают прибыли. Только два из 10 лекарств генерируют прибыль, превышающую средние затраты на НИ-ОКР. Более 90% биофармацевтических компаний не получают прибыли (Pharmaceutical Profile, 2015).

венные закупки приходится 30% рынка в денежном выражении, а примерно 70% рынка – это аптечные продажи или коммерческий сегмент рынка.

По величине и масштабам деятельности на нашем рынке доминируют иностранные компании, в том числе локализовавшие производство. В рейтинге производителей лекарств 2017 года (DSM Group, 2017) в первую двадцатку компаний, совокупная доля которых составила 48% в общем объеме продаж лекарств, вошли только два отечественных предприятия – ОТИСИФАРМ (6 место) и ФАРМСТАНДАРТ (17 место).

Доля иностранных препаратов на отечественном фармацевтическом рынке составляет 70% в денежном выражении и 39% в натуральных измерителях (Московская биржа, 2017). Россию можно назвать чистым импортером лекарственных препаратов: импорт превышает экспорт в 14 раз (Делойт, 2017).

Для преодоления зависимости российского рынка от иностранных поставщиков поставлена национальная стратегическая цель роста отечественного фармацевтического производства и повышения его конкурентоспособности<sup>1</sup>. Возможности реализации этой цели зависят от множества факторов, не последнюю роль среди которых играют выбранные фармацевтическими компаниями стратегии развития и бизнес-модели. Исследования (Magretta, 2002; Caro et al, 2014) показывают, что адекватные бизнес-модели становятся важным фактором конкурентоспособности современных компаний.

Основная идея нашего исследования заключается в том, чтобы на основе показателей деятельности российских фармацевтических компаний выделить базовые характеристики бизнес-моделей лидеров фармацевтического рынка и оценить перспективы их развития. Работа состоит из двух основных частей:

1. Оценка структуры рынка производителей фармацевтической продукции и выделение лидирующих компаний.
2. Определение характеристик бизнес-моделей компаний-лидеров.

---

<sup>1</sup> Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года. (2018). Проект. URL <https://pharmvestnik.ru/images/files/882/strategija-farma-dlja-publikatsii.docx>

Эмпирическую основу исследования составила база данных «СПАРК-Интерфакс», а также информация открытых источников (сайты компаний и их ассоциаций, СМИ). В качестве объекта анализа выбраны компании, основным видом деятельности которых указано производство лекарственных препаратов и материалов, применяемых в медицинских целях, и объем выручки которых составлял не менее 120 млн руб. в год, т.е. рассматривался важнейший сегмент фармацевтического комплекса. Всего в первоначальную выборку вошло 273 компании<sup>1</sup>, однако после исключения компаний, по которым представлены не все данные, осталось 143 фирмы, которые и стали объектом дальнейшего анализа. Рассматривался период с 2013 по 2016 год.

### **Структура рынка и выделение компаний-лидеров**

Для анализа структуры и динамики рынка использовались следующие показатели: выручка, чистая прибыль (убыток), рентабельность активов (ROA), нематериальные активы (НМА) и коммерческие расходы. Перечисленные индикаторы характеризуют масштаб деятельности компании и эффективность ее функционирования, а коммерческие расходы и величина НМА использовались в качестве индикаторов стратегической ориентации компаний (продвижение и маркетинг и концентрация интеллектуальной собственности).

Для характеристики структуры рынка были рассчитаны показатели концентрации фирм выборки – доля 5 (CR5) и 10 (CR10) крупнейших и индекс Херфиндаля – Хиршмана (ННІ) по ряду выделенных индикаторов (табл. 5.4.1), которые указывают, что на рынке присутствуют явные лидеры.

Значения ННІ, при расчете которого учитываются данные по всем компаниям, свидетельствуют о том, что в целом различия между фирмами не столь существенны. Исключение составляет показатель нематериальных активов (НМА), для которого значение ННІ близко к условной границе высококонцентрированного рынка. Поэтому можно предположить, что лидеры в большей

---

<sup>1</sup> Отметим, что общий темп прироста выручки фармацевтических компаний-производителей по выборке за три года составил 15%.

степени склонны акцентировать усилия на объектах интеллектуальной собственности. Следует отметить, что по всем показателям концентрации (за исключением ННИ для НМА) наблюдается отрицательная динамика, т.е. идет определенное «выравнивание» положения компаний.

Таблица 5.4.1

**Показатели концентрации фирм выборки**

Год	CR5,%	CR10,%	ННИ (макс. 10000)
<i>Выручка</i>			
2013	38,77	49,95	419
2016	30,23	42,17	327
<i>Коммерческие расходы</i>			
2013	43,32	66,78	622,7
2016	37,32	58,54	443
<i>Нематериальные активы</i>			
2013	86,2	93,8	1704
2016	83,2	93,6	1910

На базе нашей выборки были составлены и проанализированы группы ведущих компаний. При этом кроме перечисленных выше индикаторов для идентификации лидеров использовались дополнительно два расчетных показателя: отношение выручки к затратам на оплату труда, то есть выручка на рубль заработной платы, что по существу отражает производительность труда; и прирост этого отношения за период с 2013 по 2016 год.

В соответствии с каждым из указанных критериев на основе ранжирования компаний выборки были сформированы группы из 15 лидеров, и сопоставлены их составы. Далее выбирались компании, которые вошли в несколько лидирующих групп, таких оказалось 13. В табл. 5.4.2 показаны основные средние показатели, отражающие некоторые характеристики группы компаний-лидеров по сравнению со всеми компаниями, вошедшими в выборку.

Таблица 5.4.2

**Сравнительные характеристики выделенных групп компаний**

Показатель	Вся выборка	Устойчивые лидеры
Выручка, млн руб.	3005	15649
Коммерческие расходы, млн руб.	458	2384
Нематериальные активы, млн руб.	206	549
Доля коммерческих расходов в выручке, %	10,3	17,3
Доля НМА в выручке, %	1,7	2,7
Выручка на рубль затрат на оплату труда, руб.	10,6	16,6
Прирост выручки на рубль затрат на оплату труда, 2013–2016 гг., %	14,4	57,9
ROA, %	8,8	14,2

Как видно из табл. 5.4.2, «устойчивые лидеры» значительно крупнее «средних» участников рынка, существенно опережают их по росту производительности труда, имеют более высокую рентабельность активов, в большей степени ориентированы на маркетинговую активность. Рассчитанные показатели в полной мере отражают лидирующие позиции этой группы.

Средние по группе показатели скрывают существенное разнообразие компаний-лидеров. В таблице 5.4.3 приводятся некоторые количественные характеристики масштаба деятельности, эффективности и темпов роста каждой компании.

Выбор стратегии и бизнес-модели<sup>1</sup> определяет возможности компании добиться устойчивого лидерства или доминирования на избранном направлении, поддержка которого происходит за счет развития системы необходимых компетенций, как общих для отрасли, так и уникальных, присущих отдельной компании (Nielsen, Lund, 2014; Маркова, Алещенко, 2012).

<sup>1</sup> Термин «бизнес-модель» используется для охвата широкого спектра формальных и неформальных описаний бизнеса. Мы использовали этот термин в следующем смысле: бизнес-модель компании – это способ получения прибыли, который включает целевой рынок, ценностное предложение, взаимоотношения с потребителями, поставщиками и другими агентами рынка.

## Компании-лидеры, 2016 г.

№	Компания	Показатель			
		Выручка, млн руб.	ROA, %	Рост выручки за 2016– 2013 гг., %	Численность занятых <sup>1</sup> , человек
1	ВАЛЕНТА ФАРМ, АО	13358	38,3	93,9	1982
2	Р-ФАРМ, АО	62964	11,2	36,5	770
3	БИОКАД, ЗАО	11477	40,9	283,5	538
4	ФАРМАСИНТЕЗ	8597	10,6	329,0	280
5	ФАРМФИРМА СОТЕКС, ЗАО	10592	32,4	91,6	510
6	ФАРМСТАНДАРТ- ЛЕКСРЕДСТВА, ОАО	19034	9,7	19,8	1359
7	НИЖФАРМ, АО	23797	-2,2	28,8	1135
8	САНДОЗ, ЗАО	22749	-2,8	27,7	н.д.
9	НПФ МАТЕРИА МЕДИКА ХОЛДИНГ, ООО	9304	22,1	73,2	630
10	ГЕДЕОН РИХТЕР-РУС, АО	9696	-1,3	177,9	296
11	ОЗОН, ООО	9187	20,9	237,5	537
12	АКРИХИН, АО	11578	6,8	42,7	813
13	ГЕНЕРИУМ, АО	4223	13,1	14,7	187

**Бизнес-модели глобальных фармацевтических компаний**

Исследования бизнес-моделей широко представлены в литературе, среди признанных авторов отметим (Остервальдер, Пинье, 2018; Osterwalder et al., 2004; Chesbrough, Rosenbloom, 2002). Однако эмпирических исследований немного, и одними из первых и значимых считаются работы исследователей бизнес-школы Слоан (MIT Sloan School of Management), в которых выделяется четыре широких категории бизнес-моделей, называемых авторами архетипами, внутри которых представлены более детализиро-

---

<sup>1</sup> По данным List-Org.com

ванные 16 вариантов бизнес-моделей (Weill et al., 2005; Malone et al., 2006). В (Edmunds et al., 2016) выделено четыре модели существующих успешных фармацевтических компаний. Довольно близкое представление о перспективных бизнес-моделях приводится и в обзоре консалтинговой компании IМАР (IМАР, 2016).

1. Модель *прорывных исследований*. Эта модель опирается на фокусированные на избранных направлениях научные исследования и разработки, расширение партнерств с различными участниками рынка в выполнении исследований, использование потенциала слияний и поглощений для приобретения необходимых исследовательских компетенций и включение в аналитику больших данных (Big Data). Экспоненциальный рост медицинской и биологической информации определяется достижениями в цифровизации, в частности, в распространении электронных медицинских записей, в медицинской визуализации высокого разрешения и геномике. Такие компании открывают, развивают и выводят на рынок новые препараты. Как правило, корпоративная культура ставит на первое место науку и ученых. Примеры: Мерк, Новартис.

2. Модель *специализированной компании*. Эта модель подразумевает фокусирование на отдельных терапевтических направлениях, предполагает накопление опыта и компетенций, формирование связанного портфеля продуктов, широкое взаимодействие с потребителями и пациентами, координацию деятельности с врачами, исследователями, лабораториями и другими организациями, участвующими в лечении пациентов в целевой области фармацевтической компании. Примеры: Ново Нордиск.

3. Модель, направленная на *рост стоимости бизнеса*. Компании, которые руководствуются этой стратегией, обычно имеют портфель низкорисковых, известных продуктов; формируют разветвленную глобальную сеть поставщиков и потребителей; выстраивают высокоэффективную инфраструктуру. Они обладают сильными компетенциями в производстве различных категорий лекарств и в продажах по различным каналам, и они жестко управляют издержками. Примеры: Тева, Сандоз.

4. Модель *управления портфелем*. Данный тип является самым сложным, он направлен на работу с большим, диверсифицированным портфелем бизнес-единиц и продуктов. В эту катего-

рию входят многие крупные фармацевтические компании, которые исторически смогли добиться успеха благодаря диверсификации. Например, Pfizer и Novartis являются фармацевтическими компаниями с множеством бизнес-единиц и широким ассортиментом продуктов, включая дженерики, оригинальные лекарства и средства первичного ухода. Эти компании вкладывают значительные ресурсы в управление брендами, в продвижение многих категорий продуктов на различных рынках. Важной проблемой является оценка эффективности инвестиций в новые продукты, активы и рынки.

Перечисленные модели типичны для давно существующих крупных глобальных фармацевтических компаний.

Трансформация отраслевой бизнес-системы неразрывно связана с изменениями бизнес-моделей основных участников. Как отмечается во многих исследованиях (Ehrhard, 2015; Московская биржа, 2017; Peruffo et al., 2014; Благов, 2017), отраслевая система и бизнес-модели фармацевтических компаний трансформируются прежде всего в ответ на снижение результативности выполняемых исследований и разработок, а также вследствие усиления конкуренции со стороны новых компаний. Увеличивается присутствие компаний, специализированных на отдельных звеньях или элементах глобальной цепочки создания стоимости. Развитие контрактного производства и аутсорсинга многих бизнес-процессов позволяет развиваться «виртуальным» фармацевтическим компаниям, не располагающим основными активами. Происходит конвергенция бизнес-моделей производителей дженериков, увеличивающих вложения в исследования и разработки и производителей оригинальных препаратов, которые начинают производство дженериков. Стратегические партнерства, которые используют многие компании, создают возможности получения преимущества от приобретения новых компетенций в исследованиях и производственных технологиях.

В прогнозе развития мировой фармацевтической промышленности до 2020 года (PricewaterhouseCoopers, 2009) выделено два новых вида бизнес-моделей фармацевтических компаний, которые позволяют приобрести и использовать конкурентные преимущества за счет тесного сотрудничества с потребителями,

независимыми научными и исследовательскими компаниями, взаимодействия с регуляторами и другими участниками. Перспективными PricewaterhouseCoopers считает *распределенную*, или *федеративную* модель, которая представляет собой сеть независимых компаний, объединенных общими целями и инфраструктурой, использующих как собственные, так и внешние ресурсы. Такая модель позволяет сочетать преимущества масштаба с организационной гибкостью. Второй тип определен как полностью *диверсифицированная* модель, в которой сеть компаний принадлежит одному собственнику.

Среди перспективных будущих моделей консалтинговая компания КПМГ (KPMG, 2017) прогнозирует дальнейшее распространение модели *активного управления портфелем*, конечным результатом которого станет модульная организация, способная гибко и быстро перестраиваться в зависимости от возникающих возможностей. Цифровая трансформация стимулирует распространение различных вариантов виртуальных моделей, основанных, например, на универсальной платформе здоровья. Компания-владелец платформы предлагает все, что нужно пациенту, от советов по диете и образу жизни, вплоть до доступа к врачам, лекарствам, устройствам и, возможно, даже к замещающим органам (KPMG, 2017; JSB Intelligence, 2005).

Изменение модели специализированных и нишевых компаний, ориентированных на одну терапевтическую область или заболевание, также связано с расширением видов деятельности, они предоставляют пациентам не только лекарственные препараты, но и спектр товаров и услуг, охватывающий весь лечебный процесс от профилактики до излечения. Примером служит компания Novo Nordisk, которая фокусируется на излечении диабета.

Традиционные фармацевтические компании становятся все более похожими на венчурных капиталистов и интеграторов, объединяющих различных участников – подразделения или компании.

Конечно, между бизнес-моделями нет жестких границ, они меняются с течением времени, в практике компаний можно наблюдать сочетание характеристик нескольких моделей.

## Идентификация бизнес-моделей российских компаний-лидеров

Мы использовали подход А. Остервальдера и И. Пинье (Osterwalder et al., 2004) для выделения характеристик бизнес-моделей, адаптировав его к особенностям российской фармацевтической промышленности. Базовыми характеристиками бизнес-модели были выбраны следующие параметры: 1) основная продукция в качестве ценности, предлагаемой потребителям (оригинальные препараты, дженерики); 2) целевые рынки (массовый, специализированный на отдельных терапевтических направлениях, нишевой); 3) позиция в цепочке создания ценности (полный цикл, исследования и разработки, производство, дистрибуция); 4) ключевые ресурсы (R&D компетенции, производственные компетенции, управление брендами); 5) партнерские связи (сеть, стратегический партнер, вхождение в группу, участие в ассоциациях). Кроме перечисленных характеристик, мы учитывали показатели эффективности (рентабельность активов; показатель выручки на рубль затрат на оплату труда).

Более подробное описание характеристик бизнес-моделей компаний-лидеров представлено в табл. 5.4.4.

Интерпретация приведенных данных позволила идентифицировать бизнес-модели российских компаний-лидеров, которые во многом подобны традиционным моделям, используемым глобальными фармацевтическими компаниями.

Российские компании-лидеры используют преимущественно модели *создания стоимости, управления портфелем* и в меньшей степени – модели *прорывных инноваций*. В группе лидеров отсутствуют *специализированные* компании. Выделение указанных «архетипов» бизнес-моделей, как и любая классификация, отличается определенной условностью. Каждая компания обладает индивидуальными особенностями, ресурсами и компетенциями, которые формируют ее уникальность.

Успешные (в терминах роста и эффективности) фирмы используют различные бизнес-модели. Каждая из них, будучи связана с определенными преимуществами и рисками, соответствует стратегии компании и выступает средством ее реализации.

Таблица 5.4.4

### Параметры бизнес-моделей фармацевтических компаний-лидеров

Фирма	Продукция	Позиция в цепочке создания ценности	Целевые рынки	Ключевые ресурсы	Партнерские связи	Эффективность затрат
1	2	3	4	5	6	7
ВАЛЕНТА ФАРМ	90 препаратов, в том числе инновационные препараты и брендированные дженерики в социально значимых терапевтических группах	Разработка, производство, продвижение	Широкий рынок, в т.ч. зарубежный (препараты разных групп),	Производственные технологии, R&D, доклинические и клинические испытания	Дистрибьюторы, поставщики, аптечные сети, исследовательские организации	Высокая
Р-ФАРМ	1200 МНН препаратов	Исследования и разработки, производство, дистрибуция	Медицинские учреждения, половина выручки - госзаказ	4 завода, 3 R&D центра	Широкая сеть + контрактное производство для иностранных компаний	Высокая
БИОКАД	45 фарм- и биопрепаратов, еще 40 – в разработке, оригинальные препараты, дженерики, субстанции	Полный цикл	Фокусирование на 2 терапевтических областях	R&D, клинические исследования	Международные, сеть	Высокая
ФАРМА-СИНТЕЗ	115 наименований социально значимых препаратов, дженерики и свои разработки	Полный цикл	Широкий рынок	5 современных заводов	Широкая дистрибьюторская сеть, Россия и СНГ	Средняя
ФАРМФИРМА СОТЕКС	150 препаратов, применяющихся в социально значимых терапевтических направлениях, дженерики и собственные препараты	Полный производственный цикл, R&D подразделение	Широкий рынок	Производственные технологии	+ контрактное производство по заказам иностранных компаний	Высокая
ФАРМСТАНДАРТ-ЛЕК-СРЕДСТВА	135 препаратов, 9 БАД, 10 субстанций, 4 медицинских изделия	Производство	Широкий рынок; гос программа импортозамещение	Производственные технологии	С 2006 г. входит в ГК Фарм-стандарт	Ниже средней

1	2	3	4	5	6	7
НИЖФАРМ	Свыше 100 препаратов 30 терапевтических групп и классов, 60% препаратов в списке ЖНВЛП	Производство	Широкий рынок, госзакупки	Производственные технологии	Часть компании «STADA» – лидера производства МНН в России	Отрицательная – убытки
САНДОЗ	Дженерики	Производство	Различные терапевтические области	Брэнд	Дивизион группы Новартис	Отрицательная – убытки
ОЗОН	175 лекарственных средств, дженерики МНН	Производство и дистрибуция	Массовый рынок	Производственные технологии, 2 производственных комплекса	Экспорт в СНГ + контрактное производство	Высокая
НПФ МАТЕРИА МЕДИКА ХОЛДИНГ	20 брендов, 18 инновационных препаратов и 14 традиционных	Полный цикл	Широкий рынок	Производственные технологии, R&D	Широкий круг партнеров (доклинические исследования) в РФ и за рубежом	Высокая
ГЕДЕОН РИХТЕР-РУС	59 препаратов	В России только производство	Широкий рынок	Производственные технологии	Крупнейшие дистрибьюторы	Отрицательная – убытки
АКРИХИН	200 препаратов, дженерики и дженерики +	Разработка, производство, продвижение и дистрибуция.	Массовый рынок	Производственные технологии	Стратегическое партнерство (объединенный продуктовый портфель и трансфер технологий с Polpharma)+ контрактное производство	Низкая
ГЕНЕРИУМ	Более 40 инновационных препаратов, половина не имеет мировых аналогов	Разработка, производство оригинальных биотехнологических препаратов и биоаналогов	Специализированный сегмент мирового рынка	R&D	Сотрудничество с резидентами Технопарка «ГЕНЕРИУМ»	Средняя

Бизнес-модель *прорывных исследований* отличается сочетанием высоких значений НМА, результатов исследований и разработок, развитой сетью партнерств с ведущими российскими и зарубежными исследовательскими организациями и клиниками. Компании, использующие данную модель, ориентированы на выпуск оригинальных препаратов для отдельных терапевтических направлений. Это компании БИОКАД, ГЕНЕРИУМ, МАТЕРИА МЕДИКА. Они также активны на рынке государственных закупок. Компании БИОКАД удается сочетать самую высокую эффективность по затратам и очень высокие темпы роста.

Для компаний – *создателей прорывных инноваций*, критическими факторами будут государственные инициативы (по развитию инфраструктуры, поддержке научных исследований, регулированию рынка лекарств и др.) и возможности создания и развития партнерств с мировыми исследовательскими центрами. Окно возможностей для российских компаний связано с разработкой новых препаратов, создаваемых на основе биотехнологий и геномики, в этих областях российская наука имеет сравнительные преимущества и задел.

**Пример.** *В 2001 г. небольшая фармацевтическая фирма «Биокад», во главе которой был бывший банкир Дмитрий Морозов, купила один из лабораторных корпусов ранее советского Института инженерной иммунологии вместе с оборудованием и создала на его базе исследовательский Центр инженерной иммунологии, куда перешла основная часть сохранившихся сотрудников института, обладающих высокими компетенциями в сфере биотехнологий. «Биокад» построил завод по выпуску биологических лекарственных средств, что позволило создать производство полного цикла линейки биопрепаратов, в основе которого находятся передовые биотехнологии. Так как российских препаратов сопоставимого качества не существовало, а иностранные бренды были значительно дороже, продукция компании Биокада оказалась высоко востребованной на фармацевтическом рынке.*

*В настоящее время ЗАО ВIOСAD – международная инновационная компания, объединившая научно-исследовательский центр мирового уровня, доклинические и клинические*

ские исследования, фармацевтическое и биотехнологическое производство. Биокад осуществляет разработку, производство и продвижение собственных лекарственных препаратов, дженериков, а также субстанций. Компания выполняет полный цикл создания и производства лекарственных препаратов: от поиска молекулы до массового производства. Для разработки лекарственных препаратов применяется *structure-based drug design*, который позволяет сделать поиск молекул направленным с помощью математического моделирования. На данный момент в компании существуют три R&D центра, которые занимаются созданием как оригинальных, так и воспроизведенных препаратов.

В продуктовой линейке компании более 45 лекарственных препаратов, среди них 10 – биотехнологические препараты. В разработке находятся 40 новых препаратов. Препараты, в числе которых оригинальные лекарственные препараты и биоаналоги, предназначены преимущественно для лечения онкологических и аутоиммунных заболеваний.

В компании работают свыше 1400 человек, из которых более 650 – ученые и исследователи. Офисы и представительства компании расположены в США, Бразилии, Китае, Индии, и других странах.

БЮСАД – одна из самых успешных фармацевтических компаний на российском рынке, она входит в победители рейтинга национальных чемпионов «Техуспех», а также – в тройку лидеров по объему клинических исследований среди российских фармацевтических предприятий. До 2021 года Биокад планирует инвестировать 11,7 млрд руб. в разработку лекарственных препаратов и проведение клинических исследований.

Дмитрий Морозов, Генеральный директор компании БЮСАД: «У меня есть мечта – это победить какую-то из форм рака и вот здесь быть одним из первых, кто смог найти решение. Это очень высокая планка... Я думаю, что такая мечта есть не только у меня, но и у большинства сотрудников этой компании».

Биокад планирует построить в ОЭЗ «Санкт-Петербург» фармацевтический комплекс для импортозамещающе-

*го производства лекарственных средств, ряд которых в России не производится. Прогнозируемая доля на российском рынке по препаратам МНН к 2020 году составит 50%. Проект поддержан Фондом развития промышленности. Стоимость проекта – 3,1 млрд руб., сумма одобренного займа ФРП – 300 млн руб.*

*Выручка «Биокада» в 2017 году составила 12,5 млрд рублей (в 2016 г. – 11,5 млрд руб.), прибыль – 3,82 млрд руб. (в 2016 – 5,05 млрд руб.).*

*Материнской компанией «Биокада» является кипрская Biocad Holding. Акционеры Biocad Holding аффилированы с компанией «Фармстандарт» (<https://biocad.ru/we/>).*

Модели управления портфелем используют Р-ФАРМ и ВАЛЕНТА, для которых характерна высокая выручка, большой портфель продуктов, множество бизнес-единиц, высокие коммерческие расходы, использование контрактного производства, полный производственный цикл, собственная система дистрибуции. Самая крупная по численности занятых компания ВАЛЕНТА демонстрирует одновременно высокие темпы роста и высокую эффективность по затратам. Эти компании активны на рынке слияний и поглощений, выступая в качестве продавцов и покупателей. Проблемой для таких компаний выступает поиск управленческих решений по распределению полномочий и ответственности между бизнес-единицами и центральным управляющим органом. Компании, управляющие портфелем, ориентированы на расширение видов деятельности и раздвигают традиционные границы фармпроизводства, включая в свою сферу интересов новые виды деятельности.

**Пример.** АО «Р-Фарм» было основано в 2001 году российским бизнесменом Алексеем Репиком. Сейчас ему принадлежат 90% акций, а 10% в апреле 2017 года приобрела японская Mitsui.

*В настоящее время «Р-Фарм» – вертикально интегрированная компания полного цикла, осуществляющая исследования, разработки и производство препаратов различных терапевтических групп. Группа компаний «Р-Фарм» специализируется на разработках, производстве и поставках лекарственных средств для стационарной и специализированной ме-*

дицинской помощи. По данным компании (сайт <http://r-pharm.com>), в ней занято более 3600 специалистов. Основными направлениями деятельности являются: производство готовых лекарственных форм, активных фармацевтических ингредиентов химической природы и биотехнологических субстанций, исследования и разработка препаратов и технологий, вывод на российский рынок лекарственных средств, обучение и подготовка специалистов для фармацевтической промышленности. В компании действуют три исследовательских подразделения, одно из них – в Сан Диего, США. Компания активно расширяет географию своей деятельности как в России, так и за ее пределами (Казахстан, Беларусь, Азербайджан, США, Германия, Индия и Япония). Компания реализует многочисленные партнерские проекты и развивает сотрудничество в области трансфера технологий с ведущими фармацевтическими и биотехнологическими компаниями мира.

Производство препаратов для социально значимых заболеваний осуществляется на четырех заводах в России, и на предприятии в Германии. В группу также входит дистрибьютор, один из крупнейших в стране операторов госзаказа. В 2017 году поставщик заключил госконтракты на 22 млрд руб. Компания поставляет более 1200 международных непатентованных наименований (МНН) препаратов.

В планах компании строительство в России двух центров генетической диагностики совместно с американской компанией *Human Longevity*, первый центр будет открыт в 2019 году. «Р-Фарм» будет заниматься генетическими анализами, результаты которых могут использоваться в персонализированной медицине.

Выручка всей группы в 2017 году составила 56,7 млрд руб., чистая прибыль – 3,54 млрд рублей (в 2016 выручка была 62,9 млрд руб., чистая прибыль – 6,7 млрд руб.). Объем государственного заказа составил 34 млрд руб., это вторая фармацевтическая компания в рейтинге Форбс «Короли госзаказа» (после Фармстандарта).

Наиболее распространенными оказались модели, направленные на рост стоимости бизнеса. В качестве критериев отнесения к этой модели мы рассматривали высокую рентабельность акти-

вов (эффективность), рост выручки и прибыли (результативность), высокие коммерческие расходы. Средняя по численности компания ФАРМАСИНТЕЗ, использующая данную модель, достигла самых высоких темпов роста объемов производства. Компании ОЗОН, СОТЕКС работают на массовом рынке и сочетают эффективность по затратам с качеством. Крупные и давно работающие компании ФАРМСТАНДАРТ-ЛЕКСРЕДСТВА и АКРИХИН менее эффективны по затратам и более медленно увеличивают объемы производства.

Компании – создатели стоимости связывают перспективы развития с более широкой диверсификацией, наращиванием объема выпуска и расширением экспорта. В 2017 г. крупнейшие инвестиционные проекты по созданию новых производств заявлены компаниями ФАРМАСИНТЕЗ (3 проекта, 6,5 млрд руб инвестиций), ОЗОН (производство ЖНВЛП, 1,3 млрд руб инвестиций). Для производителей дженериков ожидается период наибольшего благоприятствования в 2019–2022 гг., когда истекают сроки патентной защиты большого количества препаратов. Компании, которые успеют освоить и нарастить объемы выпуска, получат существенное преимущество, а его реализация связана с консолидацией активов и выходом на глобальные рынки.

Отметим, что Р-ФАРМ, АКРИХИН и СОТЕКС<sup>1</sup> являются крупнейшими контрактными производителями – в 2015 г. они выпускали соответственно 45, 24 и 38 наименований препаратов иностранных компаний.

**Пример.** *ОАО «ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ "АКРИХИН"» по объему продаж входит в пятерку ведущих локальных фармацевтических производителей на российском рынке, выпуская доступные по цене и высококачественные лекарственные средства, наиболее востребованных российскими пациентами.*

*История компании насчитывает более 80 лет и служит редким примером не выживания, а успешного развития бывшего советского предприятия. Еще в конце 80-х годов XX ве-*

---

<sup>1</sup> В Годовом отчете 2017 г. ГК «ПРОТЕК» в качестве главной цели для производственного сегмента (СОТЕКС и РАФАРМА) заявлено «повышение стоимости бизнеса».

ка «АКРИХИН», который производил преимущественно фармацевтические субстанции, вступил в альянс с компанией KRKA для внедрения технологий производства готовых лекарственных препаратов. Стратегия партнерских взаимодействий с иностранными компаниями продолжалась как в форме лицензионных соглашений (Bristol-Myers Squibb), так и в форме стратегического партнерства (Polpharma), которое затрагивает сотрудничество во всей цепочке: разработка, производство, продвижение и дистрибуция. Партнерство позволило сформировать объединенный продуктовый портфель; обеспечить сотрудничество в области исследований и разработок, а также доступ к стандартам и технологиям менеджмента.

В настоящее время большую долю выпуска Акрихина обеспечивают дженерики и дженерики+, в Центре научных исследований и разработок осуществляется разработка новых лекарственных препаратов по ряду социально значимых направлений («Диабет», «Туберкулез», «Кардиология», «Дерматология»). Центр взаимодействует с основными российскими научно-исследовательскими институтами. Исследования охватывают более 50 новых препаратов, и примерно 10 новых препаратов ежегодно начинают производиться.

Всего в продуктовом портфеле компании насчитывается более 200 препаратов (более 100 наименований). «АКРИХИН» является одним из крупнейших российских производителей препаратов перечня ЖНВЛП, а также лекарственных средств для лечения туберкулеза и диабета. Основную долю в выпуске составляют препараты МНН, в то же время компания специализируется в области препаратов против диабета, которые представлены собственными антидиабетическими лекарственными средствами. Входит в число наиболее влиятельных компаний на фармацевтическом рынке России. Численность персонала составляет 813 человек. Величина нематериальных активов компании в 2016 г. составила 322 млн руб. (2,8% по отношению к выручке), а результаты исследований и разработок – 175 млн руб. (1,5% по отношению к выручке). В настоящее время находится в собственности Swiss Farma International AG (Свиц Фарма Ин-

*теренишл АО), Швейцария. За 2017 год прибыль компании составила 1424 млн руб. (в 2016 – 648 млн руб.).*

Неожиданностью стала убыточная деятельность дочерних предприятий глобальных фармацевтических компаний. САНДОЗ и ГЕДЕОН РИХТЕР-РУС демонстрируют отрицательный финансовый результат – убытки. Одним из возможных объяснений может быть использование трансфертных цен внутри всей группы. Другим вариантом объяснения может быть временный характер превышения расходов над доходами из-за активных инвестиций в продвижение, развитие бренда и других коммерческих расходов, например, именно коммерческие расходы формируют значительную часть затрат компании САНДОЗ и значительно превосходят по абсолютной величине коммерческие расходы других компаний. Убытки несет также компания НИЖФАРМ, которая принадлежит международной компании STADA.

В наш список компаний-лидеров не входит компания ОТИСИФАРМ<sup>1</sup> (OTC Pharm), которая реализуют новую для российских фармпроизводителей бизнес-модель. Компания была создана в 2013 году в результате выделения из ПАО «Фармстандарт», и ей были переданы безрецептурные лекарственные препараты (OTC-drugs - out the corner drugs, что и определило название компании). ОТИСИФАРМ обладает эксклюзивными правами на более чем 250 товарных знаков, среди них наиболее продаваемые на российском рынке Арбидол и Пенталгин. Почти половину выручки компании создают продажи средств против простуды. Кроме продвижения собственных брендов, компания занимается маркетингом и продвижением лекарственных препаратов, товарные знаки на которые принадлежат третьим лицам. Продукция ОТИСИФАРМ по контрактам производится на крупнейших фармацевтических заводах в России и в Европе.

Бизнес-модель ОСИТИФАРМ основана на контрактном производстве, компания обеспечивает закупки и поставки активных фармацевтических субстанций, поставки и дистрибуцию готовых

---

<sup>1</sup> 1) компания была создана в конце 2013 г. и, соответственно, не попала в наш список из-за отсутствия данных за 2013 г.; 2) ее основной вид деятельности по реестру – оптовая торговля лекарственными препаратами, так что она не попадает в список компаний-производителей.

препаратов, осуществляет маркетинг и продвижение, и контролирует качество на всех этапах цепочки создания лекарственных препаратов. Таким образом, ее бизнес-модель приближается к *распределенной модели интегратора*, а значительная часть расходов связана с рекламой. В 2017 г. компания стала крупнейшим рекламодателем среди фармкомпаний<sup>1</sup>, потратив на рекламу (в основном ТВ) 4,5 млрд руб. Такая модель считается инновационной и перспективной (PricewaterhouseCoopers, 2009) и в цифровой экономике может стать доминирующей.

При общем сходстве архетипов российских и мировых фармкомпаний стоит отметить некоторые особенности бизнес-моделей отечественных компаний, которые оказывают влияние на перспективы их будущего развития.

1. Прежде всего, рассматриваемые компании, будучи юридически самостоятельными единицами, в большинстве своем входят в состав групп, объединенных не только тесными партнерскими связями по цепочке создания ценности, но и структурой собственности.

ФАРМСТАНДАРТ-ЛЕКСРЕДСТВА – одно из производственных предприятий ГК «Фармстандарт», с которым аффилированы компании БИОКАД и ГЕНЕРИУМ, «Фармфирма Сотекс» – производственное предприятия ГК «Протек», и др.

Преимущественно группы управляются своими собственниками, и это создает риски развития, связанные с неизбежным будущим разделением собственности и менеджмента, и необходимостью создавать систему корпоративного управления.

2. Важным (возможно, самым важным) фактором конкурентоспособности служат взаимодействия с государственными органами управления и организациями здравоохранения. Государство выступает не только регулятором, но и крупнейшим заказчиком на фармацевтическом рынке. Две компании («короли госзаказа», по оценке Форбс) – Р-ФАРМ и ФАРМСТАНДАРТ, больше половины выручки получают за счет выполнения государственного заказа (Мокроусова, Еременко, 2017 и 2018).

3. Часть выделенных компаний-лидеров находится в иностранной или в смешанной собственности. САНДОЗ и ГЕДЕОН-РИХТЕР-РУС являются подразделениями соответствующих гло-

---

<sup>1</sup> См. <https://vademec.ru/news/2018/03/22/otisifarm-stala-kрупнейшим-reklamodatelem-sredi-farmkompaniy/>

бальных компаний, НИЖФАРМ находится в собственности STADA, долей в Р-ФАРМ владеет японская компания, и др. Каким образом вхождение в состав мировых компаний повлияет на их дальнейшее развитие, сказать трудно, однако это влияние будет определяющим.

Российские фармацевтические компании в целом развиваются в соответствии с трендами глобального фармацевтического рынка. Компании-лидеры демонстрируют высокие темпы роста, хотя по величине и масштабам деятельности пока далеко отстают от глобальных компаний. Стратегия и бизнес-модель компании служат важным фактором конкурентоспособности и во многом определяют будущее компании.

В долгосрочной перспективе для выхода на глобальный рынок более привлекательна модель, ориентированная на выпуск инновационных препаратов, однако в ближайшее время рынок пополнится новым поколением дженериков, и компании, которые успеют освоить этот сегмент, получат значительные конкурентные преимущества.

Российские компании-лидеры заявляют о себе как о компаниях полного цикла, осуществляющих всю деятельность, входящую в цепочку ценности: от исследований и разработок до продвижения и поставки продукции потребителям. В то же время мировая практика и исследования показывают, что такая полностью интегрированная бизнес-модель постепенно размывается и мировой тренд состоит в увеличении роли специализированных компаний. Перспективными считаются пациенто-ориентированные бизнес-модели, основанные на сотрудничестве и сетевом взаимодействии.

Отечественные фармацевтические компании работают в рыночной среде значительно более короткий срок, чем международные компании, и более уязвимы к различным рискам (рыночным, институциональным, корпоративным). Безусловно, необходимыми внешними условиями для роста и развития фармацевтической отрасли являются формирование институциональной инфраструктуры фармацевтической отрасли в целом и многоканальная система поддержки компаний, которые обозначены в качестве государственных стратегических приоритетов. Опыт российских компаний-лидеров демонстрирует важность бизнес-модели для достижения успеха и может быть полезен другим участникам фармацевтического рынка.

## **5.5. Распространение информационно-коммуникационных технологий в российских регионах<sup>1</sup>**

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются одной из ключевых инноваций последнего столетия, представляя новую технологическую парадигму, относящуюся к типу технологий общего назначения, которые широко применяются и адаптируются к различным секторам экономики, существенно изменяя существующие технологии и продукты.

ИКТ включают широкий круг продуктов и услуг, выполняющих множество телекоммуникационных функций (аппаратные средства, программное обеспечение, устройства для проводной и беспроводной передачи данных, спутниковые продукты, услуги и т.д.). Быстрая диффузия ИКТ привела к важным изменениям в природе производимых отраслями продуктов и услуг, способах их производства и распространения. Как следствие, ИКТ влияют на отраслевую структуру экономики регионов и территориальное размещение отраслей, а также на структуру рынков.

В исследованиях региональной динамики и экономической трансформации в процессе распространения ИКТ выделяются две противоречивые тенденции: с одной стороны, увеличивающееся пространственное распространение отраслей в глобальном пространстве (дисперсия по стадиям), с другой стороны, увеличение концентрации в отраслях, основанных на ИКТ. Причиной пространственной концентрации таких отраслей является то, что для развития и использования ИКТ критическим фактором служит сформированный в регионе человеческий капитал и возможность обмена знаниями и опытом. В результате существует значительная разница, «цифровой разрыв» (digital divide) между странами и регионами относительно их роли в развитии ИКТ, способности к восприятию ИКТ продуктов. Как следствие, наблюдается различная степень влияния использования ИКТ на производительность и экономический рост в разных странах и регионах.

---

<sup>1</sup> В разделе использованы материалы, опубликованные в (Кравченко, Кузнецова, Иванова, 2017).

В настоящее время в мировых рейтингах, отражающих развитие информационных технологий, РФ занимает места в четвертом десятке стран мира (табл. 5.5.1).

Таблица 5.5.1

**Место России в рейтингах развития цифровой экономики**

Год	2016	2014	2012	2010	2008	2005
<b>Освоение цифровых технологий (E-Participation Index )</b>						
Место России	32	30	19	86	98	61
<b>Электронное правительство (E-Government Development Index )</b>						
Место России	35	27	27	59	60	50

*Источник:* составлено авторами по данным публикуемым ООН. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/141-Russian-Federation/dataYear/2016>

Данные по Российской Федерации в целом скрывают высокую дифференциацию распространения и освоения информационно-цифровых технологий по российским регионам. Россия отличается огромным природным, социально-экономическим, национальным и культурным разнообразием, следствием которого является высокая степень неравномерности развития регионов. Предполагается, что формирование цифровой экономики способствует повышению связности регионов и уменьшению уровня их социально-экономического неравенства. Хотя государством предпринимаются усилия по формированию информационной инфраструктуры и развитию цифровых технологий, пока результаты не вполне соответствуют заявленным целям, в частности, разрыв между регионами-лидерами и отстающими регионами составляет 5–7 раз по использованию государственных услуг и в 2–3 раза по активности бизнеса в использовании цифровых технологий. В городах доступом к широкополосной связи охвачено 95% населения, в селах – не более 20% (Стратегия, 2017). Высокий уровень цифрового неравенства формирует угрозы пространственному развитию, и создает потребность научного осмысления региональных аспектов развития цифровой экономики.

В данном разделе мы ставили перед собой задачу сформировать картину регионального распространения и уровня освоения основных информационно-коммуникационных технологий в экономике (в сегментах общественных услуг, бизнеса, домохозяйств), а также выделить и оценить факторы развития ИКТ на региональном уровне.

Взаимосвязь ИКТ с факторами экономического и социально-го развития вызывает большой интерес исследователей, опубликовано довольно много работ по развитым и развивающимся странам и регионам, начиная с классических трудов по цифровому неравенству (DiMaggio et al., 2004). Факторы, влияющие на развитие цифровых технологий, рассматриваются, в частности, в работах (Spooner, 2003; Weerakkody et al., 2012; Billon et al., 2016; OECD, 2017) и других.

Значительная дифференциация влияния ИКТ на региональный рост, естественно, связана с неравномерностью развития в регионах главных каналов воздействия ИКТ на процессы трансформации условий бизнеса: во-первых, созданием и производством ИКТ и, во-вторых, способностью быстрого восприятия технологий компаниями других отраслей. Важность территориальной близости для эффективности процессов трансфера знаний и опыта обуславливает преимущества более крупных и развитых регионов в реализации предоставляемых ИКТ возможностей (Karlsson et al, 2010).

Прогресс цифровой экономики предполагает быстрое расширение использования ИКТ в различных секторах – домохозяйствах, промышленных компаниях, сфере услуг, что в совокупности формирует условия для приобретения людьми и компаниями специфических компетенций и позволяет извлечь максимальные преимущества от распространения ИКТ (Hughes et al., 2008).

Многочисленные эмпирические работы посвящены исследованию влияния характеристик субъектов-пользователей ИКТ разных уровней – компаний, например, (Martin & Omrani, 2015), отраслей (Domenech et al, 2014), стран (Pick & Nishida, 2015), при этом большее количество публикаций касается уровня компаний.

Однако количество работ, посвященных исследованию детерминант распространения ИКТ на уровне отдельных регионов, в настоящий момент весьма ограничено.

В подробном исследовании использования интернета в регионах США (Spooner, 2003) выявлена неравномерность регионального распределения проникновения интернета. Показано, что причина региональной дифференциации кроется в традиционных факторах, стимулирующих его использование, а именно: в уровнях образования и дохода населения. Регионы, в которых большая доля домохозяйств имеет достаточно высокий доход и больше людей с высшим образованием, как правило, характеризуются не только большей долей пользователей интернета, но также большей долей опытных, продвинутых пользователей. Такие регионы как Калифорния, Новая Англия и Столичный округ, с высоким процентом обеспеченных и высокообразованных жителей, характеризуются не только высокой степенью проникновения интернета, но и применением широкого спектра его возможностей (не только e-mail или развлечения онлайн, но и регулярный просмотр новостей и финансовой информации, поиск рекомендаций, касающихся здоровья, электронный шоппинг). На другом полюсе – Юг с самым низким уровнем дохода домохозяйств и уровнем образования, что объясняет самый низкий уровень использования интернета.

Большинство европейских исследований фокусируется на использовании ИКТ домохозяйствами. Так, для 76 регионов из EU-15 показана релевантность объяснения распределения пользователей интернетом с помощью таких региональных показателей как ВВП на душу населения, уровень безработицы, плотность населения, величина человеческого капитала (Billon et al., 2008). В рамках другого исследования на материале 164 европейских регионов было показано, что ВВП на душу и доля занятых в науке и технологиях являются факторами, оказывающими позитивное влияние на степень использования интернета домохозяйствами, а уровень безработицы и доля населения старше 65 лет оказывают негативное влияние (Vicente & López, 2011).

До настоящего времени выполнено немного исследований, посвященных анализу факторов, определяющих масштаб использования ИКТ в компаниях для регионов Европы. Milesevic and Gareis (2003), анализируя распространение ИКТ в ряде европейских регионов, выявили более высокий уровень использования цифровых технологий в регионах с большей плотностью населения и соответственно более высоким уровнем развития сферы услуг. В целом значимость высокой плотности населения для объ-

яснения степени использования ИКТ фирмами подчеркивается многими исследователями. Например, в работе Billon, Marco, и Lera-López (2009) на основании выборки из 239 европейских регионов показано, что ВВП на душу населения, плотность населения, уровень образования и отраслевая специализация позитивно связаны с наличием у компаний региона веб-сайта.

Комплексное исследование распространения ИКТ в компаниях и домохозяйствах европейских регионов выявило ряд интересных фактов (Billon et al., 2016). В том числе, было установлено, что степень использования ИКТ домохозяйствами и компаниями на уровне регионов взаимосвязаны, при этом доля занятых в наукоемких услугах и качество государственного управления являются драйверами диффузии ИКТ для обоих секторов. При этом ряд факторов оказывают дифференцированное воздействие, например, доля занятых в высокотехнологических производствах, так же как степень децентрализации управления, влияют только на использование ИКТ в компаниях. В работе также отражено существенное различие в уровнях развития цифровой экономики в различных странах Европы. Наличие общих факторов, объясняющих уровень распространения ИКТ в домохозяйствах и компаниях, свидетельствует о наличии потенциальной синергии между цифровизацией этих секторов, что следует учитывать при разработке стимулирующих мер на уровне государственного и регионального управления.

В последних исследованиях рассматривается также актуальный вопрос влияния развития ИКТ на занятость и угрозы замены человеческого труда. В работе (Biagia & Falk, 2017) на уникальных данных по 10 европейским странам показано, что распространение таких передовых технологий, как ERP системы, мобильный интернет и электронная коммерция, не ведет к уменьшению спроса на рынке труда как со стороны промышленности, так и сферы услуг.

По России работ, посвященных анализу факторов, влияющих на степень готовности к формированию цифровой экономики на уровне секторов экономики, видов экономической деятельности, регионов, относительно немного, в основном происходит накопление информации. В статье (Попов, Семячков, 2017) отмечается, что в России как и в других странах наибольшую степень готовности к восприятию цифровых технологий демонстрируют виды деятельности, относящиеся к типу наукоемких услуг.

В настоящее время наиболее широко используются рейтинги регионов по уровню развития информационного общества Мин-

комсвязи. Они основаны на индексах, объединяющих очень большой набор показателей (55 показателей), что затрудняет оценку развития непосредственно ИКТ. Признавая ценность и важность этих источников информации, мы считаем, что предлагаемый нами подход к оценке факторов развития ИКТ имеет самостоятельную ценность для определения как состояния, так и перспектив создания, освоения и распространения цифровых технологий как драйверов регионального развития.

Опираясь на проведенный анализ состояния исследований, а также на существующие статистические данные, в своей работе мы выделили ряд характеристик регионального уровня, которые оказывают влияние на освоение информационных технологий: человеческий капитал как совокупность накопленных и приобретаемых знаний и навыков, которые необходимы для освоения и использования новых цифровых технологий; уровень экономического развития региона, который влияет как на возможности населения и компаний получать доступ к цифровым технологиям, товарам и услугам, так и на результаты их производительного использования; инвестиции в цифровую экономику; государственная политика, направленная на стимулирование социальных и экономических процессов формирования и распространения ИКТ.

Эмпирическую базу исследования составили данные Госкомстата РФ<sup>1</sup> и Минкомсвязи РФ. Выборка составила 85 регионов РФ. Статистические данные охватывают период с 2015 по 2016 год.

В рамках нашего исследования оценивались зависимости между отдельными показателями развития ИКТ по субъектам Российской Федерации в сегментах общественных (государственных) услуг, бизнеса, домохозяйств и следующими показателями, отражающими перечисленные выше характеристики регионов:

- доля занятых в экономике с высшим образованием;
- валовой региональный продукт на душу населения;
- общая величина затрат на информационно-коммуникационные технологии;
- объем полученных регионом государственных субсидий на информатизацию.

---

<sup>1</sup> Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. Госкомстат России. [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science\\_and\\_innovations/it\\_technology/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/it_technology/)

Мы не выделяли в качестве самостоятельных объектов финансовый сектор, образование и науку, здравоохранение прежде всего из-за недостатка статистических данных. В табл. 5.5.2 представлены использованные нами для оценок статистические показатели, которые мы разделяем на факторы, характеризующие распространение цифровых технологий и факторы, относящиеся к использованию и применению цифровых технологий в разрезе трех основных секторов российской экономики.

Таблица 5.5.2

**Показатели распространения и использования  
цифровых технологий**

Показатели распространения цифровых технологий	Показатели использования цифровых технологий
<i>Домохозяйства</i>	
Удельный вес домохозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, %	Удельный вес домохозяйств, использовавших сеть Интернет в течение последних трех месяцев, %
<i>Предпринимательский сектор</i>	
Доля организаций, у которых имеется Веб-сайт, в общем числе организаций, %	Доля организаций, использовавших специальные программные средства для управления автоматизированным производством.
Доля населения, использовавшего сеть Интернет в течение последних трех месяцев, на работе	
<i>Государственные услуги</i>	
Доля населения, взаимодействовавшего с органами государственной власти и местного самоуправления, через Интернет (используя официальные сайты и порталы государственных и муниципальных услуг, мобильные устройства (телефон, планшет и пр.), электронную почту, терминалы самообслуживания), в % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет)	Уровень удовлетворенности качеством предоставленных государственных и муниципальных услуг в электронной форме, в % от общей численности населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг

*Источник:* составлено авторами.

## Методология

Для оценки зависимостей использовался регрессионный анализ-построение линейной регрессии (OLS).

Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$v_1 = a_1 + a_2 v_2 + a_3 v_3 + a_4 v_4 + a_5 v_5 + \varepsilon$$

где:

- $v_1$  – объясняемая переменная, меняющаяся в зависимости от рассматриваемого сектора;
- $v_2$  – величина государственных субсидий на информатизацию за период с 2012 по 2016 гг.;
- $v_3$  – величина валового регионального продукта на душу населения;
- $v_4$  – доля занятых в экономике с высшим образованием;
- $v_5$  – величина затрат на информационно-коммуникационные технологии.

Как упоминалось выше, в *секторе домохозяйств* в качестве объясняемых переменных ( $v_1$ ) были выбраны два показателя: показатель распространения цифровых технологий в регионах – «Удельный вес домохозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет» (модель №1), и показатель использования цифровых технологий – «Удельный вес домохозяйств, использовавших сеть Интернет в течение последних трех месяцев» (модель №2). Результаты регрессионного анализа зависимостей показателей распространения и использования цифровых технологий домохозяйствами от характеристик регионов представлены в табл. 5.5.3.

Модель №1, где в качестве зависимой переменной выступает наличие широкополосного доступа к сети интернет, в целом значима, так как p-value для F-статистики меньше 0,05, однако значение  $R^2$  невелико. Модель №2 с зависимой переменной «Доля населения, использовавшая интернет в течение последних трёх месяцев» имеет хорошее качество, о чем свидетельствуют значения F-статистики и  $R^2$ . В обеих моделях значимым фактором является доля занятых в экономике с высшим образованием, в модели №2 также значим фактор «ВРП на душу населения».

Таблица 5.5.3

## Результаты регрессионного анализа для сектора «Домохозяйства»

Показатель	Модель №1.	
	Наличие широкополосного доступа к сети интернет	Доля населения, использовавшая интернет в течение последних трёх месяцев
Субсидии	0,021 (0,593)	0,016 (0,504)
ВРП на душу населения	0,00022 (0,872)	<b>0,0031 (0,000)*</b>
Доля занятых с высшим образованием	<b>0,412 (0,050)*</b>	<b>0,351 (0,009)*</b>
Затраты на ИКТ	0,03 (0,203)	0,011 (0,384)
F-статистика (p-value)	2,75 (0,034)	7,97 (0,000)
R <sup>2</sup> (Adj R <sup>2</sup> )	0,118 (0,075)	0,28 (0,2447)

\* фактор значим при 5% уровне значимости.

В *предпринимательском секторе* в качестве объясняемых переменных ( $v_1$ ) также использовались показатели распространения цифровых технологий в регионах («Доля организаций, у которых имеется Веб-сайт» и «Доля населения, использовавшего сеть Интернет на работе», модели №1, №2) и показатель использования цифровых технологий – «Доля организаций, использовавших специальные программные средства для управления автоматизированным производством» (модель №3). Оценки зависимостей показателей распространения и использования цифровых технологий в предпринимательском секторе от характеристик регионов с помощью OLS представлены в табл. 5.5.4.

Все модели имеют хорошее качество, наилучшей является модель №1 с зависимой переменной «Доля населения, использовавшая интернет на рабочем месте». Во всех трёх моделях значимым фактором являются затраты на ИКТ. Валовой региональный продукт на душу населения значим в моделях №1 и №3. В модели №1 значимым фактором также является переменная «Доля занятых в экономике с высшим образованием».

Таблица 5.5.4

**Результаты регрессионного анализа для  
предпринимательского сектора**

Показатель	Модель №1. Доля населения, использовавшая интернет на рабочем месте	Модель №2. Наличие веб-сайта	Модель №3. Использование специальных про- граммных средств
Субсидии	0,0142 (0,593)	-0,01153 (0,726)	0,01511 (0,354)
ВРП на душу насе- ления	<b>0,0045 (0,000)*</b>	-0,0014 (0,245)	<b>0,0018 (0,002)*</b>
Доля занятых с высшим образова- нием	<b>0,4085 (0,006)*</b>	0,0862 (0,630)	0,0893 (0,313)
Затраты на ИКТ	<b>0,0357 (0,011)*</b>	<b>0,0784 (0,000)*</b>	<b>0,0291 (0,001)*</b>
F-статистика (p-value)	15,72 (0,000)	7,82 (0,000)	9,73 (0,000)
R <sup>2</sup> (Adj R <sup>2</sup> )	0,434 (0,4064)	0,2684 (0,2327)	0,322 (0,289)

\* фактор значим при 5% уровне значимости.

Таблица 5.5.5

**Результаты регрессионного анализа для сектора  
«Государственные услуги»**

Показатель	Модель №1. Государственные услуги через интернет	Модель №2. Удовлетворенность государственными услугами
Субсидии	0,135652 (0,033)*	0,0393 (0,564)
ВРП на душу населения	-0,00005 (0,981)	-0,00038 (0,873)
Доля занятых с высшим образованием	-0,045 (0,895)	-0,445 (0,232)
Затраты на ИКТ	0,06 (0,070)	0,0386 (0,281)
F-статистика (p-value)	2,25 (0,0703)	0,58 (0,681)
R <sup>2</sup> (Adj R <sup>2</sup> )	0,10 (0,0551)	0,0273 (-0,0201)

\* фактор значим при 5% уровне значимости.

В сегменте *государственных услуг* в качестве объясняемых переменных ( $v_1$ ) были определены показатели, отражающие долю населения региона, получавшую государственные услуги через Интернет (характеристика распространения, модель №1), а также степень удовлетворенности качеством предоставления государственных услуг (характеристика использования, модель №2). Оценки зависимостей выбранных показателей от характеристик регионов, выполненные на основе линейной регрессии, представлены в табл. 5.5.5.

Обе модели являются незначимыми – *p-value* для F-статистики больше 5%. В модели №1 на 5%-ом уровне является значимой переменная «Субсидии», переменная «Затраты на ИКТ» значима на 10%-м уровне.

### Результаты и выводы

Регионы сохраняют существенные различия по уровню цифровизации экономики. Более 30% занятых в секторе ИКТ представляют четыре региона: г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург и Свердловская область. С 2013 по 2016 гг. по численности занятых в секторе ИКТ дифференциация между регионами увеличилась, при этом по уровню затрат на ИКТ дифференциация несколько снизилась. По этим показателям различия между регионами-лидерами и регионами-аутсайдерами составляет несколько порядков.

Исследование позволило продемонстрировать факторы, влияющие на развитие цифровых технологий в основных секторах экономики (табл. 5.5.6)

Таблица 5.5.6

#### Оценки факторов, влияющих на освоение цифровых технологий

Индикаторы развития ИКТ	Значимые факторы (5% уровень значимости)
1	2
<i>Домохозяйства</i>	
Использование населением сети Интернет в течение последних 3 месяцев, %	ВРП на душу населения Доля занятых с высшим образованием
Население, использующее широкополосный доступ в Интернет, %	Доля занятых с высшим образованием

1	2
<i>Предпринимательский сектор</i>	
Население, использующее интернет на рабочем месте, %	ВРП на душу населения Доля занятых с высшим образованием. Затраты на ИКТ
Организации, имевшие веб-сайт, %	Затраты на ИКТ
Организации, использовавшие специальные программные средства, %	ВРП на душу населения Затраты на ИКТ
<i>Государственные услуги</i>	
Доля населения, взаимодействовавшего с органами государственной власти и местного самоуправления, через интернет, %	Государственные субсидии
Уровень удовлетворенности качеством предоставленных государственных и муниципальных услуг в электронной форме, %	Не выявлено

*Источник:* составлено авторами по результатам расчетов.

Таким образом, основной вывод подтверждает тенденции, выделенные для развитых стран: более богатые и более образованные регионы обладают преимуществами в развитии цифровой экономики, которые имеют долгосрочный характер. Усилия государства в форме субсидий значимы прежде всего для сектора государственных услуг и не оказывают заметного влияния на цифровизацию других секторов экономики.

Хотя удельный вес затрат на информационные и коммуникационные технологии в общем объеме отгруженной продукции невелик (1,9%), величина затрат на информатизацию на уровне регионов положительно связана с уровнем распространения цифровых технологий в предпринимательском секторе.

Барьерами развития цифровой экономики выступают низкий спрос со стороны регионального бизнеса на IT продукты и сервисы, недостаток квалифицированных кадров, недостаточный уровень государственной поддержки.

Компании IT сектора в регионах имеют меньше возможностей для обслуживания государственного сектора – наиболее привлекательного заказчика для IT решений. Компании-лидеры ориентируются на глобальный рынок, занимая там нишевые позиции.

Развитие цифровой экономики выделено в качестве одной из стратегических целей и долгосрочных приоритетов большинства регионов. При сохранении существующих тенденций ускоренное развитие цифровых технологий будет сконцентрировано в крупнейших регионах, высокая дифференциация в уровне развития цифровой экономики сохранится или даже усилится.

## **5.6. Инновации и цифровые технологии в строительной отрасли**

Строительство во многих странах, включая Россию, признается одной из самых консервативных и инерционных отраслей с относительно низкой эффективностью и производительностью труда (Suprun, Stewart, 2015), а самым отсталым его сегментом считается жилищное строительство. Низкий интерес компаний к инновационным технологиям и строительным материалам связывают с тем, что сегменты строительной отрасли – жилое, промышленное, коммерческое, коммунальное, дорожное, инфраструктурное строительство, автономны и слабо связаны между собой. По оценкам экспертов (Hampson, Kraatz, et al., 2014), за последние 50 лет строительная отрасль мира достигла лишь половины улучшений эффективности по сравнению с другими отраслями. К фундаментальным причинам низкой эффективности организации рабочего процесса в строительстве относят его зависимость от краткосрочных интересов и целей его участников, фрагментированность отрасли, базирование бизнес-моделей компаний на краткосрочных целях, традиционно статичные контракты на закупки, низкие инвестиции в исследования и разработки, неэффективный обмен информацией между участниками. Все это ведет к перерасходу времени, снижению качества строительства, конфликтам между заинтересованными сторонами, низкому уровню передачи знаний и технологий между участниками (Akintoye, et al, 2014). Основной причиной общей неэффективности отрасли (Nambisan 2017, Hardin, McCool, 2015) признают нескладывающиеся сотрудничество и коммуникации между участниками в цепочке поставок. Сегодня эти проблемы характерны и для строительной отрасли России.

В данном разделе рассматривается эволюция бизнес-моделей крупных и крупнейших российских строительных компаний, хотя доля этих компаний в общем числе компаний отрасли невелика, примеры единичны, но значима их роль как первопроходцев в развитии отрасли. Бизнес-модель компании понимается как способ организации бизнеса в отрасли (Маркова, 2010), который применительно к строительству определяется полнотой строительного или девелоперского цикла. Считается, что только крупные и крупнейшие компании отрасли способны формировать бизнес-модели, охватывающие многие стадии строительного цикла, именно поэтому в работе рассматриваются только крупные строительные компании. Значимым фактором выбора крупных строительных компаний страны было то, что информация, необходимая для идентификации бизнес-моделей компаний и классификации их по типам, доступна лишь по компаниям-участницам российских и региональных рейтингов, а это, как правило, крупные компании.

Анализ бизнес-модели средних, малых и даже крупных компаний – трудная, а иногда и непосильная задача. Это подтверждает опыт обследования финских строительных компаний (Pekuri A., Pekuri L., et al. 2013), которое базировалось на структурированных интервью руководства компаний разного размера и специализирующихся на разных видах строительной деятельности. Обследование было направлено на выявление бизнес-моделей отобранных строительных компаний и составление представления о том, как руководители понимают концепцию бизнес-моделей, какие бизнес-модели используют для своих компаний. Обследования показало, что руководители компаний понимают бизнес-модель не так, как ее воспринимают участники в других отраслях и трактует теория. В строительстве бизнес-модели часто связывают с видами деятельности компании, т.е. отождествляют их, скорее, с операционной логикой компании в части поставок и реализации строительного проекта, чем со стратегиями и созданием потребительской ценности продукта. Этот вывод подтверждается и другими публикациями (Johnson, et al, 2008, Linder, Cantrell, 2000).

## **Исторический обзор состояния отрасли жилищного строительства России.**

Строительство в России рухнуло одновременно с централизованной системой управления в начале 1990-х годов. Более 10 лет в стране почти ничего не строилось, оживил строительную сферу в начале нулевых годов рост мировых цен на углеводороды, который дал толчок долгому и трудному переходу отрасли к рынку. Сначала в двух столицах, а потом и в центрах крупных регионов страны стало постепенно, уже на рыночной основе, возрождаться и развиваться жилищное строительство. Растущие доходы населения впервые за 10-летие позволили домохозяйствам предъявить надолго отложенный платежеспособный спрос на жилье, и сначала ожил вторичный рынок жилья, а потом заработал с ускорением первичный рынок. Поначалу компании строили типовые «многоэтажки» по советским типовым проектам; спрос на квартиры обгонял предложение, компании поднимали цены, поэтому быстро росла и рентабельность строительства, и число строительных компаний на рынке жилья.

К середине нулевых годов резко обострилась конкуренция между застройщиками, а после 2005 г. в строительстве жилой недвижимости произошли важные перемены:

- ✓ протесты жителей крупных городов против «точечной» застройки вынудили власти сократить ее масштабы, хотя законодательно она все еще не запрещена,
- ✓ спрос потенциальных покупателей на жилье стал дифференцированным, возросла конкуренция компаний за покупателей,
- ✓ в крупных городах строительные компании строят «именные» многоквартирные дома и жилищные комплексы по индивидуальным, а не типовым проектам.

Все это вынудило строительные компании к существенной трансформации организации своего бизнеса. Строительство многоквартирных зданий по индивидуальным и оригинальным проектам гораздо сложнее и дороже, чем поточное строительство стандартных пяти- или девятиэтажек, спрос на которые падает. На первичном рынке жилья обостряется конкуренция компаний за покупателей: они предъявляют дифференцированный спрос на

жилье, т.е. готовы платить больше за более просторные и удобные квартиры. Строительство домов по индивидуальным проектам потребовало от компаний серьезных изменений в организации бизнеса: им пришлось создавать собственные проектные подразделения либо заказывать проекты во внешних архитектурно-проектных бюро.

Строительные компании развитых стран к этому времени давно освоили и успешно применяли информационные и цифровые технологии, которые затрагивают практически все ключевые стадии девелопмента недвижимости (табл. 5.6.1), позволяя строительным и девелоперским компаниям повышать ценность продукта для клиентов, создавая источники для конкурентного преимущества (Porter, 1995, Osterwalder, Pigneur, 2009, Jensson, 2017 Matt, 2016).

Таблица 5.6.1

**Потенциал применения информационных и цифровых технологий на ключевых стадиях девелопмента**

Стадии девелопмента	Возможности применения технологий
Выбор участка	ГИС-технологии, привязка объекта к ландшафту
Подготовка участка	Оцифровка участка застройки
Проектирование	ВIM <sup>1</sup> -технология проектирования
Строительство (СМР)	Применение информационных технологий в режиме онлайн для контроля технологических процессов. Роботизация, шеринговая модель использования строительной техники.
Обустройство территории	ГИС и ВIM-технологии
Продажа недвижимости	Анализ рынка с применением технологий (ВI-программы). 3D-модели объектов, программы (очки) виртуальной реальности, накопление данных для анализа
Корпоративное управление	На основе ВIM-модели объекта
Эксплуатация и управление недвижимостью	Использование датчиков и сенсоров для управления недвижимостью и формирования «умного» дома.

<sup>1</sup> BIM (Building Information Modeling) – информационная модель здания

Информационная модель здания (BIM-модель), которая появилась на рынке еще в конце прошлого века, имеет очень широкую сферу применения, поскольку позволяет в единой информационной среде реализовать весь функционал проекта по всем стадиям девелоперского цикла: анализировать планировочные решения и снижать риски, вносить согласованные со всеми участниками изменения в проект, контролировать не только стадию строительства, но и сохранять всю информацию вплоть до сноса здания. Эта дорогая технология пока доступна в России лишь немногим компаниям, тем не менее в Москве с 2018 г. наличие BIM-проекта является обязательным условием строительства любого объекта, включая жилье.

Также при продажах жилья в Москве уже широко используется визуализация объектов: 3D-модель и очки виртуальной реальности позволяют потенциальному покупателю осмотреть квартиру изнутри, виртуально в ней присутствуя.

Использование цифровых технологий в управлении недвижимостью и эксплуатации зданий тоже имеет хорошие перспективы. Управляющие компании, для контроля состояния объектов получая от ЕИЦ<sup>1</sup> информацию, поступающую со всевозможных датчиков и сенсоров, смогут превращать объекты в «умные» здания и сооружения (РБК, 2018).

В 2017 г. была разработана Программа «Цифровая экономика России» (Программа, 2017), ориентированная на координацию разрозненных усилий разных отраслей по развитию в стране цифровых технологий. Строительная индустрия отнеслась к этому с большим энтузиазмом, поскольку Программа определила базовые направления развития цифровой экономики, затрагивающие и строительную сферу: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность. Министерство строительства РФ разработало Дорожную карту Программы по строительству, но не затронуло в ней 3 важные направления: подготовка кадров проектировщиков и менеджеров и формирование у них исследовательских компетенций, а также информационная безопасность.

---

<sup>1</sup> ЕИЦ – единые информационные центры

Кроме того, было допущено рассогласование по срокам: Дорожная карта по BIM предусматривала разработку национальных стандартов информационного моделирования, но сам перечень этих стандартов не был определен. Эти нестыковки практически выбросили строительную отрасль из Программы и затормозили, но не остановили процесс (Король, 2017).

### **Методология и результаты исследования**

Для анализа была составлена выборка из 50 крупнейших и крупных российских компаний, головные офисы которых располагаются в основном в Москве и Санкт-Петербурге, незначительная часть – в городах-миллионниках. Безусловно, эта выборка нерепрезентативна, но она вполне отражает тенденции развития отрасли и направления развития бизнес-моделей крупных компаний. Собранная по ним информация затрагивает истории их создания и развития, возраст, географию присутствия, применяемые стратегии, присутствие на отечественном и зарубежных фондовых рынках, опыт преодоления кризисов и пр. Это позволило не только идентифицировать бизнес-модели компаний, но классифицировать их по типам и определить тенденцию их эволюции.

Из 50 компаний выборки 39 московских, 6 петербургских и 5 сибирских; это распределение вполне соответствует реальности: самое масштабное строительство ведется в последнее 10-летие в Москве, меньше в Санкт-Петербурге, еще меньше в регионах. В выборке представлены не только действующие компании, но и компании-банкроты («Миракс Групп» и ГК «СУ-155», Москва, «Мостовик», Омск); поглощенные с утратой бренда компании («Сибмост», Новосибирск и «Мортон», Москва) и с сохранением бренда («СибАкадемСтрой», Новосибирск, вошла в состав компании Брусника, Тюмень).

Анализ историй развития и стратегий компаний выборки позволил определить этапы и способы организации их бизнеса, выявить их бизнес-модели, а также классифицировать их по типам, определить направление их развития (рис. 5.6.1).

Бизнес-модели компаний выборки прошли несколько этапов трансформации: от неполного строительного цикла к полному строительному циклу, а далее к полному девелоперскому циклу с функцией застройщика и без этой функции. Распределение компаний выборки по типам бизнес-моделей показано в таблице 5.6.2.

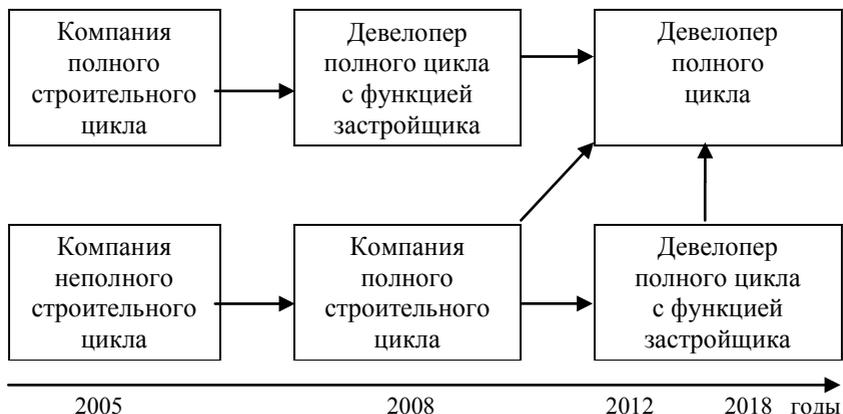


Рис. 5.6.1. Тенденции и направления развития бизнес-моделей российских компаний строительной сферы

В выборку не вошли компании с неполным строительным циклом, хотя, нет сомнений, что большинство старых крупных компаний когда-то начинали именно с этой бизнес-модели, стремясь создать полный строительный цикл.

Таблица 5.6.2

**Распределение компаний выборки по типам бизнес-моделей**

Компании с полным						Строительные компании			
девелоперским циклом			девелоперским циклом и функцией застройщика			с полным строительным циклом			с неполным строительным циклом
Москва	СПб	Сибирь	Москва	СПб	Сибирь	Москва	СПб	Сибирь	0
17	2	1	11	1	1	11	3	3	0
Итого – 20			Итого – 13			Итого — 17			Итого – 0

В условиях высокой неопределенности российской экономики, колебаний спроса и предложения, роста и падения цен на рынке недвижимости риски строительных проектов с долгим инвестиционным циклом повышаются, поэтому девелоперы не спешат отказываться от функции застройщика, продолжая поддерживать на балансе капиталоемкие строительные активы и сохраняя штат профессионалов-строителей. Значительная часть девелоперов полного цикла сохраняет функцию застройщика, опа-

саясь попасть в зависимость от внешнего застройщика, и использует возможность строить по подряду для других компаний, в т.ч. для девелоперов полного цикла.

Такую стратегию реализовала, став одной из самых крупных в стране, московская Группа Компаний «СУ-155», основанная в 1954 г. Она пережила перестройку, период распада и остановки строительства, в 1993 г. преобразовалась в АО «СУ-155» и приступила к созданию компании полного строительного цикла. За 20 лет относительно небольшая строительная компания выросла до промышленно-строительной группы компаний с замкнутым циклом производства. Активы в структуре ее бизнеса обеспечивали интеграцию по всем этапам технологической цепочки. В 12-ти городах страны, включая обе столицы с областями и федеральные округа, она владела компаниями-застройщиками, свыше 20 компаний-подрядчиков работали на нее в Москве. В состав группы входили разбросанные по регионам страны 5 машиностроительных производств, 22 подрядно-строительные организации, 30 предприятий по производству строительных материалов. Кроме того, в группу входили компании-заказчики и проектировщики, две московские транспортные компании, собственный финансовый сектор. Компания строила промышленные, жилые, социальные, религиозные объекты, занималась производством строительных кранов, нерудных материалов, инвестировала в землю, в инженерную и коммунальную инфраструктуру, имела тесные связи с госструктурами – по заказу Минобороны РФ строила много жилья для военных.

В кризис 2008-09 гг. ГК «СУ-155», лишившись бюджетного финансирования, начала затягивать сроки сдачи домов, заселения жильцов-соинвесторов, оформления прав собственности на квартиры, подключения к отоплению и горячему водоснабжению уже заселенных квартир. В 2011–2012 гг. это привело к социальному напряжению в Москве и области. После 2014 г. государство резко сократило авансирование объектов, компания пришлось брать кредиты в банках, она не смогла их обслуживать и погашать, опять пошли срывы сроков сдачи объектов, и в апреле 2016 г. «СУ-155» была объявлена банкротом. Полный строительный цикл не спас компанию: снижение бюджетного финансирования, отсутствие госзаказа и огромные материальные активы компании привели ее к банкротству. Без финансовой поддержки государства обремененная активами, она не справилась с их управлением.

Бизнес-модель компаний с полным строительным циклом выявлена у 17 компаний выборки, причем 14 из них – «старые» компаний, созданные до 2000 г., т.е. значительную часть своей жизни они функционировали в условиях централизованного управления. Экономическая цель этой бизнес-модели – максимизация прибыли от продажи построенных объектов. Именно эта бизнес-модель оказалась востребована строительными компаниями полного цикла в период роста мировых цен на нефть и газ (в 2000-е годы), ускоривших темпы строительства. Эта же бизнес-модель после 2014 г. привела к банкротству и поглощениям 5 из 17 компаний-долгожителей (3 московские и 2 сибирские инфраструктурные компании).

Большинство компаний выборки (33 из 50) представлены девелоперами, причем 20 из них предпочли бизнес-модель полного девелоперского цикла, а 13 наряду с девелопментом сохранили функцию застройщика. Экономическая цель этой бизнес-модели – максимизация рыночной стоимости построенных объектов. Чтобы сосредоточиться на стадиях девелопмента, повышающих добавленную и рыночную стоимость объектов, компаниям пришлось радикально сократить активы. В первую очередь, они сокращали свои самые капиталоемкие активы – продавали или отделяли свои компании по производству строительных и отделочных материалов; теперь они их не производят, а закупают.

Но дальше стратегии и бизнес-модели этих компаний разошлись: девелоперы с функцией застройщика сохранили возможность строить; а чистые девелоперы от нее отказались, сохранив и укрепив свои архитектурно-проектные подразделения, строят им теперь внешние застройщики по договору подряда.

В развитых экономиках девелоперы полного цикла, как правило, сами не строят, но фокусируются на ключевых стадиях девелопмента, которые позволяют выстроить цепочку ценности для клиента, повысить дифференциацию продукта и получить конкурентное преимущество. Возможности создать на ключевых стадиях строительного цикла цепочку ценности для клиентов у компаний зависят от их бизнес-моделей и экономических целей, поскольку сохранение функции застройщика может снижать интерес компании к применению информационных и цифровых технологий (табл. 5.6.3).

Таблица 5.6.3

**Возможности компаний полного строительного  
и девелоперского цикла**

Стадии полного цикла	Компании с полным строительным циклом	Компании с полным циклом девелопмента, использующие ВИМ-технологией	Комментарии
1	2	3	4
Выбор участка	Критерии выбора: близость к инфраструктуре, площадь, цена	Выбор красивого участка с учетом его рельефа и ландшафта	Девелопер учитывает ландшафт при выборе участка
Покупка участка	Приобретение участка	Приобретение участка	Различий нет
Подготовка участка к застройке	Подготовка участка под застройку	Оцифровка участка, выявление его особенностей для учета при проектировании объекта.	Девелопер повышает будущую рыночную стоимость построенного объекта, вписывая его в ландшафт участка
Проектирование объекта	Разработка проекта своим проектным подразделением или внешней проектной компанией	Проектное подразделение компании разрабатывает проект (ВИМ) объекта с учетом ландшафта участка	с использованием ВИМ-технологии
Подготовка к строительству объекта	Производство необходимых строительных и комплектующих материалов своими силами	Заключение договора подряда на строительство объекта, контроль закупки застройщиком необходимых строительных и комплектующих материалов	Строительная компания избегает зависимости от поставщиков материалов, но несет высокие издержки по содержанию активов
Строительство (СРМ)	Строительство объекта своими силами	Объект возводит привлеченный по договору подряда застройщик	Девелопер снижает риски, выбирая застройщика и контролируя закупки
Обустройство территории	Обустройство придомовой и дворовой территории	Застройщик обустроивает придомовую и дворовую территорию при объекте	Результат действий одинаковый

1	2	3	4
Продажа построенной недвижимости	Продажа возможна после нулевого цикла, жилье продается со скидкой по договору долевого участия	Продажа за полную рыночную цену начинается только после сдачи объекта в эксплуатацию	Строительная компания может использовать средства от продажи квартир на этапе строительства.
Корпоративное управление	Введение объекта в эксплуатацию	Введение объекта в эксплуатацию	Различий нет
Эксплуатация и управление построенной недвижимостью	Нет действий	Часть помещений на первых этажах и непроданные квартиры остаются в собственности и управлении компании.	Девелопер может получать дополнительный доход от управления недвижимостью, цена которой растет.

Прибыль компании с полным строительным циклом создается в результате экономии на затратах (эффект масштаба); дополнительная ценность для клиентов не создается, поскольку продукт типовой, не дифференцированный, но пока спрос высокий, продается все (до 2010 г.). Девелопер понимает, что применение цифровых технологий к сложным, но интересным по ландшафту участкам повысит затраты на строительство, но удовлетворит дифференцированный спрос клиента и создаст для него такую ценность, за которую он готов заплатить высокую цену, часть которой станет прибылью девелопера.

Компания с полным строительным циклом и девелопер с функцией застройщика вынуждены нести большие затраты по содержанию собственного проектного подразделения, строительной базы, штата профессиональных строителей, и это может снизить их интерес к цифровым технологиям. Строить уникальное здание по оригинальному проекту компании с полным строительным циклом без опыта сложно, цифровые технологии для нее слишком дороги. Девелоперы с функцией застройщика обычно не имеют в своем составе проектных подразделений, поэтому прибегают к услугам внешних проектных мастерских, и это обходится им дорого. Строя здание, эти компании рассчитывают, что высокие затраты на проектирование и дизайн окупятся на этапе строительства. Но это получается не всегда: дешево по-

строить уникальные здания по оригинальным проектам невозможно. Поэтому эти компании, предпочитают строить жилье бизнес-класса, которое легче продать. Девелоперы полного цикла сами не строят, но очень серьезно выбирают застройщика и контролируют его на всех этапах строительства.

До недавнего времени российские компании с полным строительным циклом могли после завершения строительства нулевого цикла продавать со скидкой строящиеся квартиры по договору долевого участия. Часто это вело к тому, что еще до завершения строительства средства от продажи еще не построенных квартир направлялись на запуск новых проектов. Это вело к затягиванию сроков завершения уже начатых проектов, полностью расплачившиеся за жилье покупатели не могли въехать в свои квартиры. Сегодня эта практика запрещена законом, разработана новая схема работы с дольщиками – проектное финансирование. Однако девелоперы полного цикла в эту ловушку не попадали, поскольку начинали продажи только после сдачи дома в эксплуатацию и запускали проекты только на собственные и заемные средства. Компании с полным строительным циклом не занимаются эксплуатацией и управлением недвижимостью. Девелоперы полного цикла, в том числе с функцией застройщика управляют непроданной и специально оставленной в их управлении недвижимостью, и это может приносить им не только дополнительный доход, но и вести к росту рыночной стоимости недвижимости.

Вернемся к вопросу о влиянии бизнес-модели строительной компании на ее способность и интерес к технологическим и иным инновациям. В табл. 5.6.4 сгруппированы по типам бизнес-моделей компании выборки, создающие нетехнологические инновации. Анализ не выявил высокого интереса этих компаний к технологическим инновациям. Некоторый интерес к организационным инновациям проявили только 7 компаний, причем все они московские. Пять из них – девелоперы полного цикла, а также один девелопер с функцией застройщика и одна компания с полным строительным циклом. Типы инноваций у всех компаний разные – реновация исторических зданий с последующим управлением ими, редевелопмент территории, производство инновационных строительных и отделочных материалов, организационно-управленческие инновации. Все это говорит о стремлении компаний к дифференциации продукта, но без применения цифровых технологий.

Таблица 5.6.4

**Инновационная активность компаний выборки  
(по типам бизнес-моделей)**

Полный девелоперский цикл	Полный девелоперский цикл с функцией застройщика	Полный строительный цикл
<p>5 московских компаний.</p> <p>– Освоение новых сегментов рынка недвижимости: АО Vesper, Шатер-Девелопмент, ЗАО KP Properties – реновация исторических зданий и объектов культурного наследия и управление ими. Эти компании используют инновационные архитектурные решения, новые строительные и отделочные материалы.</p> <p>Glincom – редевелопмент территории (повышение качества и рыночной стоимости недвижимости).</p> <p>– Организационно-управленческая инновация в сфере эксплуатации и управления жилой недвижимостью. Компании Сити-XXI век вывела на рынок новый продукт и бренд Миниполис – комфортная среда обитания, территория развития и образ жизни.</p>	<p>ФСК «Лидер» (Москва)</p> <p>Организационно-управленческая инновация в сфере эксплуатации и управления и жилой недвижимостью.</p> <p>УК «Сервис 24» круглосуточно предоставляет в построенные UP-кварталы актуальные услуги. Жителям кварталов круглый год доступен сервис «Личный помощник UP-365» – уход за ребенком, уборка квартир, доставка продуктов, заказ автомобилей, химчистка и др.</p>	<p>Концерн КРОСТ (Москва)</p> <p>Разработка и производство инновационных строительных и отделочных материалов. КРОСТ – первый в России производитель архитектурного бетона и серии инновационных строительных материалов.</p>

Таблица 5.6.5 представляет компании выборки, осваивающие цифровые технологии на разных стадиях девелопмента. Таких компаний 8 (6 московских и 2 – петербургских), по типам бизнес-моделей они распределены неравномерно. Самые продвинутые компании Эталон-Инвест, ГК ПИК и Selt Group освоили и уже применяют цифровые технологии на двух стадиях девелопмента.

Таблица 5.6.5

**Активность компаний выборки в освоении и применении цифровых технологий (по типам бизнес-моделей и стадиям девелопмента)**

Стадия	Цифровые технологии	Компании		
		девелоперы		полного строительного цикла
		полного цикла	полного цикла с функцией застройщика	
Подготовка участка	BIM-технология Оцифровка участка и создание модели площадки застройки (здания бывших АТС) Создание информационной модели ЖК «Скандинавия», вписанного в ландшафт участка		Лидер-Инвест	
		Эталон-Инвест		ГК «А101»
Проектирование и дизайн	Детализация всех видов проектных работ Интеграция BIM с автоматизированной системой контроля за процессом девелопмента	SMINEX		
			Selt Group	
Подготовка к строительству (СМР) Обустройство территории	Технологии на основе big data Создание информационного центра по работе с данными, формирование распределенной сети IT-подразделений. Полная оцифровка схем работы на стройплощадке, кардинальное изменение системы взаимодействия с рабочими, сокращение посредников между менеджерами и исполнителем			ГК ПИК
Продажа недвижимости	Технологии на основе big data в сфере маркетинга, рекламы и анализа рынка Формирование портрета покупателя и продукта, оптимизация ценовой политики.		«INGRAD»	ГК ПИК
Корпоративное управление	Технологии на основе big data Оптимизация строительного процесса и повышение безопасности на строительной площадке	Эталон-Инвест		
	Запуск CRM-системы и расширение ее до экосистемы компании для наладки партнерства с поставщиками услуг, в т.ч. с операторами больших данных.	Capital Group		
	Интеграция BIM с автоматизированной системой инвестиционного контроля за процессом девелопмента на разных этапах и во всех его аспектах		Selt Group	
		3	3	2

Пока наиболее востребована применяемая на двух стадиях деvelopeмента BIM-технология: ее осваивают и применяют 2 деvelopeрские компании полного цикла, 2 деvelopeпера с функцией застройщика, а также компания с полным строительным циклом. Компания Эталон-Инвест не только применяет BIM-технологии на стадии проектирования, но использует цифровые технологии на основе big data для запуска и расширения CRM-системы до экосистемы, налаживая партнерства с поставщиками услуг, в т.ч. с операторами больших данных. Компания SMINEX применяет BIM-технологии при проектировании, внедряя самые эффективные IT-решения. Специализирующаяся на реновации и комплексном развитии старых промышленных зон компания Лидер-Инвест провела перевод зоны бывших станций АТС в цифровой формат, чтобы вписать проект в новый ландшафт. ГК «А101» внедряет BIM-технологии на якорном строительном проекте именного ЖК «Скандинавия»: на созданной информационной модели были проведены испытания, и это сократило сроки разработки документации на 30%, а число ошибок – на 80%. Компания проектирует на базе BIM ряд жилых корпусов и создает собственную базу шаблонов и семейств на базе программных продуктов Revit<sup>1</sup>. Петербургская компания Selt Group интегрировала информационное моделирование с автоматизированной системой инвестиционного контроля. Это позволило ей контролировать деvelopeрский процесс на разных этапах и во всех его аспектах – от анализа стоимости материалов и планировочных решений до управления рисками.

Крупнейшая московская Группа компаний «ПИК», чудом избежавшая банкротства в 2016 г. и недавно сменившая инвесторов – самая продвинутая в применении цифровых технологий в строительномонтажных работах. Она уже создала информационный центр по работе с данными, сформировала распределенную сеть IT-подразделений. Еженедельно получая данные от цепочки подрядчиков, она проводит оцифровку схем работы на стройплощадке, чтобы полностью поменять систему взаимодействия с рабочими, сократить число посредников между менеджерами и непосредственным исполнителем. В результате цепочка

---

<sup>1</sup> Revit – условная библиотека материалов и конструкций, которая наряду с программой CAD нередко используется дизайнерами в России. Однако специалисты BIM часто находят нестыковки конструкций и инженерных коммуникаций в моделях, разработанных на базе этого программного обеспечения.

взаимодействий становится прозрачной и синхронизируется с системой планирования поставок стройматериалов. Для непрерывного получения данных со стройплощадок компания планирует снабдить всех строителей смарт-браслетами, фиксирующими время рабочей активности, перемещения и физическую активность людей. В области маркетинга, рекламы и анализа рынка лидер опять ГК ПИК с бизнес-моделью полного строительного цикла. В компании весь консолидированный массив информации об уже проведенных рекламных кампаниях соединяется с системой CRM и обрабатывается, на выходе получается оценка эффективности рекламной кампании и портреты клиентов в каждом проекте. Параллельно в режиме реального времени департамент продаж ведет мониторинг изменения рыночных данных, анализирует конъюнктуру рынка, уровень конкуренции и пр.

Компания «INGRAD» использует цифровые технологии для прогнозов рынка, рекламы и маркетинга. BI-программы анализируют и визуализируют данные по заключенным договорам, оценке конъюнктуры рынка недвижимости и конкурентного окружения. Информация прорабатывается в разрезах стоимости, локации, типов и пр. Та же технология применяется при анализе спроса и обращений через обработку данных о посещениях сайтов проектов компании, звонков текущих и потенциальных покупателей, данных колл-центра и других автоматизированных систем, результатов анкетирования. Из анализа множества информационных единиц складывается портрет покупателя с его основными потребностями, формируется продукт и строится ценовая политика. Компания Capital Group запускает и расширяет CRM-систему до экосистемы компании Capital Living для налаживания партнерства с поставщиками услуг, в т.ч. с операторами больших данных.

Корпоративным управлением проектами занялась петербургская компания полного девелоперского цикла с функцией застройщика Selt Group. Она интегрировала BIM с автоматизированной системой инвестиционного контроля за процессом девелопмента на разных этапах и во всех его аспектах.

В последние годы в России укрепляется тренд создания «когнитивных зданий». Управление недвижимостью и эксплуатацией зданий идет в направлении перехода к цифровизации систем безопасности и автоматизации зданий, интеграции технологий, сетей, сценариев и взаимосвязей.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы. Среди активно осваивающих цифровые технологии поровну «молодых» (созданных после 2000 г.) и «старых» компаний, (4+4), 3 из них – публичные, всего в выборке 7 публичных компаний. Создающие нетехнологические инновации компании не пересекаются с компаниями, осваивающими и использующими цифровые технологии. Возможно, интерес к организационным инновациям снижает интерес компаний к цифровым технологиям.

В целом инновационную активность проявляют 15 компаний выборки. Наиболее активны девелоперы полного цикла (5 + 3 = 8 компаний), менее активны девелоперы с функцией застройщика (1+3= 4 компании), самая слабая активность у компаний с полным строительным циклом (1+2 = 3 компании). Однако самой продвинутой в цифровых технологиях оказалась ГК ПИК – компания с полным строительным циклом.

Таким образом, следует признать, что тип бизнес-модели влияет на интерес и склонность строительных компаний России к освоению и применению цифровых технологий. С другой стороны, сами цифровые технологии настолько расширяют технологические возможности компаний, что это серьезно меняет всю систему организации их бизнеса и операционную деятельность. В первую очередь, такой эффект порождает наиболее интересная для компаний BIM-технология, которая вынуждает менять систему организации бизнеса, т.е. ее влияние на бизнес-модель компании бесспорно.

## Список литературы

- Абдрахманова Г.И., Ковалева Г.Г.** (2018). Цифровизация бизнес-процессов. Экспресс-информация «Цифровая экономика». НИУ ВШЭ, ИСИЭЗ, 22.08.2018 г. [https://issek.hse.ru/data/2018/08/22/1154862864/NTI\\_N\\_98\\_22082018.pdf](https://issek.hse.ru/data/2018/08/22/1154862864/NTI_N_98_22082018.pdf)
- Авдашева С.Б., Горейко Н.А.** (2011). Механизмы управления транзакциями в российской обрабатывающей промышленности // Российский журнал менеджмента. – 2011. – Т. 9. – № 1. С. 3–28.
- Агеева С.Д., Мишура А.В.** (2017). Институциональные факторы оценки пространственного развития региональных банков // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 2. – С. 52–75.
- Андерсон А.Р., Гриненко Б.А., Мартынов Э.З., Мироносецкий Н.Б.** (1980). Управление производством новых изделий. Новосибирск: Наука, СО. – 1980. – 216 с.
- Артур Б.** (2007). Растущая прибыльность и новый мир бизнеса. Сб.: Управление высокотехнологичным бизнесом. – М.: Альпина Бизнес Букс. – 2007. – С. 162–189.
- Байкалов С.П.** (2004). Исследование системных связей и закономерностей функционирования хозяйственного комплекса региона при разработке промышленной политики: Автореф. дис. на соиск. уч. ст. докт. тех. наук. Новосибирск: НГУ. – 2004. – 36 с.
- Безмельницын Д.А.** (2010). Организация оперативного управления серийным производством сложных изделий с длительным циклом технологического процесса // Механизмы организационно-экономического стимулирования инновационного предпринимательства: сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН. – 2010. – С. 267–275.
- Бендиков М.А., Фролов И.Э.** (2007) Высокотехнологичный сектор промышленности России: состояние, тенденции, механизмы инновационного развития. – М.: Наука. – 2007.
- Бест Р.** (2008). Маркетинг от потребителя / Стокгольмская школа экономики. – М.: Манн, Иванов и Фербер. – 2008. – 760 с.
- Big data:** как снизить издержки и повысить продажи. Инструкция для тех, у кого получилось (2017) // РБК. Отрасли БЭТА. Бизнес-консалтинг для предпринимателей и топ-менеджеров.

[https://pro.rbc.ru/building/news/5aeb31c69a794795449a56b4?from=main\\_building](https://pro.rbc.ru/building/news/5aeb31c69a794795449a56b4?from=main_building)

- Благов А.** (2017). Новые бизнес-модели фармкомпаний в условиях патентного обвала // Фармацевтический вестник. –2017. – №36.
- Боровков А.И.** (2017). Технологии проектирования, технологии производства, технологии мышления // Инновации. – 2017. – № 11. – С. 6–14.
- Боумен К.** (2003). Стратегия на практике. – СПб: Питер. – 2003. – 251 с.
- Бранденбургер А., Нейлбафф Б.** (2012). Co-opetition. Конкурентное сотрудничество в бизнесе. – М.: Омега-Л, Кейс. – 2012. – 352 с.
- Валдайцев С.В.** (2001). Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. – 2001. – 720 с.
- Варшавский А.Е.** (2000). Научно-технические отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. – 2000.– №2.
- Волкова И.О., Бурда Е.Д.** (2017). Анализ состояния и перспектив развития технологических платформ в российской энергетике // Инновации. – 2017, №5 – С. 26.
- Гаврилов Д.А.** (2003). Управление производством на базе стандарта MRP II. СПб.: Питер. – 2003. – 340 с.
- Гасман О., Франкенбергер К., Шик М.** (2016). Бизнес-модели. 55 лучших шаблонов. – М.: Альпина Паблшер. – 2016. – 432 с.
- Гнидченко А.А., Могилат А.Н., Михеева О.М., Сальников В.А.** (2016). Трансфер зарубежных технологий: оценка зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров // Форсайт. – 2016. – Т.10. – № 1. – С. 53–67.
- Годовой отчет «РБК» за 2016 г.** [https://www.rvc.ru/upload/iblock/150/Report\\_RVC\\_2016.pdf](https://www.rvc.ru/upload/iblock/150/Report_RVC_2016.pdf)
- Годовой отчет АО «Роснано» за 2016 г.** [http://www.rusnano.com/upload/images/normativedocs/ROSNANO-AO\\_Annual\\_Report\\_2016\\_RUS.pdf](http://www.rusnano.com/upload/images/normativedocs/ROSNANO-AO_Annual_Report_2016_RUS.pdf)
- Годовой отчет Государственной корпорации «Ростех» за 2016 г.** <https://rostec.ru/upload/iblock/e01/e01a8d9bc243180bfe4174f14fbfb6ff.pdf>
- Гроув Э.** (2011) Выживают только параноики: Как использовать кризисные периоды, с которыми сталкивается любая компа-

- ния / Эндрю Гроув; пер. с англ. 4-е изд. – М.: Альпина Паблишер. – 2011. – 200 с.
- Данилин В.И.** (2014). Финансовое и операционное планирование в корпорации. Методы и модели. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. – 2014. – 616 с.
- Дежина И.** (2018). Состояние науки и инноваций // Российская экономика в 2017 году. Тенденции и перспективы. (Вып. 39). – М.: Институт Гайдара. – 2018. – С. 478–502.
- Дежина И.Г., Киселева В.В.** (2008). Государство, наука и бизнес в инновационной системе России. М.: ИЭПП. – 2008.
- Дежина И., Ключарев Г.** (2018). Российское образование для инновационной экономики: «болевые точки» // Социологические исследования. – 2018. – № 9. – С. 40–48.
- Дежина И., Медовников Д., Розмирович С.** (2018). Оценки спроса российского среднего технологического бизнеса на сотрудничество с вузами // Журнал новой экономической ассоциации. – 2018. – № 4 (36). – С. 81–105.
- Дежина И., Симачев Ю.** (2013). Связанные гранты для стимулирования партнерства компаний и университетов в инновационной сфере: стартовые эффекты применения в России // Журнал новой экономической ассоциации, №3. – С. 99–122.
- Делойт** (2017). Тенденции фармацевтического рынка России – 2017. Система прослеживаемости лекарственных препаратов: дополнительные затраты или возможности? Исследовательский Центр компании «Делойт» в СНГ. Москва. URL <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/life-sciences-health-care/russian/russian-pharmaceutical-market-trends-2017-ru.pdf>
- Дойль П.** (1999). Менеджмент: стратегия и тактика. СПб: Питер. – 1999. – 560 с.
- Друкер П.** (2007). Бизнес и инновации. – М.: Вильямс. – 2007. – 432 с.
- DSM Group** (2017). Фармацевтический рынок России. Годовой отчет. URL [http://dsm.ru/docs/analytics/Annual\\_Report\\_2017\\_rus.pdf](http://dsm.ru/docs/analytics/Annual_Report_2017_rus.pdf)
- Забиняко Г.И.** (1999). Пакет программ целочисленного линейного программирования // Дискретный анализ и исследование операций. – 1999. – Сер. 2. – Т.6. – №2. – С. 32–41.

- Здорников Д.** (2018). Директор OCSiAl: В России сложнее транслировать идеи в бизнес. РБК+, Выпуск №1, 18.2.2018 <http://nsk.rbplus.ru/news/5a852b9d7a8aa91b59b7231b>
- Земцов С., Баринова В.** (2016). Смена парадигмы региональной инновационной политики в России: от выравнивания к умной специализации. // Вопросы экономики. – 2016. – № 10. – С. 65–81
- Земцов С.П. Маскаев А.Ф.** (2018). Быстрорастущие фирмы в России: характеристики и факторы роста // Инновации. – 2018. – № 6. – С. 67–75.
- Зенгер Т.** (2013). Как теория компании помогла Уолту Диснею // HarvardBusinessReview. – Россия. 2013, ноябрь. – С. 67–73.
- Индикаторы инновационной деятельности: 2018.** Стат. Сб. – М.: НИУ ВШЭ. – 2018. – 344 с.
- Индикаторы науки 2018.** Стат. сб., ВШЭ. – 2018.
- Индикаторы цифровой экономики: 2017.** Статистический сборник. Министерство связи и массовых коммуникаций, Федеральная служба государственной статистики, Высшая школа экономики. М. – 2017
- Кавасаки Г.** (2011). Стартап. 11 мастер-классов от экс-евангелиста Apple и самого дерзкого венчурного капиталиста Кремниевой долины. – М.: Альпина Бизнес Бук. – 2011. – 253с.
- Канева М.А., Унтура Г.А.** (2017). Взаимосвязь НИОКР, перетоков знаний и динамики экономического роста регионов России // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 1. – С. 78–100.
- Канторович Л.В.** (1959). Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. – М.: Изд-во АН СССР. 1959. – 347 с.
- Качалов Р.М.** (2012). Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения. – М.; СПб.: Нестор-История. – 2012. – 248 с.
- Киселев В.Н., Яковлева М.В.** (2012). Инновационные ваучеры – новый инструмент поддержки инновационной деятельности // Инновации. – 2012. – № 4. – С. 38–42.
- Коваленко А.И.** (2016). Проблематика исследований многосторонних платформ // Современная конкуренция. – 2016, Т.10, №3. – С. 64–90.
- Коласс Б.** (1997). Управление финансовой деятельностью предприятия. – М.: Финансы. ЮНИТИ. – 1997. – 576 с.

- Коллинз Дж.** (2008). От хорошего к великому. Почему одни компании совершают прорыв, а другие нет. – М. Манн, Иванов и Фербер. – 2008. – 304 с.
- Король М.** (2017). Цифровая экономика и ВІМ: векторы несовпадения. Агентство новостей «Строительный бизнес». Управление строительством. <http://ancb.ru/publication/read/5047>
- Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Иванова А.И.** (2017). Факторы, результаты и перспективы развития цифровой экономики на региональном уровне // Мир экономики и управления. – 2017. – Т. 17. – № 4. – С. 168–178.
- Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Маркова В.Д., Соломенникова Е.А., Титов В.В., Черемисина Т.П., Юсупова А.Т., Балдина Н.П., Халимова С.Р.** (2010). Инновации и конкурентоспособность предприятий / под ред. В.В. Титова; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск. – 2010. – 323 с.
- Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Титов В.В., Черемисина Т.П., Юсупова А.Т., Балдина Н.П., Халимова С.Р.** (2010). Эволюция моделей бизнеса российских компаний. Глава 4 монографии «Инновации и конкурентоспособность предприятий», с. 174–217. / под ред. В.В. Титова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН. – 2010. – 324 с.
- Кравченко Н.А., Маркова В.Д.** (2018). Мультиагентные взаимодействия в региональной инновационной системе // Инновации. – 2018. – № 6. – С. 51–55.
- Кристенсен К.** (2004). Дилемма инноватора. – М.: Альпина Бизнес Букс. – 2004. – 239 с.
- Кузнецов Б.В.** (2014). Очерки модернизации российской промышленности: поведение фирм / науч. ред.: Б.В. Кузнецов. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ. – 2014. – 400 с.
- Кузнецова С.А., Маркова В.Д.** (2017). Цифровая экономика: новые аспекты исследований и обучения в сфере менеджмента // Инновации. – 2017. – № 7. – С. 20–25.
- Купер Б., Власковец П.** (2011). Стартап вокруг клиента. – М.: Манн, Иванов и Фербер. – 2011. – 168 с.
- Кэмпбелл Э., Саммерс Лачс К.** (2004). Стратегический синергизм. – СПб.: Питер. – 2004. – 416 с.
- Лареш Ж.-К.** (2008). Эффект импульса. Как выжить в «голубом океане». – М.: Манн, Иванов и Фербер. – 2008. – 400 с.
- Мадсбьерг К, Расмуссен М.** (2014). Пришел антрополог в бар ... // Harvard Business Review – Россия. – 2014, март. – с. 82.

- МакДональд М.** (2000). Стратегическое планирование маркетинга. – СПб.: Питер – 2000. – 266 с.
- Макграф Р.** (2013). Успех на час – новая норма для бизнеса // Harvard Business Review. – Россия. – 2013, ноябрь. – С. 56–65.
- Мауэргауз Ю.Е.** (2012). «Продвинутое» планирование и расписания (AP&S) в производстве и цепочках поставок. – М.: Экономика. – 2012. – 574 с.
- Марков Л.С.** (2015). Теоретические и методологические основы кластерного подхода / под ред. Н.И. Сулова; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск. – 2015. – 300 с.
- Марков Л.С., Ягольницер М.А.** (2006). Экономические кластеры: идентификация и оценка эффективности деятельности. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН. – 2006. – 88 с.
- Маркова В.Д.** (2009). Особенности маркетинга инноваций // Проблемы современной экономики. – 2009. – № 4 (32). – С. 276–277.
- Маркова В.Д.** (2010). Бизнес-модели малых инновационных компаний // Инновации. – 2010. – № 10. – С. 38–43.
- Маркова В.Д.** (2016). Особенности управления высокотехнологичными компаниями в цифровой экономике // Третий Российский экономический конгресс: сб. докладов (РЭК-2016, Москва). [Электронный ресурс]: <http://www.econorus.org/c2016/program.phtml?vid=report&eid=1954>
- Маркова В.Д.** (2018). Бизнес-модели компаний на базе платформ // Вопросы экономики. – 2018. – № 10. – С. 127–135.
- Маркова В.Д.** (2018). Цифровая экономика. – М.: Инфра-М. – 2018. – 186 с.
- Маркова В.Д.** (2019). Маркетинг научных разработок: схема Абея и позиционирование // Проблемы теории и практики управления. – 2019. – № 4.
- Маркова В.Д., Алещенко Е.А.** (2010). Бизнес-модели малых инновационных компаний: предварительные итоги обследования. – Новосибирск. ИЭОПП СО РАН. – 2010. – 44 с.
- Маркова В. Д., Алещенко Е. А.** (2012). Бизнес-модель как фактор конкурентоспособности инновационных компаний // Инновационное предпринимательство: теория и практика / под ред. В.В. Титова. – Новосибирск. – 2012. – С. 185–224.
- Маркова В.Д., Кузнецова С.А.** (2016). Особенности развития высокотехнологического бизнеса // Экономика. Профессия. Бизнес. – 2016. – № 3–1. – С. 7–11.

- Маркова В.Д., Кузнецова С.А.** (2017). Ценностные ориентиры в концепции стратегического управления: анализ опыта российских высокотехнологичных компаний // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 2. – С. 326–347.
- Маркова В.Д., Трапезников И.С.** (2016). Современные формы партнерства в бизнесе // Мир экономики и управления. – 2016. – Т.16. – №4. – С.109–119.
- Маркова В.Д., Трапезников И.С.** (2018). Подходы к типологии платформ // Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века: сб. статей в 6-ти т. – Т. 5: Предприятия в турбулентной экономике: концепции, стратегии и модели управления / под ред. Н.А. Кравченко, А.А. Горюшкина; Ин-т экон. и организации пром. пр-ва СО РАН. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН. – 2018. – С. 89–95.
- Медовников Д.С.** (2017). (ред.). Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса. – М.: НИУ ВШЭ, 2017.
- Медовников Д., Оганесян Т., Розмирович С.** (2016). Кандидаты в чемпионы: средние быстрорастущие компании и программы их поддержки // Вопросы экономики. – 2016. № 9. – С. 50–66.
- Мироносецкий Н.Б.** (1976). Моделирование процессов создания и выпуска новой продукции. – Новосибирск: Издательство «Наука» СО. –1976. – 167 с.
- Мироносецкий Н.Б., Кирина Л.В., Кузнецова С.А., Маркова В.Д. и др.** (1988). Модели управления научно-техническим прогрессом на предприятии / отв. ред. К.А. Багриновский; ИЭОПП СО АН СССР. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е. – 1988. – 153 с.
- Мокроусова И., Еременко Е.** (2017). Короли госзаказа. – 2017. Рейтинг Forbes. 02.03.2017.
- Мокроусова И., Еременко Е.** (2018). Короли госзаказа. – 2018. Рейтинг Forbes. 22.02.2018.
- Моррис Ч., Фергюсон Ч.** (2007). Архитектура выигрывает войну технологий / Сб.: Управление высокотехнологичным бизнесом. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. (Серия «Классика Harvard Business Review») – С. 129–161.
- Московская биржа** (2017). Обзор тенденций на глобальном и российском фармацевтическом рынке. URL <https://fs.moex.com/files/14283>

- Мур Дж.** (2006). Стратегия сильной руки // Harvard Business Review. – Россия. – 2006, май. – С. 46–56.
- Мур Дж.А.** (2006). Преодоление пропасти: маркетинг и продажа хай-тек продуктов массовому потребителю. – М.: Изд.дом «Вильямс». – 2006.
- Мур Дж.А.** (2010). Внутри торнадо. Стратегия развития, успеха и выживания на гиперрастущих рынках. – СПб.: Бест Бизнес Букс. – 2010. – 295 с.
- Напреева С.К.** (2008). Применение стохастических графов с возвратами при планировании деятельности производства с учетом НИОКР // Управление инновациями: проблемы, методы и механизмы: сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН. – 2008. – С. 248–261.
- Напреева С.К.** (2009). Определение стоимости и трудоемкости разработки нового изделия // Стратегия развития предприятий на основе реализации инновационной политики: сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН. – 2009. – С. 272–282.
- Напреева С.К.** (2014). Применение оптимизационных моделей для планирования разработки новой геофизической аппаратуры // Инновации и инвестиции. – 2014. – № 6. – С. 127–132.
- Осипов Г.В., Стриханов М.Н., Шереги Ф.Э.** (2014). Взаимодействие науки и производства: социологический анализ. В 2-х ч. – Ч. 1. – 2014. – М.: ЦСП.
- Остервальдер А.** (2011). Построение бизнес-моделей. – М.: Альпина Паблишер. – 2011. – 288 с.
- Остервальдер А., Пинье И.** (2018). Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. Альпина Паблишер. – 2018.
- Паркер Дж., Альстин М., Чаудари С.** (2017). Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику – и как заставить их работать на вас. – М.: Манн, Иванов и Фербер. – 2017. – 304 с.
- Питерс Т., Уотерман-мл. Р.** (2011). В поисках совершенства. Уроки самых успешных компаний Америки. – М. Альпина Паблишер. – 527 с.
- Плещинский А.С.** (2004). Оптимизация межфирменных взаимодействий и внутрифирменных управленческих решений. – М.: Наука. – 2004. – 254 с.

- Полунин Ю.А., Юданов А.Ю.** (2016). Российские быстрорастущие компании: испытание депрессией // Мир новой экономики. – 2016. – № 2. – С. 103–112.
- Попов Е.В., Семячков К.А.** (2017). Оценка готовности отраслей к формированию цифровой экономики // Инновации. – 2017. – №4. – С. 37–41.
- Попова Ю.Ф.** (2010). Сетевые отношения на промышленных рынках: результаты исследования российских компаний // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8 Менеджмент. – 2010. – Вып. 1. – С. 139–165
- Портер Майкл Э.** (2010). Конкуренция. – М.: ООО «И.Д. Вильямс». – 2010. – 592 с.
- Прахалад К.К., Рамасвами В.** (2006). Будущее конкуренции. Создание уникальной ценности вместе с потребителями. – М.: Олимп-Бизнес. – 2006. – 352 с.
- Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».** <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
- Райалл М.** (2013). Новое понимание конкуренции: от пяти сил к одной // HarvardBusinessReview. – Россия. – 2013, ноябрь. – С. 74–82.
- Регионы России: Социально-экономические показатели.** Стат. сб. / Росстат. – М. (за 2014 – 2017 гг.)
- Рейнор М., Ахмед М.** (2016). Как думают великие компании. Три правила. – СПб. Азбука. – 2016. – 352 с.
- Рейтинг 400 крупнейших компаний Сибири в 2016 году.** АЦ «Эксперт Сибирь», №48-49(504), 2017.
- Ригби Д., Сазерленд Д., Такеучи Х.** (2017). Рецепт инноваций: модель Agile. Гарвард бизнес ревью, 1.2.2017. <http://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/a18791/>
- Роджерс Э.** (2001). Принятие и диффузия нового продукта //Классика маркетинга. – СПб.: Питер. – С. 243–265.
- Роуз М.Дж., Даелленбах У.С.** (2003). Переосмысление методов исследований для развития ресурсной концепции: выявление источников устойчивых конкурентных преимуществ // Российский журнал менеджмента. – 2003. – № 2. – Том 1. – С. 115–126.
- Сергеева О.Л.** (2015). Инновационный ваучер как инструмент стимулирования развития малого и среднего предпринимательства: перспективы применения в российской практике //

- Наука. Инновации. Образование. – 2015. – № 18. – С. 168–178.
- Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Зудин Н.Н.** (2016). Научно-производственная кооперация в России: современное состояние, проблемы, влияние государственной поддержки // В кн.: Российская экономика в 2016 году. Тенденции и перспективы / под общ. ред.: С.Г. Синельников-Мурылев, А.Д. Радыгин. Вып. 38. – М.: Фонд «Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара». – 2017. – С. 430–460.
- Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Фейгина В.В.** (2014). Взаимодействие российских компаний и исследовательских организаций в проведении НИОКР: третий не лишний? // Вопросы экономики. – 2014. – № 7. – С. 4–34.
- Симмонс А.** (2013). Сторителлинг. Как использовать силу историй. – М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер». – 2013. – 272 с.
- Симон Г.** (2015). Скрытые чемпионы 21 века. Стратегии успеха неизвестных лидеров мирового рынка. – М.: КНОРУС. – 2015.
- Сливодки А.** (2006). Миграция ценности. Что будет с вашим бизнесом послезавтра? – М.: Манн, Иванов и Фербер. – 2006. – 432 с.
- Соколов А.В., Бажанов В.А.** (2014). Высокотехнологичное и наукоемкое производство: проблемы и неопределенность будущего // ЭКО. – 2014. – № 1. – С. 15–25.
- Стратегия** развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (2017), утверждена Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203
- Тапскотт А., Тапскотт Д.** (2017). Технология блокчейн. – М.: Эксмо. – 2017. – 448 с.
- Тапскотт Д., Уильямс Э.** (2009). Викиномика. Как массовое сотрудничество изменяет все. – СПб.: Бест Бизнес Букс. – 2009. – 392 с.
- Титов В.В.** (2006). Моделирование процессов взаимодействия в региональных промышленных кластерах // Функционирование предприятий в российской экономике / под ред. В.В. Титова и В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН. – 2006. – С. 44–56.
- Титов В.В.** (2013). Оптимизация принятия решений в управлении промышленной корпорацией. Вопросы методологии и моде-

- лирования. – Saarbrucken, Palmarium Academic Publishing. – 2013. – 337 с.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А.** (2015a). Оптимизация согласования оперативного управления сложным производством со стратегическими планами предприятия // Экономика и математические методы. – 2015. – Т. 51. – Вып. 3. – С. 102–108.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А.** (2015b). Интеграция стратегического планирования и операционной деятельности на предприятии на основе оптимизационного моделирования // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2015. – Т. 15. – Вып. 1. – С. 123–130.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А.** (2018a). Моделирование планирования развития высокотехнологичного бизнеса в промышленном кластере // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 2. – С. 20–32.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А.** (2018b). Стратегическое управление развитием высокотехнологичного бизнеса в промышленном кластере // Мир экономики и управления. – 2018. – Т. 18. – № 3. – С. 170–181. DOI: 10.25205/2542-0429-2018-18-3-170-181.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А.** (2018с). Промышленный кластер как основа платформы оптимизации стратегического управления развитием высокотехнологичного бизнеса // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 230–241.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А., Напреева С.К.** (2017a). Оптимизация планирования деятельности предприятия в условиях риска и неопределенности внешней и внутренней среды // Вестник НГУЭУ. – 2017. – № 3. – С. 37–50.
- Титов В.В., Безмельницын Д.А., Напреева С.К.** (2017b). Планирование функционирования предприятия в условиях риска и неопределенности во внешней и внутренней среде // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2017. – Т. 10. – № 5. – С. 172–183.
- Титов В.В., Напреева С.К.** (2017). Оптимизация планирования инновационного процесса от разработки новой продукции до ее реализации // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 4. – С. 285–306.
- Титов В.В., Цомасва И.В.** (2014). Согласование стратегического и тактического управления на промышленном предприятии в

- условиях неопределенности спроса на продукцию // Регион: экономика и социология. – 2014. – № 2. – С. 235–247.
- Уильямсон О.И.** (1996). Экономические институты капитализма. Фирмы, рынки, «отношенческая контрактация», пер. с англ. – Спб.: Лениздат. – 1996. – 702 с.
- Управление высокотехнологичным бизнесом** (2007). – М.: Альпина Бизнес Букс. – 2007. – Серия «Классика Harvard Business Review».
- Ферр Н.** (2017). Создавая инновации. – М: Эксмо – 2017. – 304 с.
- Финансово-промышленные группы: проблемы становления, функционирования, моделирования** (1996) / В.В. Титов, В.Д. Маркова, Е.А. Соломенникова и др. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН. – 1996. – 175 с.
- Фридман Т.** (2007). Плоский мир. Краткая история XXI века. – АСТ Москва. – 2007. – 608 с.
- Хэмел Г., Прахалад К.К.** (2002). Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня. – М.: Олимп-Бизнес. – 2002.
- Цифровая Россия: новая реальность** (2017). Александр Аптектман, Вадим Калабин, Виталий Клинецов и др. Digital/ McKinsey. Июль 2017.
- Чан Ким У., Рене Моборн.** (2005). Стратегия голубого океана. – М.: НИРРО. – 2005. – 272 с.
- Чесбро Г.** (2007). Открытые инновации. – М.: Поколение. – 2007. – 336 с.
- Шерешева М.Ю.** (2014). Методология исследования сетевых форм организации бизнеса/ под науч. ред. М.Ю. Шерешевой. – М.: Издательский дом НИУ ВШЭ. – 2014. – 446 с.
- Шмигин И.** (2009). Философия потребления. Потребитель, производство и маркетинг. – Харьков: Гуманитарный центр. – 2009. – 304 с.
- Шнайдер Дитер И.Г.** (2003). Технологический маркетинг. – М.: Янус-К. – 478 с.
- Юданов А.Ю.** (2007) «Быстрые» фирмы и эволюция российской экономики // Вопросы экономики. – 2007. – № 2. – С. 85–100.
- Юданов А.Ю.** (2010) Носители предпринимательства: фирмы-газели в России // Журнал новой экономической ассоциации. – 2010. – № 5. – С. 91–108.
- Юданов А.Ю., Яковлев А.А.** (2017) Паттерны использования административного ресурса и аффилированности фирмами-

- газелями в России. Материалы XVIII Апрельской конференции по проблемам развития экономики и общества. – 2017.
- Юданов А.Ю., Яковлев А.А.** (2018) «Неортодоксальные» быстрорастущие фирмы-«газели» и порядок ограниченного доступа // Вопросы экономики. – 2018. – № 3. – С. 80–101.
- Abell D.F.** (1980). *Defining the Business: The Starting Point of Strategic Planning*. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Acs Z., Mueller P.** (2008). Employment Effects of Business Dynamics: Mice, Gazelles and Elephants, In *Small Business Economics*, 30(1). – Pp. 85–100.
- Acs Z.J., Parsons W. and Tracy S.** (2008). High-Impact Firms: Gazelles Revisited, In *Corporate Research Board*, LLC Washington, DC, 2008, 92 p.
- Agrawal A.** (2001). University – to – industry knowledge transfer: Literature review and unanswered questions, In *International Journal of management reviews*, 3 (4). – Pp. 285–302.
- Akintoye A., Goulding J. Zawdie G.** (2014). *Construction innovation and process improvement*. – West Sussex, U.K: Wiley-Blackwell. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781118280294>
- Allen J., Root J., Schwedel A.** (2017). *The Firm of the Future*. April 12, 2017, Bain Brief.
- Al-Mubarak A., Mubarak H., Busier M.** (2013). Business Incubation as an Economic Development Strategy: A Literature Review, In *International Journal of Management*, 30 (1). – Pp. 362–367.
- Arthur W.B.** (1996). Increasing Returns and the New World of Business? In *Harvard Business Review*, 1996. July-Aug. – Pp. 100–109.
- Arthur W.B.** (2011). *The Nature of Technology: What it is and how it evolves*. NY, Free Press, 2011.
- Audretsch D.B.** (1995). Innovation Growth and Survival, In *International journal of industrial organization*, 13(4). – Pp. 441–457. [https://www.researchgate.net/publication/222032800\\_Innovation\\_Growth\\_and\\_Survival](https://www.researchgate.net/publication/222032800_Innovation_Growth_and_Survival).
- Audretsch D.B., Keilbach M.C., Lehmann E.E.** (2006). *Entrepreneurship and economic growth*, Oxford University Press. – 240 p.
- Audretsch D.B., Klomp L., Santarelli E., Thurik A.R.** (2004). Gibrat's law: Are the services different? In *Review of Industrial Organization*, 24(3). – Pp. 301–324.

- Beise M., Stahl H.** (1999). Public Research and Industrial Innovations in Germany, In *Research Policy*. – 28. – Pp. 397–422.
- Bekkers R. and Bodas Freitas I. M.** (2008). Analyzing knowledge transfer channels between universities and industry: to what degree do sectors also matter?, In *Research Policy*, 37. – Pp. 1837–1853.
- Bercovitz J., Feldman M.** (2008). Academic Entrepreneurs: Organizational Change at the Individual Level, In *Organization Science*, 19. – Pp. 69–89.
- Biagia F., Falk M.** (2017). The impact of ICT and e-commerce on employment in Europe, In *Journal of Policy Modeling*, 39. – Pp. 1–18.
- Billon M., Lera-Lopez F., Marco R.** (2016). ICT use by households and firms in the EU: links and determinants from a multi-variate perspective, In *Review of World Economics*, 152 (4). – Pp. 629–654.
- Billon M., Marco R. & Lera-López F.** (2009). Disparities in ICT adoption: A multidimensional approach to study the cross-country digital divide, In *Telecommunications Policy*, 33 (10). – Pp. 596–610.
- Birch D.L.** (2006). What have we learned? In *Foundations and Trends in entrepreneurship*, 23. – Pp. 197–202.
- Birch D.** (2010). *Pioneers in Entrepreneurship and Small Business Research*, In Hans Landström Springer Science, Business Media, LLC 2010. – Pp. 159–173
- Birch D., Medoff J.** (1994) *Gazelles*, In *Labor Markets, Employment Policy, and Job Creation* Solomon, L.C., A.R. Levenson (Eds.). Westview: Boulder, Co 1994. – Pp. 159–168.
- Bodas Freitas I.M., Marques R., de Paula e Silva E.M.** (2013). University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries, In *Research Policy*, 42. – Pp. 443–453.
- Bozeman B.** (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory, In *Research Policy*, 29. – Pp. 627–655.
- Bruneel J., D’Este P., Salter A.** (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration, In *Research Policy*, 39. – Pp. 858–868.
- Bychkova O.** (2016). Innovation by coercion: emerging institutionalization of university-industry collaborations in Russia, In

- Social Studies of Science, 46 (4). – Pp. 511–535.  
doi.org/10.1177/0306312716654768
- Caimi G., Lancry O.** (2018). Building a Workforce for Digital. Bain & Company. <https://www.bain.com/insights/building-a-workforce-for-digital/>
- Capo Fr., Brunetta F., Boccardelli P.** (2014). Innovative Business Models in the Pharmaceutical Industry: A Case on Exploiting Value Networks to Stay Competitive, In International Journal of Engineering Business Management. Special Issue: Innovations in Pharmaceutical Industry, 6.
- Chesbrough H., Rosenbloom R. S.** (2002). The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Spin-Off Companies? In Industrial and Corporate Change. 11(3). – Pp. 529–555.
- Cheung M. S., Myers M., Mentzer J.T.** (2010). Does Relationship Learning Lead to Relationship Value?: A Cross-national Supply Chain Investigation. In Journal of Operations Management, 28(6). – Pp. 472–487.
- Coad A., Daunfeldt S.O., Hözl W., Johansson D., Nightingale P.** (2014). High-growth firms: introduction to the special section, In Industrial and Corporate Change, 23(1). – Pp. 91–112.
- Cohen W., Nelson R., Walsh J.** (2002). Links and impacts: The influence of public research on industrial R&D, In Management Science, 48(1). – Pp. 1–23.
- Colombo M.G., Grilli L.** (2010). On growth drivers of high-tech start-ups: Exploring the role of founders' human capital and venture capital. In Journal of Business Venturing, 25. – Pp. 610–626.
- Cooper R.** (2001). Winning at new products: Accelerating the process from idea to launch. 3rd ed. Perseus Publishing. – 413 p.
- Daunfeldt S.O., Elert N., Johansson D.** (2015). Are high-growth firms overrepresented in high-tech industries? In Industrial and Corporate Change, 25(1). – Pp. 1–21.
- Davey T., Meerman A., Muros V., Orazbayeva B., Baaken T.** (2018). The state of university – business cooperation in Europe. Luxembourg, Publications Office of the European Union, – 180 p.
- Deschamps I., Macedo M. G., Eve-Levesque C.** (2013). University-SME Collaboration and Open Innovation: Intellectual-Property Management Tools and the Roles of Intermediaries, In Technology Innovation Management Review, March 2013. – Pp. 33–41.

- D'Este P., Patel P.** (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry, In *Research Policy*, 36. – Pp. 1295–1313
- Dezhina I.** (2018). Innovation policy in Russia and the development of university-industry linkages, In *Industry and Higher Education*, 32 (4). – Pp. 245–252.
- DiMaggio P., Hargittai E., Celeste C., Shafer S.** (2004). Digital inequality: From unequal access to differentiated use, In *Social Inequality*. – Pp. 355–400.
- Domenech J., Martinez-Gomez V. & Mas-Verdú F.** (2014). Location and adoption of ICT innovations in the agrifood industry, In *Applied Economics Letters*, 21. – Pp. 421–424.
- Edmunds R., Pisani J., Strang D.** (2016). Pharma's Identity Crisis. Four strategies for creating value in life sciences. URL <https://www.strategy-business.com/article/Pharmas-Identity-Crisis?gko=ac347>.
- Eeckhout J.** (2004). Gibrat's law for (All) Cities, In *The American Economic Review*, 94(5). – Pp. 1429–1451.
- Ehrhard M.** (2015). Is Pharma Ready for the Future? The way medicine is manufactured is about to be radically transformed. URL <https://www.strategy-business.com/article/00363>
- Eisenmann T. et al.** (2008). Opening platforms: how, when and why? In Harvard Business School, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-030.pdf>
- Etzkowitz H., Leydesdorff L.** (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of university-industry-government relations, In *Research policy*, 29 (2). – Pp. 109–123.
- Fontana R., Geuna A., Matt M.** (2003). Firm Size and Openness: The Driving Forces of University-Industry Collaboration, In *SPRU Electronic Working Paper Series*, Paper, 103.
- Gawer A., Cusumano M.** (2014). Industry platforms and ecosystem innovation, In *Journal of Product Innovation management*, 31 (3). – Pp. 417–433.
- Gershman M., Gokhberg L., Kuznetsova T., Roud V.** (2018). Bridging S&T and innovation in Russia: A historical perspective, In *Technological Forecasting and Social Change*, 133. – Pp. 132–140.
- GII** (2017). Global Innovation Index 2017. Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>

- Global C-suite Study** (2018). Incumbents strike back. Insights from the Global C-suite Study. 19th edition. IBM Institute for Business Value. <https://www.ibm.com/downloads/cas/Y9JBRJ8A>
- Grilli L., Murtinu S.** (2014). Government, venture capital and the growth of European high-tech entrepreneurial firms. In *Research Policy*, 43 (90). – Pp. 1523–1543.
- Haltiwanger J., Jarmin R., Miranda J.** (2013). Who Creates Jobs? Small versus Large versus Young, In *Review of Economics and Statistics*, 95(2). – Pp. 347–361.
- Hampson K., Kraatz J.A., Sanchez A.X.** (2014). R&D investment and impact in the global construction industry. Abingdon, Oxon: Routledge. 364 p. isbn: 9780415859134
- Hanel P., St-Pierre M.** (2006). Industry-University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms, In *Journal of Technology Transfer*, 31. – Pp. 485–499.
- Hardin B., McCool D.** (2015). BIM and Construction Management. Wiley. 416 p. isbn: 9781118942765.
- Henrekson M., Johansson D.** (2010). Gazelles as job creators: a survey and interpretation of the evidence, In *Small Business Economics*, 35(2). – Pp. 227–244.
- Hughes G., Gareis K., Assis J., Cornford J., Richardson R. & Sokol M.** (2008). TRANSFORM: Benchmarking & Fostering Transformative Use of ICT in EU Regions. Report TRANSFORM/Empirica. (EU FP6 – SSA; DG Infso).
- IMAP** (2016). Global pharma and biotech M&A report. URL <http://www.imap.com/Reports/Global%20Pharma%20Biotech%20MA%20Report%202016.pdf>
- Industrial Development Report** (2016). The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development, United Nations Industrial Development Organization, Vienna.
- JSB Intelligence** (2005). Strategic Analysis of the Pharma Market, Future Revenue Models and Key Players. URL [http://www.fgcasal.org/politicafarmaceutica/docs/JSB\\_Intelligence.PDF](http://www.fgcasal.org/politicafarmaceutica/docs/JSB_Intelligence.PDF)
- Kane T.J.** (2010). The Importance of Startups in Job Creation and Job Destruction, Hudson Institute, Kauffman Foundation Research Series: Firm Formation and Economic Growth.
- Karlsson C., Maier G., Trippel M., Siedschlag I., Owen R., Murphy G.** (2010). ICT and Regional Economic Dynamics: A

- Literature Review, 2010. Режим доступа: <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/JRC59920.pdf>
- Kinni T.** (2016). Every Company Is a Tech Company and Tech Is No Longer an Industry, In MIT Sloan Management Review, 1.9.2016. <https://sloanreview.mit.edu/article/every-company-is-a-tech-company-and-tech-is-no-longer-an-industry/>
- KPMG** (2017). Pharma outlook 2030: From evolution to revolution. URL <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/02/pharma-outlook-2030-from-evolution-to-revolution.pdf>
- Kravchenko N., Goryushkin A., Ivanova A., Khalimova S., Kuznetsova S., Yusupova A.** (2017). Determinants of growth of small high-tech companies in transition economies, In Model Assisted Statistics and Applications, 12. – Pp. 399–412.
- Lee Y.S.** (1996). «Technology transfer» and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration, In Research Policy, 25. – Pp. 843–863.
- Lee Y.S.** (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment, In The Journal of Technology Transfer, 25(2). – Pp. 111–133.
- Lehmann E. E., Schenkenhofer J., Wirsching K.** (2019). Hidden champions and unicorns: a question of the context of human capital investment, In Small Business Economics, 52 (2). – Pp. 359–374.
- Linder J., Cantrell S.** (2000). Changing business models: surveying the landscape, working paper, The Accenture Institute for Strategic Change. [http://www.businessmodels.eu/images/banners/Articles/Linder\\_Cantrell.pdf](http://www.businessmodels.eu/images/banners/Articles/Linder_Cantrell.pdf)
- Magretta J.** (2002). Why Business Models Matter? In Harvard Business Review. 2002, Vol. 80. – Pp. 86–92.
- Malone Th.W., Weill P., Lai R.K., D’Urso V.T., Herman G., Apel Th.G., Woerner S.L.** (2006). Do Some Business Models Perform Better than Others? Sloan School of Management, MIT Center for Coordination Science. Working Paper 4615-06.
- Markova V.D., Kuznetsova S.A.** (2016). Strategic development guidelines for high-technology companies, In proceedings 2016 13th International scientific-technical conference on actual problems of electronic instrument engineering (APEIE-2016). – Новосибирск, 2016. – С. 134–138.
- Marr B.** (2016). How Big Data And Analytics Are Transforming The Construction Industry // Forbes, 16/04/2016 <https://www>

- forbes.com/sites/bernardmarr/2016/04/19/how-big-data-and-analytics-are-transforming-the-construction-industry/#58fb148433fc
- Martin L. & Omrani N.** (2015). An assessment of trends in technology use, innovative work practices and employees' attitudes in Europe, In *Applied Economics*, 47 (6). – Pp. 623–638.
- Mascarenhas C., Ferreira J., Marques C.** (2018). University-industry cooperation: A systematic literature review and research agenda, In *Science and Public Policy*, 45 (5). – Pp. 708–718.  
<https://doi.org/10.1093/scipol/scy003>
- Medium-Size Technological Companies on Cooperation with Higher Educational Institutes]**, In *Journal of New Economic Association*, 4 (36). – Pp. 81–105.
- Meyer-Krahmer F., Schmoch U.** (1998) Science-based technologies: university-industry interactions in four fields, In *Research Policy*, 27. – Pp. 835–851.
- Milicevic I. & Gareis K.** (2003). Disparities in ICT take-up and usage between EU Regions. Workshop on The regional effects of the New Information Society. Milan, 26–28 February.
- Miller K., McAdam R. & McAdam M.** (2018). A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: Towards a research agenda? In *R&D Management*, 48 (1). – Pp. 7–24. <https://doi.org/10.1111/radm.12228>
- Mittal B., Sheth J.** (2001). *ValueSpace: Winning the Battle for Market Leadership*. Blacklick. McGraw-Hill Professional. – 265 p.
- Mohr J.J., Sengupta S., Slater S.** (2010). *Marketing of High-Technology Product and Innovation*. Pearson Prentice Hall.
- Moore J.F.** (2006). Business ecosystems and the view from the firm, In *Antitrust Bulletin*, 51 (1). – Pp. 31–75.
- Morgan R.M., Hunt Sh.D.** (1994). The commitment Trust Theory of Relationship Marketing, In *Journal of Marketing*, 58(3). – Pp. 20–38.
- Morrow J.L., Sirmon D.G., Hitt M.A., Holcomb T.R.** (2007). Creating value in the face of declining performance: Firm strategies and organizational recovery, In *Strategic Management Journal*, 28(3). – Pp. 271–283.
- Mowery D., Sampat B.N.** (2005). The Bayh–Dole Act of 1980 and university-industry technology transfer: a model for other OECD governments? In *The Journal of Technology Transfer*, 30. – Pp. 115–127.

- Muegge S.** (2013). Platforms, communities and business ecosystems: Lessons learned about technology entrepreneurship in an interconnected world, In *Technology innovation management review*, 3(2). – Pp. 5–15.
- Nambisan S.** (2017). Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship, In *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 41(6). – Pp. 1029–1055.
- Nielsen C., Lund M.** (2014). An introduction to business models, in Nielsen, C. & Lund M. (Eds.), *The Basics of Business Models*, 1 (1).
- NSF** (2018). Science & Engineering Indicators 2018. Available at: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>
- OECD** (2017). Determinants of digital technology use by companies. OECD Science, Technology and Innovation policy papers. June 2017 No. 40. OECD Publishing. [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/determinants-of-digital-technology-use-by-companies\\_a9b53784-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/determinants-of-digital-technology-use-by-companies_a9b53784-en)
- OECD** (2018). Main Science and Technology Indicators Volume 2018 Issue 1, OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/msti-v2018-1-en
- Osterwalder A., Pigneur Y.** (2009). *Business Model Generation*, John Wiley & Sons, New Jersey, NJ.
- Osterwalder A., Pigneur Y., Tucci L.C.** (2004). Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept, In *Communications of AIS*, 16. – Pp. 1–25.
- Pavitt K.** (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, In *Research Policy*, 13. – Pp. 343–375.
- Pecas P., Henriques E.** (2006). Best practices of collaboration between university and industrial SMEs, In *Benchmarking: An International Journal*, 13 (1/2). – Pp. 54–67.
- Pekuri A., Pekuri L., Haapasalo H.** (2013). The role of business models in Finnish construction companies. In *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 13. – Pp. 13–23.
- Perkmann M., Walsh K.** (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda, In *International Journal of Management Reviews*, 9 (4). – Pp. 259–280.
- Perkmann M., West J.** (2014). Open science and open innovation: Sourcing knowledge from universities, In *The Chicago Handbook of University Technology Transfer and Academic Entrepreneurship*, Chicago, University of Chicago Press. – Pp. 41–74. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2133397>

- Peruffo E., Pirolò L., Nenni M.E.** (2014) Spin-off and Innovation in the Pharmaceutical Industry, In *International Journal of Engineering Business Management*. Special Issue: Innovations in Pharmaceutical Industry, 6.
- Piatier A.** (1984). Barriers to innovation: a study carried out for the Commission of the European Communities, Directorate-General Information Market and Innovation, London.
- Pick J., Nishida T.** (2015). Digital divides in the world and its regions: A spatial and multivariate analysis of technological utilization, In *Technological Forecasting & Social Change*, 91. – Pp. 1–17.
- PricewaterhouseCoopers** (2009). Pharma 2020: Challenging business models. Which path will you take? URL <https://www.pwc.com/gx/en/pharma-life.../challenge.pdf>
- Ranga M., Hoareau C., Durazzi N., Etkowitz H., Marcucci P., Usher A.** (2013). Study on University-Business Cooperation in the US. Final Report, London School of Economics. Available at: <http://www.lse.ac.uk/business-and-consultancy/consulting/assets/documents/study-on-university-business-cooperation-in-the-us.pdf>
- Santoro M., Chakrabarti A.** (2001). Corporate strategy objectives for establishing relationships with university research centers, In *IEEE Transactions in Engineering Management*, 48 (2). – Pp. 157–163.
- Santoro M., Saporito P.** (2003). The firm's trust in its university partner as a key mediator in advancing knowledge and new technologies, In *IEEE Transactions in Engineering Management*, 50. – Pp. 362–373.
- Schartinger D., Rammera C., Fischer M.M., Fröhlich J.** (2002). Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants, In *Research Policy*, 31. – Pp. 303–328.
- Scherer M., Ross D.** (1991) *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Boston: Houghton Mifflin Company. – 713 p.
- Shirokova G., Coyle W., Shatalov A.** (2012). Growth factors of Russian entrepreneurial firms, in Etemad H. (Ed.), *The Process of Internationalization in Emerging SMEs and Emerging Economies*, Edward Elgar Publishing, Northampton. – Pp. 189–211.
- Shirokova G., Shatalov A.** (2010). Factors of New Venture Performance in Russia. In *Management Research Review*, 33(5). – Pp. 484–498.

- Simon H.** (2009). *Hidden Champions of the 21st Century. Success Strategies and Unknown World Market Leaders*, Springer-Verlag, New York. – 402 p.
- Spoooner T.** Internet Use by Region in the United States. Regional variations in Internet use mirror differences in educational and income levels, 2003. Режим доступа: <http://www.pewinternet.org/2003/08/27/internet-use-by-region-in-the-u-s/>
- Stone S.** (2017). Why Every Company Is A Technology Company, In *Forbes*, 23.01.2017.
- Suprun E.V., Stewart R.A.** (2015). Construction innovation diffusion in the Russian Federation: Barriers, drivers and coping strategies, In *Construction Innovation*, 15 (3). – Pp. 278–312.
- Teixeira A., Mota L.** (2012). A bibliometric portrait of the evolution, scientific roots and influence of the literature on university-industry links, In *Scientometrics*, 93. – Pp. 719–743.
- The STEM Workforce** (2016). An Occupational Overview. Fact Sheet 2016. <http://dpeaflcio.org/programs-publications/issue-fact-sheets/the-stem-workforce-an-occupational-overview/>
- Top Markets Report Pharmaceuticals** (2016). International Trade Organisation. URL [https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Pharmaceuticals\\_Top\\_Markets\\_Reports.pdf](https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Pharmaceuticals_Top_Markets_Reports.pdf).
- Turk-Bicakci L., Brint S.** (2005). University-industry collaboration: patterns of growth for low- and middle-level performers. In *Higher Education*, 49. – Pp. 61–89.
- Viardot E.** (2004). *Successful Marketing Strategy for High-Technology Firms*, 3rd ed. – 295 p.
- Vicente M.A. & López A.J.** (2011). Assessing the regional digital divide across the European Union-27, In *Telecommunications Policy*, 35. – Pp. 220–237.
- Wang X.** (2016). Haier's Global HR Management, [www.hkihrm-conference.org/ufiles/D3.pdf](http://www.hkihrm-conference.org/ufiles/D3.pdf) (Д.О. 21.10.2017).
- Weerakkody V., Dwivedi Y.K., El-Haddadeh R., Almuwil A., Ghoneim A.** (2012). Conceptualizing E-Inclusion in Europe: An Explanatory Study, In *Information Systems Management*, 2012, 29 (4). – Pp. 305–320. |
- Weill P., Woerner S.** (2017). Surviving in an Increasingly Digital Ecosystem. In *MIT Sloan Management Review*, November 17, <https://sloanreview.mit.edu/article/surviving-in-an-increasingly-digital-ecosystem/> (Д.О. 1.12.2017)

- White D., Le Cornu A.** (2011). Visitors and residents: A new typology for online engagement, In *First Monday*, 16(9)
- Williamson O.** (1981). The Modern Corporation: Origins, Evolution, Attributes, In *Journal of Economic Literature*, 19(4). – Pp. 1537–1568.
- Winters P.R.** (1960). Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages. 1960, In *Management Science*, 6, 324.
- Wolf M., Terrell D.** (2016). The high-tech industry, what is it and why it matters to our economic future, In *Beyond the Numbers: Employment and Unemployment*, 5(8).
- Yusupova A.** (2017). Partnership Cooperation of Companies: Key Characteristics and Influence to Innovative Activities, In *Financial Environment and Business Development: Proceedings of the 16th Eurasia Business and Economics Society Conference, Istanbul, Bahcesehir University*. – Pp. 623–631. DOI: 10.1007/978-3-319-39919-5\_45
- Ziółkowska M.** (2014). Relational Resources Management as Source of Company's Innovativeness and Competitive Advantage, In *Journal of Economics, Business and Management*, 2(3). – Pp. 202–208.
- Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J.S.** (2002). Commercializing knowledge: university science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology, In *Management Science*, 48(1). – Pp. 138–153.

Тематический план изданий СО РАН, 2019 г.  
План изданий ИЭОПП СО РАН, 2019 г.

Научное издание

## ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И БИЗНЕС ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Под редакцией:  
доктора экономических наук Н.А. Кравченко,  
доктора экономических наук В.Д. Марковой

Оформление обложки *Е.С. Соболенко*  
Компьютерная верстка *В.В. Лысенко, А.П. Угрюмов*

---

Подписано в печать 13 сентября 2019 г.  
Формат бумаги 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура «Таймс».  
Объем п.л. 22. Авт.л. 17. Тираж 500 экз. Заказ № 31.

---

Издательство ИЭОПП СО РАН  
Участок оперативной полиграфии ИЭОПП СО РАН,  
630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17.