

**РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР
ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ
НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ
РЕВОЛЮЦИИ**

Редакционный совет

Абдикеев Н. М., доктор технических наук, профессор

Беляева И. Ю., доктор экономических наук, профессор

Дементьев В. В., доктор экономических наук, профессор

Лукаевич И. Я., доктор экономических наук, профессор

Плисецкий Е. Л., доктор экономических наук, профессор

Толкачев С. А., доктор экономических наук, профессор

Трачук А. В., доктор экономических наук, профессор

Шаркова А. В., доктор экономических наук, профессор

Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
К столетию со дня образования

**РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР
ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ
НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

Монография

Под редакцией
М. А. Эскиндарова, Н. М. Абдикеева

Москва – 2019

УДК 338.24
ББК 65.261
Р 31

Рецензенты:

Ленчук Е. Б., доктор экономических наук, профессор
Пащенко Ф. Ф., доктор технических наук, профессор

Ответственные редакторы:

Эскиндаров М. А., академик РАО, доктор экономических наук, профессор
Абдикеев Н. М., доктор технических наук, профессор

Авторы:

Абдикеев Н. М. (Введение, гл. 2, 7–9), *Авдийский В. И.* (гл. 22), *Арефьев П. В.* (гл. 6), *Беляева И. Ю.* (гл. 20), *Богачев Ю. С.* (гл. 2, 7), *Борисова О. В.* (гл. 24), *Губернаторов А. М.* (гл. 11), *Гуриева Л. К.* (гл. 3), *Дементьев В. В.* (гл. 1), *Колодняя Г. В.* (гл. 15), *Линдер Н. В.* (гл. 12–13), *Лукаевич И. Я.* (гл. 23), *Макаров И. Н.* (гл. 4), *Мельничук М. В.* (гл. 10), *Морева Е. Л.* (гл. 8, 16), *Морковкин Д. Е.* (гл. 28), *Налбандян Г. Г.* (гл. 12), *Оболенская Л. В.* (гл. 17), *Толкачев С. А.* (гл. 19), *Петухов В. А.* (гл. 5), *Плисецкий Е. Л.* (гл. 25), *Погодина Т. В.* (гл. 9), *Проскурнова К. Ю.* (гл. 26), *Разгон А. В.* (гл. 27), *Трачук А. В.* (гл. 12–13), *Туманов Д. В.* (гл. 21), *Ховалова Т. В.* (гл. 13), *Шамина Л. К.* (гл. 14), *Шаркова А. В.* (гл. 18)

Р 31 **Реальный сектор экономики в условиях новой промышленной революции:** Монография / Под ред. М. А. Эскиндарова, Н. М. Абдикеева. — М.: Когито-Центр, 2019. — 428 с.

ISBN 978-5-89353-551-8

УДК 338.24
ББК 65.261

Монография посвящена исследованию актуальных проблем развития реального сектора экономики в условиях новой промышленной революции. В книге рассмотрены такие вопросы, как реализация промышленной политики в условиях цифровизации экономики России, институциональные изменения в экономике в условиях неоиндустриализации, стратегические направления повышения конкурентоспособности отечественной промышленности, новые модели управления социально-экономическими системами в цифровую эпоху, направления и модели развития бизнеса в условиях цифровой экономики. Большое внимание в монографии уделено изменениям под влиянием цифровизации обрабатывающей промышленности, теории и практики корпоративного управления в условиях промышленной революции, воздействию новых финансовых технологий на трансформацию реального сектора экономики. Раскрыты процессы трансформации и адаптации социально-экономических систем к новым траекториям развития при переходе к цифровой экономике.

© ФГБОУВО «Финансовый университет», 2019

ISBN 978-5-89353-551-8

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	11
--------------------	----

Раздел I НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Глава 1 Новая промышленная революция и экономическая власть	17
Глава 2 Стратегические направления повышения конкурентоспособности промышленности и институциональное развитие	31
Глава 3 Новые модели управления социально-экономическими системами в цифровую эпоху.	43
Глава 4 Социальное партнерство в условиях трансформации института власти: связь индустриализации и социального иммунитета.	64

Глава 5
Роботизация и проблемы экономической теории 70

Глава 6
Трансформация институтов развивающихся стран
как условие их участия в процессах
научно-технической революции 80

Раздел II
ЦИФРОВОЙ ОБЛИК
ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Глава 7
Обработывающая промышленность
как драйвер экономического роста 97

Глава 8
Тенденции развития механизмов государственного
стимулирования обрабатывающей промышленности
в развитых странах 106

Глава 9
Реализация промышленной политики
в условиях цифровизации экономики России 122

Глава 10
Исследование влияния
цифрового бизнеса на формирование конкурентных
преимуществ социально-экономических систем
в ведущих странах мира и в российской экономике 134

Глава 11
Формирование и развитие Индустрии 4.0
в условиях цифровой экономики 150

Глава 12
Трансформация производственных компаний
в условиях четвертой промышленной революции 170

Глава 13	
Интеллектуальные системы управления производством, распределением и потреблением электроэнергии	194

Раздел III
НАПРАВЛЕНИЯ И МОДЕЛИ
РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Глава 14	
Методология управления инновационными процессами в условиях реиндустриализации и цифровизации экономики Российской Федерации	221

Глава 15	
Особенности функционирования бизнеса в условиях цифровой экономики	227

Глава 16	
Бизнес при переходе к цифровой экономике: организационное развитие и вызовы экономической политике	241

Глава 17	
Высокотехнологичный сектор и сфера услуг в новой структуре экономики	259

Глава 18	
Теория и практика формирования бизнес-моделей предпринимательскими структурами в сфере новых решений	278

Глава 19	
Как «промышленный интернет вещей» создает «экономику промышленных приложений».	300

Раздел IV
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Глава 20	
Российские компании в условиях Индустрии 4.0:	
Особенности корпоративного управления	315
Глава 21	
Теория и практика современного управления	
в условиях неоиндустриализации	328
Глава 22	
Разработка информационной системы мониторинга угроз	
и рисков финансово-экономической безопасности	
хозяйствующих субъектов	337

Раздел V
ВОЗДЕЙСТВИЕ НОВЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
НА ТРАНСФОРМАЦИЮ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА
ЭКОНОМИКИ

Глава 23	
Финансирование бизнеса	
в условиях промышленной революции	355
Глава 24	
Влияние новых технологий на финансовый менеджмент	
в организациях	365

Раздел VI
РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ
НОВЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Глава 25	
Реальный сектор экономики	
как основа устойчивого развития регионов	379

Глава 26	
Институциональные основы устойчивого развития реального сектора экономики старопромышленных регионов России	400
Глава 27	
Управление корпоративными организациями реального сектора экономики: региональный аспект	408
Глава 28	
Использование возобновляемых источников энергии как стратегическое направление развития реального сектора экономики в зоне Арктики	415
Сведения об авторах	426

ВВЕДЕНИЕ

В Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» сформулированы стратегические задачи по повышению производительности труда и конкурентоспособности отечественных производителей на внутреннем и внешнем рынках на основе стимулирования внедрения передовых управленческих, организационных и технологических решений, преобразования приоритетных отраслей экономики, включая промышленность, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

Для решения этих задач необходимо определить стратегические направления повышения конкурентоспособности отечественной промышленности в условиях новых технологических вызовов посредством внедрения цифровых технологий, реализации промышленной политики в условиях цифровизации экономики России, институциональных изменений в экономике в условиях неиндустриализации.

В современном обществе цифровые технологии определяют конкурентоспособность национальных социально-экономических систем и становятся ведущими драйверами экономического роста.

Затянувшийся мировой финансовый и экономический кризис, начавшийся в 2008 г., знаменует собой переход к новому шестому технологическому укладу, протекающему в рамках очередной четвертой промышленной революции.

Введение

Отличительным признаком четвертой промышленной революции является интеграция инфо-коммуникационных и производственных технологий, а также создание платформенных моделей управления жизненным циклом продукции, что позволяет контролировать состояние и эксплуатационные характеристики функционирующих изделий в режиме реального времени.

Данные процессы получили название «цифровизация промышленности», а также имеют множество других характеристик, обозначаемых такими терминами как «умное производство», «интеллектуальное производство», «цифровые фабрики» и пр. Именно цифровизация обрабатывающей промышленности является в настоящее время главным драйвером преобразований как экономического базиса, так и сопутствующих общественных отношений.

Понятие «цифровая экономика» очень многомерно и включает в себя проникновение инфо-коммуникационных технологий во все сферы жизни общества.

В государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» данное понятие определяется как «создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности и в которой обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан».

Во многих отраслях компьютерные и информационные технологии уже давно преобразовали бизнес-процессы и стали обыденным явлением. В сферах корпоративного менеджмента, государственного управления, всей системы образования, здравоохранения, общественных услуг населению цифровизация уже достигла больших результатов. Россия занимает ведущие места в мире по уровню распространения цифровых технологий в государственном управлении, в некоторых транспортных услугах в рамках городских агломераций.

В настоящее время процесс цифровизации проникает в индустриальные технологии и уже охватывает предприятия авиационной, автомобильной, судостроительной, пищевой промышленности, атомной энергетики и ракетно-космического комплекса России. Создаются цифровые двойники продукции, производственные процессы дублируются в виртуальной среде. Начинается переход к распределенной модели создания продукции. С 2017 г. создается единое

цифровое пространство, вбирающее в себя разные отрасли. Формируется целая евразийская сеть промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий, интегрированная с промышленными платформами предприятий и торговыми площадками, в том числе международными.

Сложившаяся в России система крупных промышленных компаний в значительной степени заинтересована локализовать производственные процессы на своих производственных мощностях. Это сдерживает технологическое развитие и повышение эффективности производства за счет снижения издержек. В ряде случаев компании занимают монопольное положение на внутреннем рынке. В результате этого сложилась ситуация, при которой бюджетная поддержка необходима практически на всех этапах разработки, освоения технологий, организации производства и серийного обслуживания эксплуатации продукции. Компании не заинтересованы в инновационном развитии освоения новых технологий. Таким образом, при решении стратегической задачи перехода экономики России с сырьевой на инновационно-инвестиционную модель, крупные промышленные компании с их архаичной организацией производства являются сдерживающим фактором.

Поэтому при решении задач ускоренного технологического развития и повышения производительности труда актуальна реорганизация производственных процессов крупных компаний на основе формирования облака поставщиков-производителей крупных агрегатов, узлов, деталей с максимальным ограничением непрофильных функций и стимулирования инновационной деятельности, направленной на создание продуктовых, процессных, организационных, маркетинговых инноваций.

В этой связи необходима разработка комплексных программ по преобразованию отечественных локальных производственных комплексов в современные открытые производственные цепочки.

На современном этапе развития обрабатывающей промышленности в развитых странах происходит процесс значимого повышения эффективности производства на основе внедрения в хозяйственную деятельность методов и моделей информационно-коммуникационных технологий в условиях цифровой экономики.

В развитых странах в статистическую отчетность введен специальный показатель «Уровень цифровизации промышленных компаний». Таким образом, для решения стратегической задачи вхож-

Введение

дения в пятерку ведущих стран по валовому внутреннему продукту актуальным является значительное повышение эффективности промышленного производства.

В книге рассмотрены вопросы реализации промышленной политики в условиях цифровизации экономики России, институциональные изменения в экономике в условиях неоиндустриализации, стратегические направления повышения конкурентоспособности отечественной промышленности, новые модели управления социально-экономическими системами в цифровую эпоху, направления и модели развития бизнеса в условиях цифровой экономики. Большое внимание уделено проблемам, изменениям под влиянием цифровизации обрабатывающей промышленности, теории и практики корпоративного управления в условиях промышленной революции, воздействию новых финансовых технологий на трансформацию реального сектора экономики. Раскрыты процессы трансформации и адаптации социально-экономических систем к новым траекториям развития при переходе к цифровой экономике.

Монография подготовлена в рамках выполнения в 2018 году под темы «Реальный сектор экономики в условиях новой промышленной революции» Общеуниверситетской комплексной темы «Новая парадигма общественного развития в условиях цифровой экономики» на период 2018–2020 гг. Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

РАЗДЕЛ I

НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Глава 1

НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЛАСТЬ

Главная проблема для национальной экономики России – обеспечить устойчивое и долгосрочное развитие на основе роста инновационной активности и перехода к новым технологиям.

Факты технологического и инновационного отставания российской экономики хорошо известны.

Согласно статистическим данным, технологические инновации в 2017 г. осуществляла 2321 организация промышленного производства, или 9,6% от их общего числа. С 2013 г. уровень инновационной активности не претерпел существенных изменений: в 2013–2014 гг. – 9,7%, дальнейшее снижение значения показателя до 9,5% в 2015 г. и 9,2% в 2016 г., что в целом свидетельствует о низком инновационном потенциале экономики и недостаточных темпах его развития. В рейтинге европейских государств, где проводятся аналогичные обследования, Россия по-прежнему остается на 28-м месте, опережая лишь Румынию (6,4%). В Германии показатель равен 58,9%, Финляндии – 52%; Франции – 46,5%, Великобритании – 45,7%, Дании – 39,4%.

С 2013 г. уровень инновационной активности в России не претерпел существенных изменений: в 2013–2014 гг. этот показатель равнялся 9,7%, в 2015 г. – 9,5%, в 2016 г. – 9,2%¹.

Можно констатировать инновационную невосприимчивость российской экономики. Спрос на инновации не реагирует на ин-

1 Индикаторы инновационной деятельности: 2017. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Статистические сборники ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/primarydata>.

Раздел I

новационную политику государства: инновационные программы и стратегии развития национальной экономики.

Становится очевидным, что отсутствие инноваций – это не проблема нехватки ресурсов, а проблема состояния хозяйственного порядка или институциональной модели экономики, которые формируют структуры стимулов экономического поведения. Имеет место отторжение технической и организационных инноваций со стороны существующего хозяйственного порядка.

Отсюда вопросы, на которые попытаемся ответить: почему хозяйственный порядок (институциональная среда) препятствует инновационной активности и новым технологиям, какие черты и элементы порядка имеют следствием отторжение инноваций, как сформировался и как воспроизводится данный хозяйственный порядок, какие институциональные изменения необходимы для решения проблемы технической отсталости и перехода к инновационному развитию?

Доходы и экономическое поведение

Состояние экономической системы – технический прогресс, возможности экономического роста, наличие (или же отсутствие) инноваций, восприимчивость к техническому прогрессу, хозяйственный порядок (преднамеренный и спонтанный и пр.) и т. д. – представляет собой результат экономической деятельности хозяйствующих субъектов.

Цели и содержание экономической деятельности есть результат структуры стимулов. Отсюда значение прибыли, как доминирующей формы денежного дохода, для понимания мотивов, содержания и результатов экономического поведения, в частности наличия или же отсутствия инноваций.

Именно стремление к прибыли управляет движением экономики. Ожидание прибыли создает стимулы к расширению производства, а также выступает основным фактором для формирования инвестиционного спроса в экономике. Отсутствие возможности получения прибыли порождает отсутствие мотивации к ведению хозяйственной деятельности, в частности и к инвестициям в новые технологии.

Таким образом, базовым условием возникновения инновационного спроса на новые технологии, разработки, исследования, создание и копирование инноваций является тот факт, что данные инвестиции будут более прибыльными по сравнению с альтернативными формами максимизации дохода.

Какова природа экономической прибыли, в каких альтернативных формах выступает предпринимательский доход и, далее, какие факторы определяют его величину?

В состоянии долгосрочного равновесия экономическая прибыль отсутствует: «оплата каждого фактора, включая нанимателя труда, равна денежному выражению его предельного продукта; предпринимателю не остается никакого остатка, и прибыль равна нулю»¹. Каковы же причины возникновения экономической прибыли, или «предпринимательского дохода»? Й. Шумпетер отвечает на этот вопрос так: «Предпринимательский доход вне зависимости от его природы... всегда в той или иной степени связан с монополистическим ценообразованием. Источник этого дохода, каков бы он ни был, обязательно является чем-то таким, что конкуренты не могут скопировать, так, как если бы они это сделали, не возникло бы никакого избытка над издержками»².

Для создания экономической прибыли, должны существовать такие условия, которые выходят за рамки свободного конкурентного порядка. Причина возникновения прибыли – неравенство между фирмами и экономическими агентами. Данное неравенство создает преимущества, которые нарушают конкурентное равновесие и реализуются в виде прибыли.

Судьба технического прогресса и инновационной активности зависит от того какие преимущества создают возможность для получения предпринимательского дохода в данной институциональной среде, которые стремятся приобрести фирмы и собственники активов?

В зависимости от того, какими преимуществами обладают фирмы можно выделить различные модели создания прибыли.

Предпринимательский доход: власть или эффективность

В рыночной системе (если исключить влияние внешних обстоятельств в виде благоприятной конъюнктуры рынка) возможны следующие преимущества, обладание которыми позволяет увеличить доходы и получить экономическую прибыль.

1 *Блауг М.* Экономическая мысль в ретроспективе. М.: Дело Лтд, 1994. С. 424.

2 *Шумпетер Й.* История экономического анализа: В 3 т. Т. 3. СПб.: Экономическая школа, 2001.

Раздел I

Первое. Экономическая прибыль возникает как результат создания преимуществ в эффективности использования ресурсов. Имеется в виду производительность факторов производства, а также эффективность распределения ресурсов. Источник данных преимуществ: технологические и продуктовые инновации; преимущества в организации бизнеса, в основе которых организационные инновации; преимущества в качестве человеческого капитала; предпринимательская активность.

Экономическая прибыль является результатом счет преимуществ в физическом расходе ресурсов на единицу продукции, либо за счет производств товаров с такими характеристиками, которые не могут достичь другие производители. «Инновационное предприятие осваивает производственные ресурсы с целью выделиться среди конкурентов, а затем использует эти ресурсы для производства более высококачественных и дешевых товаров, что является источником его конкурентных преимуществ», — пишет У. Лацоник¹.

Второе. Экономическая прибыль возникает как следствие асимметрии или неравенства в распределении власти².

Ресурсы, источники и права экономической власти в хозяйственной системе распределены неравномерно, имеется в виду: неравенство в распределении рыночной власти и возможностей монополизации рынка, неравенство в распределении собственности на активы, неравенство в распределении административной власти внутри фирм, неравный доступ к использованию государственной власти и государственной защиты и т. п.

Указанное неравенство в доступе к ресурсам и правам власти для различных фирм имеет следствием существование доминирующих и подчиненных экономических единиц.

Преимущества в доступе к ресурсам и правам экономической власти создает для его носителя «избыток власти»³, который может

1 *Лацоник У.* Теория инновационного предприятия // Terra Economicus. 2006. Т. 4. Вып. 3. С. 7–32.

2 «Власть, — писал, Дж. К. Гэлбрэйт, — это способность одного человека или целой группы людей навязывать свои цели другим» (*Гэлбрэйт Дж. К.* Экономические теории и цели общества. М.: Прогресс, 1976. С. 126).

3 Избыток экономической власти выступает как монопольная рыночная власть (естественная и искусственная); вертикальная интеграция; привилегированный доступ к собственности на активы, внутрикорпоративная власть, диктующая режим и условия оплаты труда; доступ

быть использован в частных целях — для принуждения поставщиков ресурсов и экономических агентов принять те условия сделок, которые навязаны субъектом власти. Имеется в виду административный, экономический и государственный контроль над ценами продаж, ценами используемых производственных ресурсов, ограничение входа на рынки и контроль над объемами продаж и пр.

Избыток власти или экономическая власть становятся, таким образом, частным экономическим благом, которое обладает способностью приносить доход ее обладателю.

В этом случае возникает доход, превышающий вклад контролируемых собственником факторов производства в создание общественного продукта. Основа экономической прибыли в рассматриваемом случае является эксплуатация общественных ресурсов (наемного труда, потребителей, поставщиков, государства).

Каждая из указанных моделей создания прибыли (производительность или власть) порождает собственный режим накопления (порядок создания, распределения, накопления и использования прибыли).

В зависимости от того, какая модель создания прибыли лежит в его основании, режим накопления, который характеризуется следующими параметрами: направления инвестиций; временные границы ожидаемого получения положительной нормы прибыли и связанные с этим временные горизонты инвестиционного планирования; пространственные и отраслевые ограничения получения прибыли; характер влияния на величину совокупной или общественной прибыли в национальной экономике («национального дивиденда»).

Данные модели имеют различное значение для создания совокупной прибыли в национальной экономике. Исходя из этого, можно говорить о доминирующей модели (моделях) создания прибыли в национальной экономике или доминирующем доходе. Доминирующая форма максимизации дохода определяет особенности режима накопления, преобладающего в национальной экономике и, далее, темпы, качество и устойчивость экономического роста.

Особенности доминирующего режима накопления, в свою очередь, формируют инвестиционный спрос на новые технологии

и использование в частных целях государственной, в том числе правоохранительной и судебной власти; использование частного насилия, как легализованного (структуры безопасности), так и криминального порядка.

Раздел I

в национальной экономике. Отношение экономических агентов к техническому прогрессу и особенности инвестиционного спроса на инновации зависит определяется тем какая модель создания прибыли или, более широко, какой режим накопления доминирует в экономической системе.

Доминирующий режим накопления (доминирующий доход) есть результат выбора, который совершают экономические агенты. Вопрос конечный заключается в том, какую модель или какой элемент способ влияния на издержки и цены выбирает инвестор?

Власть как капитал. Экономика власти

Принимая во внимание, во-первых, низкую долю предприятий, занимающихся инновациями; во-вторых, высокий степень монополизации национальной экономики; в-третьих, уровень коррупции во взаимоотношениях бизнеса и государства; в-четвертых, значение криминального фактора при ведении бизнеса, можно утверждать, что формировались институциональные условия, при которых доминирующим условием создания экономической прибыли стало искусственное занижение относительных издержек ведения бизнеса, а основным конкурентным преимуществом является власть (ее избыток или недостаток): рыночная власть в ее различных видах, административная власть, денежная власти, доступ к источникам политической и правоохранительной власти, криминальная власть, корпоративное мошенничество и пр.

Основная причина такой ситуации в том, что доступ к избытку власти (частная экономическая власть) является для рыночного агента сравнительно более доступным, дешевым и эффективным (прибыльным) экономическим благом, нежели новые технологии.

В этих условиях самый важный актив для предприятия – это власть. Доступ к власти является базовым условием для доступа к собственности, защиты от произвола и получения доходов и пр. Именно обладание властью превращает активы собственника в капитал, т. е. придает им способность приносить денежный доход.

В такой политической и экономической системе, чтобы получить экономическую прибыль, фирме необходимо либо самой обладать доступом к власти, либо подчиниться ее сложившейся иерархии. Конкуренция вокруг новых технологий и качества вытесняется конкуренцией за источники экономической власти.

Совершенствование технологии и организации производства не является здесь доминирующим условием создания прибыли. Источник экономической прибыли — это власть, а технологии представляет собой лишь внешнее ограничение, которое навязано состоянием рынка.

В результате — возникновение мотивации к инвестициям во власть и снижение мотивации к инвестициям в инновационные разработки.

Результатом инвестиций во власть является формирование системы экономических институтов или хозяйственного порядка как совокупности устойчивых отношений и форм хозяйствования, посредством которых создается и присваивается экономическая прибыль: распределение прав собственности, отношения бизнеса с государством, структуры отраслевых рынков, модели корпоративного управления.

Данную совокупность хозяйственных форм можно обозначить как «экономику власти», основа которой — отношения доминирования и власти, которые складываются между предприятиями, внутри корпораций, а также между бизнесом и государством.

В условиях, когда рента власти выступает как доминирующая форма дохода, именно экономика власти выступает как доминирующая в экономической системе форма хозяйственного порядка или как доминирующая экономика, вытесняющая альтернативные формы ведения хозяйства и альтернативные возможности максимизации доходов.

Экономика власти: успехи и провалы

Доминирующая форма создания прибыли и созданный ею институциональный механизм определяли противоречивые особенности экономического роста в России в последние десятилетия.

С одной стороны, можно наблюдать бесспорное положительное влияние модели, основанной на экономической власти на функционирование экономики и экономический рост, в частности.

Установление устойчивой экономической власти над использованием активов, а также укрепление вертикали государственной власти позволили преодолеть экономический хаос начала 1990-х и доминирование грабительских механизмов извлечения прибыли, с неизбежно присущим им краткосрочным интересом и отсутствие мотивации к инвестированию в развитие производственных активов.

Раздел I

Кроме того, необходимо учитывать, что производственные активы, оставшиеся в наследство после распада СССР, могли давать прибыль, только в случае если удалось отсечь ряд издержек или сократить их величину. Создаваемая таким образом прибыльность порождала интерес к расширению производства, позволяла привлекать инвестиции, обеспечивала поступления в государственный бюджет.

Однако описанный механизм максимизации экономической прибыли создания денежных доходов имеет ограниченные возможности развития. Как и всякий доход, основанный на эксплуатации ресурсов, рента власти обладает убывающей доходностью, а норма прибыли имеет тенденцию к понижению.

Оборотная сторона качества экономического роста при данной модели состояла в ограниченности целей и временных горизонтов инвестиционной политики; отторжении инноваций; «недопроизводстве» общественных благ; возрастании убывающей отдачи от инвестиций в физический капитал; неустойчивость во времени.

Можно констатировать, что в настоящее время внутренние возможности создания прибыли оказались исчерпаны.

Первое. Искусственное занижение цен на издержки производства и завышение цен на готовую продукцию порождает искажение условий воспроизводства факторов производства.

Во-вторых, темпы технического развития в мировой экономике. Создание новых технологий имеет следствием создание продукции с такими характеристиками, которые российская экономика производить уже не в состоянии. В результате – постепенное сокращение на мировых рынках «ниши» для российской продукции и реальная угроза вытеснения с международных рынков.

Признаком кризиса доминирующей модели хозяйственного порядка, на которой основан режим накопления и экономического роста, является устойчивое падение доли прибыли в национальной экономике в течение последнего десятилетия.

С 2005 г. в российской экономике возникает тенденция к понижению нормы прибыли. Удельный вес убыточных предприятий в 2014 г. составил 33% от их общего числа. Доля прибыли в ВВП России опустилась до минимальных значений за последние 15 лет. Рентабельность активов организаций сократилась, начиная с 2005 г., почти в 4 раза. Рентабельность проданных товаров, работ и услуг сократилась за 10 лет в два раза.

Уровень прибыли предприятий и предпринимателей в совокупных доходах экономики сейчас находится на историческом минимуме (ниже, чем перед кризисом 1998 г. и в разгар кризиса 2008–2009 гг.) также. Начало стагнации в российской экономике не 2012 или 2008 г., а 2005 г., когда норма прибыли начала год от года снижаться.

Ситуация с прибыльностью российской экономики неожиданно меняется в 2015–2016 гг. Так, доля убыточных предприятий в РФ, по данным Росстата, к концу 2016 г. снизилась до 26%. Причина такой ситуации – инфляционные процессы, в результате которых величина оплаты труда в 2015 г. составила 91% по отношению к 2014 г. при росте цен на промышленные товары в размере 10,7% в 2015 и 7,4% в 2016 г. Определенное влияние оказала также и санкционная политика.

Ситуация опять меняется в 2017 г. Сокращения уровня инфляции имело своим последствием падение нормы прибыли в экономике. Чистый финансовый результат крупных отраслей реального сектора экономики (промышленность, сельское хозяйство, торговля, транспорт, связь) в прошлом году сократился в номинальном выражении на 8,5%, до 10,3 трлн рублей. Прибыль прибыльных компаний просела на 5%, а вот сумма убытка убыточных компаний подскочила почти на 20%. На три десятых процентного пункта, до 26,3%, подросла доля убыточных компаний¹.

Условием долгосрочного и устойчивого развития отечественной экономики все в большей степени становится массовое инновационное производство и новые промышленные технологии.

Возможен ли массовый переход к новым технологиям или, иными словами, промышленная революция при «экономике власти»: хозяйственном порядке, в основе которого доминирующее значение доступа к экономической и государственной власти?

Экономическая власть vs промышленная революция

В результате инвестиций в расширение частной экономической власти возникает хозяйственный порядок, который отторгает новые технологии и инновации. Этот порядок создает такие дополнительные институциональные издержки, которые ослабляют мотивацию к ин-

1 Россия в цифрах. 2017: Стат. сб. М.: Росстат, 2017; Информация о социально-экономическом положении России. 2015 год (предварительные данные). М.: Росстат, 2016.

Раздел I

новационной деятельности. Наличие данных издержек и является причиной отторжения инноваций в российском бизнесе и ограничения инвестиционного спрос на новые технологии.

Первое. Наличие альтернативных источников дохода. Отсюда упущенная выгода, сопровождающая инвестиции в новые технологии. Зачем нести дополнительные риски и финансировать научные и конструкторские разработки, когда доход возможно получить иным путем с меньшими рисками и издержками. Тем более, что смертельной угрозой для отечественной бизнеса отсталость в технологии отнюдь не является. Отечественный бизнес в большей степени боится прокурора, нежели технической отсталости и низкой конкурентоспособности на международных рынках.

Второе. Высокий уровень транзакционных издержек инновационной деятельности. Всякая власть сопровождается транзакционными издержками, связанными с установлением контроля над поведением, применением санкций и пр. Данные издержки есть необходимое условие осуществления экономической власти. Вместе с тем данные издержки являются одновременно препятствием для инновационной активности.

Третье. Кадровое сопротивление. Экономическая власть является условием не только функциональных, но и персональных доходов. Основным фактором, определяющим размер индивидуальных доходов в экономике власти, является не вклад в рост производительности, не затраты труда и не квалификация, а, прежде всего, предельный вклад в осуществление власти. Отсюда сопротивление инновациям и агентам изменений, поскольку последние являются угрозой для сложившегося распределения доходов, должностей и позиций в корпорации.

Четвертое. Ограниченность временного горизонта хозяйственного планирования (краткосрочность экономических интересов). Там, где существует избыток частной экономической, государственной, криминальной и власти ни один экономический агент, ни на уровне, индивида ни на уровне фирмы, не может иметь защиту от произвола, от риска того, что его собственность и доходы и, даже, личная свобода, не будут утеряны.

Пятое. Экономическая свобода как условие инновационной деятельности. Осуществление инноваций предполагает наличие определенного «коридора свободы». Вместе с тем, поскольку в экономике власти условием получения дохода является обладание правами

и ресурсами власти, то, соответственно, условием увеличения доходов является расширение власти. Расширение власти одного участника означает ограничение экономической свободы других участников экономического процесса. В этих условиях чужая свобода воспринимается как упущенная выгода.

Таким образом, основное препятствие новой промышленной революции — не отсутствие средств или «институтов развития», а, прежде всего, «экономика власти»: структура хозяйственного порядка, в основе которого неравенство в распределении экономической власти и, далее, избыток частной экономической, административной и политической власти..

Проблема создания эффективного инновационного спроса на новые технологии со стороны предприятий — это, прежде всего, проблема трансформации хозяйственного порядка и присущих ему институтов.

Даже если бизнес и государство осознают необходимость перехода к инновационному пути создания экономической прибыли, и даже если экономические и государственные агенты желают заниматься внедрением новых технологий, то их возможности на этом пути ограничены. Они попадают в институциональную ловушку: мешает действующий (при непосредственном участии последних) хозяйственный порядок.

Отсюда, в частности, «шизофреническая раздвоенность» российского бизнеса и структур власти: с одной стороны, желание получить экономическую ренту за счет эксплуатации ресурсов, что подрывает эффективность экономики, а с другой стороны, намерение обладать конкурентным и современным производством, что противоречит интересу к извлечению ренты власти.

Для перехода к инновационной экономике мало утвердить очередную инновационную стратегию, создать еще один «институт развития», увеличить расходы на образование и науку.

Технический прогресс предполагает создание таких институциональных условий или такого хозяйственного порядка, где именно инновации и новые технологии выступают основным источником максимизации персональных и функциональных доходов.

Новая промышленная революция и проблема власти

Каждая промышленная революция сопровождается сменой структуры экономической власти. Этот касается отношения власти и конт-

Раздел I

роля внутри фирмы, отношений между фирмами, государства и бизнеса. Данная революция во властных отношениях является не только результатом изменений в технологиях, но и условием проведения изменений в технической основе производства.

Центральной проблемой экономической и, прежде всего институциональной политики в условиях промышленной революции должно стать преодоление «экономики власти». Без этого невозможно обеспечить мотивацию к использованию новых технологий и создать условия для долгосрочный и устойчивый экономический рост. Как утверждает К. Херрман-Пиллат, «главная сила, противостоящая рыночной экономике, — власть как экономическая, так и политическая. Поэтому защита рыночной экономики от власти — важнейшая цель ее политической составляющей»¹.

Необходима такая трансформация структуры экономической власти и ее связи с политической властью, которая сделает возможным устранение или ограничение использования частной экономической власти как основного фактора получения экономической ренты.

Решений указанных проблем предполагает изменения в системе экономической власти общества: во внутрифирменных отношениях, властных отношений между фирмами, и взаимоотношениях между государством и бизнесом.

Переход к новой экономике предполагает создание нового (по Э. Тоффлеру) общественно необходимого порядка власти².

Новый общественно необходимый порядок власти не может сформироваться спонтанно. Необходимо сознательное перераспределение экономической власти, естественно складывающейся в результате стремления к максимизации выгоды или «творческое разрушение» существующего хозяйственного порядка.

Создание нового порядка власти должно стать предметом и целью экономической политики государства в условиях новой промышленной революции. «Как перед любой другой политикой, — писал В. Ойкен, — перед экономической политикой встает проблема

1 *Херрман-Пиллат К.* Социальная рыночная экономика как форма цивилизации // Вопросы экономики. 1999. № 12. С. 49.

2 *Toffler A.* Powershift: knowledge, wealth and violence at the edge of the 21st century. N. Y.: Bantam Books, 1984. P. 477.

власти»¹. Более того, с его точки зрения, это есть *первый принцип* государственной экономической политики².

Условием новой промышленной революции является создание нового хозяйственного порядка, где любая власть была бы ограничена, рынок конкурентным, отсутствовал производил частной, государственной и экономической власти, свобода инноваций стала приоритетом, и инновации стали доминирующим источником создания и присвоения доходов.

Литература

1. *Блауг М.* Экономическая мысль в ретроспективе. М.: Дело Лтд, 1994.
2. *Гэлбрэйт Дж. К.* Экономические теории и цели общества. М.: Прогресс, 1976.
3. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации. М.: ФАС, 2016. URL: <https://fas.gov.ru/about/list-of-reports/report.html?id=1720>.
4. Индикаторы инновационной деятельности: 2017. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Статистические сборники ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/primarydata>.
5. Информация о социально-экономическом положении России. 2015 год (предварительные данные). М.: Росстат. 2016.
6. *Лацоник У.* Теория инновационного предприятия // *Terra Economicus*. 2006. Т. 4. Вып. 3. С. 7–32.
7. *Маркс К.* Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. Процесс производства капитал // *К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч.* Т. 23. М.: Политиздат, 1960.
8. *Найт Ф. Х.* Риск, неопределенность. Прибыль. М.: Дело, 2003.
9. *Ойкен В.* Основные принципы экономической политики. М.: Прогресс, 1995.
10. *Ойкен В.* Основы национальной экономии. М.: Экономика, 1996.
11. *Россия в цифрах. 2017: Стат. сб.* М.: Росстат, 2017.

1 Ойкен В. Основные принципы экономической политики. М.: Прогресс, 1995. С. 242.

2 Там же. С. 427.

Раздел I

12. *Херрман-Пиллат К.* Социальная рыночная экономика как форма цивилизации // Вопросы экономики. 1999. № 12. С. 49–52.
13. *Шумпетер Й.* История экономического анализа: В 3 т. Т. 3. СПб.: Экономическая школа, 2001.
14. *Шумпетер Й.* Десять великих экономистов от Маркса до Кейнса. М.: Издательство Института Гайдара, 2011.
15. *Preiser E.* Property, Power and the Distribution of Income // Power in Economics / Ed. by K. W. Rothschild. Harmondworth: Penguin books, 1971. P. 119–140.
16. *Toffler A.* Powershift: knowledge, wealth and violence at the edge of the 21st century. N. Y.: Bantam Books, 1984.

Глава 2

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Ключевой фактор социально-экономического развития России

Ключевым фактором обеспечения социально-экономического развития России, является конкурентоспособность отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Поддержка мер повышения конкурентоспособности отечественной промышленности регулируется рядом нормативных документов, определяющих задачи развития высокотехнологичных производств и стратегию повышения их конкурентоспособности на мировом рынке высоких технологий:

- Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 г. (2011);
- Закон «О промышленной политике в Российской Федерации» (31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ);
- «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (2016 г. № 642);
- Государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (15 апреля 2014 г. № 328);
- Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» (15 апреля 2014 г. № 316);
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Раздел I

С 2014 г. был запущен ряд механизмов по поддержке обрабатывающей промышленности. В частности, была разработана государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», но эти меры оказались не эффективны.

Анализ государственной программы и ее задач показывает, что она не носит комплексного характера. Среди целевых показателей реализации подпрограмм нет показателей, которые определяли бы оптимальный уровень обеспечения потребления продукции в том или ином сегменте внутреннего рынка отечественным производством.

В государственной программе много показателей характеризующих динамику производства того или иного сектора промышленности, повышения производительности труда. Но это не основные показатели в решение проблемы конкурентоспособности отечественной продукции. Поэтому актуальным является развитие системы мер по повышению эффективности механизмов государственного регулирования промышленного развития с целью повышения конкурентоспособности продукции отраслевых комплексов.

Технологическая отсталость обрабатывающей промышленности возрастает. Увеличивается доля продукции, произведенной предприятиями сектора средних технологий низкого уровня и сектора низких технологий, достигнув 70%. При этом, три отрасли (производство кокса и нефтепродуктов, металлургическая промышленность и производство пищевой продукции) производят 56,3% стоимости отгруженной продукции. Это говорит о низком уровне диверсификации обрабатывающей промышленности России. Причина этого кроется в отсутствии системной работы по созданию условий устойчивого развития промышленности.

Основной причиной низкой конкурентоспособности отечественных предприятий на внешнем и внутреннем рынках является архаичная структура обрабатывающей промышленности России. Экспорт промышленной продукции падает, а импорт возрастает. Анализ статистических данных показывает, что продукция только 15 отраслей обрабатывающей промышленности из 83 конкурентоспособна на внутреннем рынке. Как следствие, по Глобальному индексу конкурентоспособности обрабатывающей промышленности Россия занимает 32 место в мире, в то время как, например, Турция – 16 место, а Мексика – 8 место¹.

1 The 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index Deloitte and US Council on Competitiveness, USA.

Состояние конкурентоспособности отечественной промышленности

Проведенный экспертами стран ОЭСР анализ динамики экономик 9 развитых стран (США, Канада, Япония, Корея, Испания, Италия, Швеция, Финляндия, Австрия) за тридцатилетний период 1970–2003 гг. и Германии с 1990 г. показал, что кризисные процессы в них обусловлены их структурной неустойчивостью и выявил закономерности структурных изменений, содействующие экономическому росту.

В таблице 1.1 представлены данные, характеризующие направления этих изменений в усредненной структуре экономик стран-членов ОЭСР.

Таблица 1.1
Средние значения отраслевой структуры ВВП
развитых стран ОЭСР¹, %

Отрасли	1970	2003	Темп роста
Сельское хозяйство	9,7	2,2	–7,5
Горнодобывающая промышленность	1,5	0,9	–0,6
Энергетика	2,1	2,5	0,4
Строительство	7,2	6,2	–1,0
Оптовая и розничная торговля, гостиничный сервис	14,5	14,0	–0,5
Транспорт, логистика, коммуникации	7,6	7,4	–0,2
Услуги индивидуальные, общественные, социальные	17,8	21,5	3,7
Финансы, бытовые услуги	14,3	25,5	11,2
Обрабатывающая промышленность	25,4	19,8	–5,6

Критерий устойчивого развития.

Оптимальная технологическая структура

Обобщив результаты исследований, эксперты ОЭСР пришли к консенсусному соглашению по критерию устойчивого развития: струк-

1 Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO), 2015. «Отчет о промышленном развитии – 2016. Роль технологий и инноваций во всеохватывающем и устойчивом промышленном развитии». Обзор. Вена.

Раздел I

турное ядро оптимальной сбалансированной экономики устойчивого развития формируется обрабатывающей промышленностью (порядка 20%), сферами финансов (25%) и услуг (22%). Вклад обрабатывающей промышленности в ВВП России заметно меньше: например, в 2016 г. только 13,7%.

Авторами системных исследований в докладе Комитета по развитию промышленности при ООН за 2013 подчеркивается особая роль обрабатывающей промышленности в качестве локомотива роста национальной экономики¹. Напротив, недооценка этой роли ускоряет кризисные процессы. Так показано, что кризис экономики США в 1990-х годах обусловлен переводом промышленных предприятий за границу. В результате вклад обрабатывающей промышленности в ВВП страны уменьшился с 23,4% в 1970 г. до 13,8% в 2003 г.

Значительную роль играет соотношение вкладов в ВВП в высокотехнологичных, среднетехнологичных и низкотехнологичных секторах обрабатывающей промышленности. Принято считать оптимальным соотношения, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2
Оптимальная технологическая структура экономики развитых стран

Обрабатывающая промышленность	Доли ОЭСР, %	Доля России, % (2016 Росстат)
Высокотехнологичное производство	19	6,7
Средневысокотехнологичное производство	28	17
ИТОГО:	47	23,6
Средненизкотехнологичное производство	21	50,1
Низкотехнологичное	32	20,7

Оптимально, когда высокотехнологичные производства составляют 50% в технологической структуре обрабатывающей промышленности, а вклад высокотехнологичного сектора в России составляет только 24%, а в инновационном секторе не превышает 11,7% (2015).

1 Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO), 2013. «Отчет о промышленном развитии – 2013. Устойчивый рост занятости: роль обрабатывающей промышленности и структурных изменений». Обзор. Вена.

Направления повышения конкурентоспособности промышленности

Как следствие, большая часть производственных мощностей развитых стран формируют 5-й и 6-й технологические уклады. Так, в США на долю 5-го и 6-го технологических укладов приходится соответственно 60% и 5%, а в России только 10% и 0,5% (по данным С. Ю. Глазьева).

Проведенный обзор свидетельствует о том, что структура экономики России не соответствует критерию устойчивого развития. Следует отметить, что в последние пять лет отмечается тенденция уменьшения доли обрабатывающей промышленности в ВВП.

Структурная несбалансированность экономики

Таким образом, одной из основных проблем развития экономики России в целом является ее структурная несбалансированность¹. Инструментом ее решения является повышение технологичного уровня отраслей экономики при условии опережающего развития высокотехнологичных секторов обрабатывающей промышленности.

Необходима стратегия развития страны на основе модели, определяющей приоритетные направления формирования конкурентных преимуществ отечественной промышленности в глобальной экономике в условиях формирования шестого технологического уклада. Для реализации стратегии нужны эффективные организационные, управленческие и финансовые механизмы воспроизводства и распределения ресурсов, необходимых для достижения стратегических целей развития.

Проблемы устойчивого развития России

Ведущую роль в обрабатывающей промышленности России играют среднетехнологичные и низкотехнологичные производства.

В связи с этим необходимо одновременно решать две функциональные проблемы:

1. Отраслевая структурная перестройка экономики для расширенного воспроизводства ресурсов, масштаб и качество которых со-

1 Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO), 2015. «Отчет о промышленном развитии – 2016. Роль технологий и инноваций во всеохватывающем и устойчивом промышленном развитии». Обзор. Вена.

Раздел I

ответствовало бы условиям формирования 6-го технологического уклада.

2. Создание 6-го уклада с учетом потенциала конкурентных преимуществ на глобальном и национальных рынках¹.

По нашему мнению, для решения этих задач с учетом специфики экономики России актуальной является проблема выбора на основе комплексной диагностики состояния экономики.

Диагностика состояния экономики

Для обоснования направлений устойчивого развития необходимо провести комплексную диагностику состояния экономики, структуру потребительского спроса и ресурсов развития².

В мировой практике принято оценивать качество жизни тремя параметрами: производство ВВП на душу населения, продолжительность жизни и уровень образования.

Мониторинг социально-экономического положения и эффективности управления начинается с оценки качества жизни населения.

Решается задача выявления факторов, влияющих на качество жизни населения (на ВВП, продолжительность жизни и уровень образования).

Определение факторов, влияющих на производство ВВП позволит, с одной стороны, выявить возможности в соответствии с критериями экспертов ОЭСР обеспечить устойчивый характер развития экономики, а, с другой стороны, проиллюстрировать насколько экономическая система эффективно использует человеческие ресурсы, занятые в экономике и основные фонды при сложившемся

1 *Абдикеев Н. М., Богачев Ю. С., Лосев А. А.* Концептуальные основы повышения конкурентоспособности промышленного производства в условиях цифровой экономики // Теория и практика развития предпринимательства: современные концепции, цифровые технологии и эффективная система. Материалы VI Международного научного конгресса (24–25 мая 2018 года, г. Москва, Финансовый университет). С. 302–305.

2 *Абдикеев Н. М., Богачев Ю. С.* Диагностика структурной устойчивости экономики России // Вестник Финансового университета. Международный научно-практический журнал. 2017. № 3. С. 75–83; *Abdikeev N. M., Bogachev Yu. S., Melnichuk M. V.* Identifying the Factors that Contribute to Sustainable Development of the National Economy // European Research Studies Journal. 2018. V. XXI (2) . P. 411–425.

Направления повышения конкурентоспособности промышленности

их распределении между разными экономическими видами деятельности. О наличии потенциала устойчивого развития свидетельствует структура вкладов в ВВП разных сегментов экономики, а об эффективности использования ресурсов – величина вклада ВВП на одного занятого в отрасли экономики, и от единицы стоимости основных фондов в ней. Величина «разброса» этих величин по различным отраслям свидетельствует об уровне структурных диспропорций.

Методика анализа состояния экономики

Разработаны методические положения и рекомендации проведения анализа социально-экономического состояния национальной экономики с позиции определения тенденций эффективного и устойчивого развития.

При проведении мониторинга социально-экономического развития с целью определения потенциала воспроизводства ресурсов устойчивого развития необходимо решить следующие задачи:

1. Соответствие структуры экономики критериям устойчивого развития ОЭСР и факторов, определяющих качество жизни населения.
2. Эффективность использования человеческого ресурса занятых в экономике.
3. Эффективность использования основных фондов.
4. Определение конкурентоспособности различных сегментов экономики на внутреннем рынке труда.
5. Определение структуры внешнеэкономического сотрудничества.
6. Определение структуры спроса населения.
7. Состояние инновационных секторов различных видов экономической деятельности.
8. Уровень развития здравоохранения.
9. Уровень развития малого предпринимательства.

Решение каждой из 9 задач мониторинга представляется в виде совокупности базовых показателей потенциала устойчивого развития национальной экономики.

Результаты решения рассмотренных задач могут использоваться для выработки стратегии устойчивого развития экономики, соответствующих программ ее реализации и дорожных карт.

Раздел I

Задачи государственного регулирования промышленного развития:

1. Формирование институтов, определяющих стратегические цели, концепции их достижения, дорожные карты их реализации и организационные формы государственного регулирования.
2. Разработка организационно-управленческих механизмов концентрации ресурсов для формирования условий опережающего развития высокотехнологичных производств отраслевых комплексов и продвижения продукции этих производств на мировые рынки в рамках промышленной политики.
3. Согласование денежно-кредитной и налоговой политики с приоритетами государственного заказа, формирующими условия модернизации промышленного производства как ключевого фактора повышения конкурентоспособности отечественной продукции.
4. Совершенствование таможенной политики с целью создания благоприятных условий для экспорта отечественной продукции.
5. Создание системы устойчивого обеспечения производственных комплексов высококвалифицированными кадрами.

Ключевыми задачами являются:

- 1) институциональное развитие;
- 2) модернизация производственно-технологической базы промышленных комплексов.

Методика оценки уровня структурной сбалансированности отраслей обрабатывающей промышленности

Для обоснования выбора механизмов совершенствования государственного регулирования отечественной промышленности необходима оценка ее структурной сбалансированности. Для этих целей по результатам исследования была разработана «Методика оценки уровня структурной сбалансированности отраслей обрабатывающей промышленности».

Вводится система уравнений для расчета значений индикаторов, позволяющих определить экономическую значимость обрабатывающей промышленности, ее технологичную структуру и перспективы

Направления повышения конкурентоспособности промышленности

ее развития. При этом принимается во внимание, что в соответствии с данными Росстата структура промышленности России определяется тремя отраслями: добыча полезных ископаемых, обрабатывающая промышленность, распределение электроэнергии, газа и воды.

Технологичная структура обрабатывающей промышленности определяется долей в общем объеме производства обрабатывающей промышленности определенного сектора производства: высокотехнологического, среднетехнологичного высокого уровня и других.

В таблицах 1.3–1.4 приведены структура производств высокотехнологичного и среднетехнологичного высокого уровня обрабатывающей промышленности.

Таблица 1.3

Структура высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности, %

Высокотехнологичные отрасли	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Всего, в том числе:	6,0	7,0	6,9	6,6	7,1
1. Производство фармацевтической продукции	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0
2. Производство офисного оборудования и вычислительной техники	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
3. Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3
4. Производство медицинских изделий, средств измерений, контроля, управления и испытаний, оптических приборов, фото- и кинооборудования, часов	1,4	1,5	1,5	1,4	1,8
5. Производство летательных аппаратов, включая космические	2,1	2,8	2,8	2,8	2,8

Примечание: Таблицы 1.3–1.4 составлены на основе следующих данных:

- 1) Российский статистический ежегодник. 2015: Стат. сб. М.: Росстат, 2015;
- 2) Российский статистический ежегодник. 2016: Стат. сб. М.: Росстат, 2016;
- 3) Индикаторы инновационной деятельности – 2018: статистический сборник. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science.

Раздел I

Таблица 1.4

Структура среднетехнологичного высокого уровня сектора обрабатывающей промышленности, %

Среднетехнологичные отрасли высокого уровня	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Всего, в том числе:	24,0	23,0	21,9	19,5	19,5
1. Химическое производство	7,1	6,7	6,6	6,6	7,1
2. Производство машин и оборудования	5,3	5,1	5,3	4,5	4,0
3. Производство электрических машин и электрооборудования	2,1	2,1	1,9	1,8	1,8
4. Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов	7,6	7,3	6,6	5,6	5,2
5. Производство прочих транспортных средств	1,9	1,8	1,5	1,0	1,4

Целевые индикаторы эффективности госпрограммы повышения конкурентоспособности отраслевых комплексов в структуре промышленного производства

В качестве инструмента индикативного планирования повышения конкурентоспособности продукции отечественного производства на внутреннем и внешнем рынках предлагается использовать следующие индикаторы:

- доля стоимости отечественной продукции конкретной товарной группы в общей стоимости этой продукции, реализованной на внутреннем рынке;
- доля стоимости экспортной продукции конкретной товарной группы обрабатывающей промышленности в общей стоимости этой произведенной продукции;
- индекс внешнеторгового оборота отечественной продукции на внешнем рынке: отношение разницы стоимостей экспорта и импорта к объему товарооборота, характеризующему их суммой;
- доля добавленной стоимости, созданной в высокотехнологичных секторах обрабатывающей промышленности в общем объеме добавленной стоимости, созданной в обрабатывающей промышленности в целом;
- доля стоимости продукции высокотехнологичных секторов в общей стоимости экспорта.

Направления повышения конкурентоспособности промышленности

На основе индикатора «Индекс внешнеторгового оборота отечественной продукции на внешнем рынке» разработан Классификатор товарных групп отечественной промышленной продукции. Данный классификатор позволяет в оперативном режиме оценивать уровень конкурентоспособности как всего промышленного комплекса российской экономики, так и отдельных его отраслей на внешнем рынке.

Предложения по институциональному развитию

В настоящее время отсутствуют эффективные механизмы взаимодействия промышленного и научно-технического комплексов как между собой, так и с исполнительной властью. Следствием этого являются серьезные проблемы развития с учетом современных тенденций в ведущих в экономическом отношении странах, стагнация промышленного производства из-за низкой конкурентоспособности продукции, сложное социально-экономическое положение научно-технического комплекса из-за не востребованности результатов исследований.

В связи с этим актуально решение проблемы создания эффективных организационных управленческих механизмов взаимодействия научно-технического, промышленного комплексов и исполнительной власти с целью:

- выявления приоритетных направлений научно-технологического развития;
- формирования научно-промышленных комплексов и консорциумов, действующих на сетевых принципах и обеспечивающих развитие по приоритетным направлениям;
- разработки комплекса программ, направленных на решение ключевых проблем формирования инвестиционной инновационной модели экономики;
- разработки программ по научно-технологическому международному и межрегиональному сотрудничеству.

Решение указанных проблем будет способствовать институциональному развитию государственного частного партнерства в соответствии с мировыми тенденциями, повышению масштаба, интенсивности и качества инновационной деятельности.

Литература

1. *Абдикеев Н. М., Богачев Ю. С., Лосев А. А.* Концептуальные основы повышения конкурентоспособности промышленного производства в условиях цифровой экономики // Теория и практика развития предпринимательства: современные концепции, цифровые технологии и эффективная система: Материалы VI Международного научного конгресса (24–25 мая 2018 года, г. Москва). С. 302–305.
2. *Абдикеев Н. М., Богачев Ю. С.* Диагностика структурной устойчивости экономики России // Вестник Финансового университета: Международный научно-практический журнал. 2017. № 3. С. 75–83.
3. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO), 2015. «Отчет о промышленном развитии – 2016. Роль технологий и инноваций во всеохватывающем и устойчивом промышленном развитии». Обзор. Вена.
4. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO), 2013. «Отчет о промышленном развитии – 2013. Устойчивый рост занятости: роль обрабатывающей промышленности и структурных изменений». Обзор. Вена.
5. *Abdikeev N. M., Bogachev Yu. S., Melnichuk M. V.* Identifying the Factors that Contribute to Sustainable Development of the National Economy // European Research Studies Journal. 2018. V. XXI. Iss. (2). P. 411–425.
6. *Kleinknecht A., van der Panne G.* Who Is Right? Kuznets in 1930 or Schumpeter in 1939? // Kondratieff Waves, Warfare and World Security / Ed. by T. C. Devezas. Amsterdam: IOS Press, 2006. P. 118–127.
7. *McMillan M., Rodrik D.* Globalization, Structural Change and Productivity Growth // Making Globalization Socially Sustainable / Eds M. Bacchetta, M. Jansen. Geneva: International Labour Office and World Trade Organization, 2011.
8. *Rodrik D.* Normalizing Industrial Policy. Commission on Growth and Development. Working Paper. Washington, D. C.: World Bank, 2008.
9. The 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index Deloitte and US Council on Competitiveness, USA.

Глава 3

НОВЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Новая промышленная революция — это вполне ожидаемое событие, которое системно и достаточно подробно описано в прогнозных исследованиях российских и зарубежных ученых начиная с первой трети XX в.

Наиболее глубокое научное обоснование объективной закономерности наступления предстоящей промышленной революции отражено, по нашему мнению, в разработанной российскими учеными в 1980-е годы концепции технологических укладов¹. Академик РАН С. Ю. Глазьев, которого принято считать главным автором концепции технологических укладов, опираясь на теорию длинных волн Н. Д. Кондратьева, исследовал исторические закономерности и факторы динамики развитых стран и сформулировал собственную теорию долгосрочного технико-экономического развития, которое рассматривается им как «неравномерный процесс последовательного замещения целостных комплексов технологически сопряженных производств — технологических укладов»². Согласно представлениям И. В. Липсиса и А. А. Нещадина, технологический уклад — это «целостная устойчивая совокупность сопряженных производств, в рамках которой происходит замкнутый макроэкономи-

1 *Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г.* Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. М.: Наука, 1992.

2 *Глазьев С. Ю.* Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Вла Дар, 1993. С. 6.

Раздел I

ческий цикл, состоящий из добычи первичных производственных ресурсов, всех стадий их переработки и выпуска соответствующих конечных продуктов»¹. По мнению Ю. В. Яковца, технологический уклад представляет собой «несколько взаимосвязанных и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, эволюционно реализующих общий технологический принцип»². В ходе развития общества используемые орудия и средства труда, а также соответствующие им технологии также развиваются, что ведет к смене технологических укладов, каждый из которых характеризуется наличием ведущих отраслей (секторов) экономики, или ядром, инфраструктурой уклада, определенным характером инновационного цикла. Ядром технологического уклада выступает определенный набор базисных технологических процессов, применяемых или характерных в течение достаточно длительного времени фактически для всех сфер и отраслей экономики.

В исследованиях С. Ю. Глазьева, Д. С. Львова, Г. Г. Фетисова, Ю. В. Яковца и других авторов концепции технологических укладов доказано, что предпосылки и условия для становления каждого нового технологического уклада формируются в ходе развития предыдущего.

Общепринято выделение шести технологических укладов, обобщенная характеристика которых содержится в таблице 1.5.

Представленная характеристика технологических укладов отражает глобальные инновационные трансформации производственных систем и соответствующих им инфраструктур, которые в мировой науке принято называть промышленными революциями.

Как видно из таблицы 1.5, первая промышленная революция длилась в передовых странах мировой экономики в период с 1760-х по 1840-е годы в рамках 1-го и 2-го технологических укладов. Ее пусковым механизмом стал массовый переход от ручного труда к машинному, от мануфактуры к фабрике. Она связана с появлением парового двигателя и железной дороги. В ходе первой промышленной революции произошла глобальная трансформация аграрного общества в индустриальное.

1 *Липцис И. В., Нецадин А. А.* Промышленная политика России: принципы формирования и механизмы реализации // Общество и экономика. 1997. № 5.

2 *Яковец Ю. В.* Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004. С. 86.

Таблица 1.5
Общая характеристика технологических укладов¹

№ уклада	Исторические рамки развития	Этап развития производственной системы	Инфраструктура уклада	Характеристика инновационного цикла	Ведущие отрасли экономики
Первая промышленная революция					
1	1785–1835 гг.	Доиндустриальный (простые и сложные орудия труда)	Оросительные каналы, проежные дороги	Массовое фабричное производство	Сельское хозяйство, текстильная промышленность
2	1830–1885 гг.	Индустриальный (машины и станки)	Железные дороги, мировое судоходство	Цикл пара и железных дорог	Легкая промышленность, судостроение, паровозостроение, добывающие отрасли
Вторая промышленная революция					
3	1880–1935 гг.	Индустриальный (технологические комплексы)	Электростанции, электрические распределительные сети, телефон	Цикл электричества и стали	Химическая промышленность, универсальное машиностроение, топливно-энергетический комплекс, электротехническая промышленность

¹ Предложенная периодизация укладов отличается от таковой в других источниках в силу того, что многие экономисты указывают на тенденцию сокращения длительности каждого последующего технологического уклада, обусловленную ускорением движения длинных (инновационных) волн Кондратьева. Например, директор Института промышленной политики и институционального развития Финансового университета проф. Н. М. Абдикеев считает, что пятый технологический уклад прошел в период 1970–1990-х годов (Абдикеев Н. М. Технологии когнитивного менеджмента в цифровой экономике // Мир новой экономики. 2017. № 3. С. 24).

Продолжение таблицы 1.5

№ уклада	Исторические рамки развития	Этап развития производственной системы	Инфраструктура уклада	Характеристика инновационного цикла	Ведущие отрасли экономики
4	1930–1985 гг.	Индустриальный (сложные технологические комплексы, станки с ЧПУ, электроника)	Скоростные автодороги, трубопроводы воздушные сообщения, аэропорты, телевизионная связь	Цикл автомобилей и синтетических материалов	Электроэнергетика, основанная на использовании нефти, приборостроение, производство станков с ЧПУ и синтетических материалов
Третья промышленная революция					
5	1980–2025 гг.	Постиндустриальный (информационно-мультимедийные системы)	Средства телекоммуникации, компьютерные сети, Интернет, спутниковая связь	Информационная революция	Атомная и нетрадиционная энергетика, микроэлектроника, информатика, биотехнология животных, аэрокосмическая промышленность
Четвертая промышленная революция					

Источники: Гурьева Л. К. Концепция технологических укладов // Инновации. 2004. № 10 (77). С. 70–76; Гурьева Л. К. Стратегия инновационного развития экономики региона: теория и методология. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2007. С. 49.

Вторая промышленная революция прошла в развитых странах в период с конца 1880-х до середины 1950-х годов в рамках 3-го и 4-го технологических укладов. Она ознаменовала собой становление эпохи массового поточного производства благодаря распространению электричества, развитию топливно-энергетического комплекса, химической промышленности и универсального машиностроения¹. Массовое производство с широким использованием синтетических материалов решило проблему ограниченности природо-технологических ресурсов производства и вывело мировую экономику на качественно новый уровень развития.

Третья промышленная революция развернулась в индустриально развитых странах с 1960-х годов, когда появились полупроводники и большие ЭВМ – прототипы современных компьютеров, она тесно связана со становлением в мировой экономике 5-го технологического уклада. Нередко 3-ю революцию называют компьютерной революцией, что связано с производством и широким внедрением персональных компьютеров, повсеместным применением информационно-коммуникационных технологий и бурным развитием сети Интернет. Активное развитие получили атомная и нетрадиционная энергетика, микроэлектроника, информатика, нано и биотехнологии, аэрокосмическая отрасль. Наблюдаемая нами третья промышленная революция, результаты которой еще до конца не очевидны², способствует формированию постиндустриального общества³. При этом одни авторы утверждают, что к концу XX в. экономика двадцати ведущих стран мира (G20) прошла пять технологических укладов и здесь «активно идет разработка следующего

1 В ожидании второй промышленной революции к началу XXI в. находилось население 17% мировой территории, так как около 1,3 млрд человек все еще не имели доступа к электричеству (*Landes D. The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich and Some So Poor*, 1998).

2 *Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Хазиахметов Р. М.* Возможна ли третья промышленная революция? // *Экономика и управление: научно-практический журнал*. 2015. № 3 (125). С. 37–42.

3 *Филиппов А. В.* Третья промышленная революция и ее значение для современной экономики // *Наука и бизнес: пути развития*. 2015. № 8 (50). С. 66–68; *Иваненко М. А., Рыжкова К. Н., Рыжкова К. Н.* Современные информационные технологии и третья промышленная революция // *Проблемы экономической науки и практики*. Новосибирск, 2015. С. 58–66.

шестого уклада, окончательный переход к которому в промышленно развитых странах завершится к началу 30-х годов XXI века»¹; другие авторы еще в начале 2000-х писали, что «в США, странах Западной Европы и в Японии сегодня утвердились уже пятый и шестой технологические уклады»². Так или иначе, в то время как примерно 4 млрд человек – а это большая половина человечества, проживающая в развивающихся странах – «находится на стадии внедрения технологий третьей промышленной революции, в странах-лидерах мировой экономики в последние годы активно заговорили о грядущей четвертой промышленной революции, которую нередко называют «Индустрия 4.0» (Industry 4.0)³.

Этот термин впервые был озвучен в 2011 г. на Ганноверской ярмарке, он был использован для описания процесса коренного преобразования глобальных цепочек создания стоимости на основе инновационных технологий полностью автоматизированных производств. Одна из ведущих консалтинговых компаний мира (PwC) так определяет концепт «Индустрии 4.0»: цифровизация продуктов и услуг; цифровизация и интеграция вертикальных и горизонтальных цепочек создания стоимости; цифровые бизнес-модели и доступ клиентов⁴. По сути, речь идет о массовом внедрении киберфизических систем (Cyber-Physical Systems – CPS) на основе интернета вещей (Internet of Things – IoT), трехмерной печати (3D), больших массивов данных (Big Data) и широкого внедрения технологий искусственного интеллекта (Artificial Intelligence – IA), причем не только в производстве материальных благ, но и практически во всех сферах жизни социума и отдельного человека, включая его труд, быт, и досуг.

Все эти тесно связанные между собой цифровые технологии являют собой предпосылки цифровой революции и определяют ее сущностные характеристики, поэтому можно заключить, что мир

- 1 Татаркин А. И., Суховой А. Ф., Вольнкина М. В. Инновационные процессы в Уральском федеральном округе: угрозы, возможности и перспективы развития // Инновации. 2003. № 5. С. 33.
- 2 Карелин В. В. Шестой технологический уклад открывает безграничные возможности разума человека, который обязан и может знать все // Инновации. 2003. № 5. С. 94–96.
- 3 Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. С. 12.
- 4 «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. URL: <http://www.pwc.com/industry40>.

вступает в цифровую эпоху. Президент Всемирного экономического форума в Давосе Клаус Шваб в своей книге «Четвертая промышленная революция», ставшей мировым бестселлером, первым в мире дает ее общую характеристику. Качественно новыми чертами четвертой промышленной революции К. Шваб считает три важнейшие ее характеристики: *нелинейные темпы развития*; широту и глубину нового этапа цифровой революции, а также *системное воздействие цифрового мира*¹. Таким образом, именно использование цифровых технологий в их системном взаимодействии и формируют качественно новый тип ядра 6-го технологического уклада. При этом системное применение цифровых технологий — это не только неограниченное расширение возможностей производства; по К. Швабу, — это широкие и глубокие, внешние и внутренние преобразования глобального мира, стран, отраслей, компаний и общества в целом.

В многочисленных работах, посвященных исследованию эволюции технологических укладов, внимание авторов, в основном, сосредоточено на характеристиках развития социально-экономических систем под влиянием технологической модернизации, на выявление особенностей имманентного каждому укладу инновационного цикла, структурной динамике ведущих отраслей экономики и их ресурсном обеспечении. Вместе с тем проблемам эволюции управления социально-экономических систем уделено, по нашему мнению, недостаточно пристальное внимание, тогда как каждому технологическому укладу соответствует своя концепция управления производственно-экономической системой. А, следовательно, смена технологических укладов как «неравномерный процесс последовательного замещения целостных комплексов технологически сопряженных производств» (по С. Ю. Глазьеву) имманентно ведет к эволюционному развитию моделей, методов и алгоритмов управления в социально-экономических системах.

Анализ истории мировой управленческой мысли, а также результаты собственных исследований позволили автору выделить технологические факторы эволюции концептуальных моделей управления производственно-экономическими системами и разработать их соответствующую классификацию.

Предлагаемая нами эволюционная типология моделей управления основана на идеях Н. Д. Кондратьева об этапах развития произ-

1 Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. С. 12.

водственных систем на основе анализа процессов технологического внесения информации в продукт труда¹. Выделенные им в начале XX в. длинные экономические волны точно вписываются в историческую последовательность «передачи машинам организующей, отражающей и коммуникативной функций информации»². Исходя из предположений Н. Д. Кондратьева, можно утверждать, что количественная оценка уровня развития экономики возможна на основе оценки информации, заключенной в доминирующей производственной системе и ее энтропии³. Закон необходимого разнообразия У. Эшби, постулирует, что управление заключается в таком преобразовании множества состояний, в результате которого вероятности одних состояний (нежелательных) управляемого уменьшаются, а вероятности других (желательных) увеличиваются, что и обеспечивает понижение энтропии⁴.

Согласно нашим исследованиям, начиная с XIX в., по настоящее время происходит последовательная смена концепций (моделей) управления общественным производством, которая представляется автору следующим образом.

На ранних этапах развития производственных систем, соответствующих первому и второму технологическим укладам, основным объектом управления было предприятие с простейшими технологическими процессами и машинами. Здесь наблюдается высокая степень материализации информации в производственной системе (около 15%) и крупный, не требующий сложных измерительных приборов, размерный масштаб процессов формообразования. Основным критерием оценки деятельности предприятия на этом этапе являлась прибыль. Этот этап, продолжавшийся до 1880-х годов,

- 1 *Кондратьев Н. Д.* Проблемы экономической динамики. М.: Наука, 1989. С. 8–89.
- 2 Там же. С. 15.
- 3 Применительно к экономическим системам вообще подобный вывод был сделан профессором В. И. Маевским. Он доказал, что экономическая эволюция представляет собой процесс роста отрицательной энтропии экономики, и обосновал процесс усложнения экономических связей, усиления внутренней организованности экономики (*Маевский В. И.* Экономическая эволюция и экономическая генетика // Вопросы экономики. 1994. № 5. С. 58–66)
- 4 *Ashby W. R.* Introduction to Cybernetics. Chapman & Hall, 1956; *Эшби У. Р.* Введение в кибернетику. М.: Иностранная литература, 1959.

Таблица 1.6

Эволюция концепций управления
в рамках технологических укладов

Период времени	Доминирующий технологический уклад	Доминирующая концепция управления общественным производством	Степень материализации информации производственной системы, в %	Размерный масштаб процессов формообразования
1830	1	Управление простейшим производством	15–14	1–0,2 мм
1880	2	Управление производственными системами	14–13	100–50 мкм
1930	3	Управление предприятием	13–11	50–10 мкм
1980	4	Управление компанией	11–9	
2000	5	Управление бизнесом	9–7	10–0,5 мкм
		Управление стоимостью	7–5	500–10 нм
2020	6	Управление эффективностью технологий	5–3	10–0,1 нм

Источник: Гуриева Л. К. Стратегия инновационного развития экономики региона: теория и методология. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2007. С. 54.

был временем господства концепции управления производством (таблица 1.6). Ему характерны модель управления по отклонениям (Management by Exception – МВЕ), линейно-иерархическая организационная структура управления, хорошо реализующая прямые административные, формально-директивные методы управления и четкие алгоритмы управления, состоящие в конечных наборах предписаний для получения конкретного результата или решения задачи посредством конечного количества операций.

Начиная с 1880-х вплоть до 1920-х годов основным источником социально-экономического развития стала индустриализация, в ми-

Раздел I

ре появились первые технологические комплексы. Достижение большей производительности предприятий обеспечивалось главным образом механизацией и масштабированием производства. В этот период происходит доминирование *концепции управления производственными системами*. Ему характерно незначительное уменьшение степени материализации информации до 13–11% и более чем 10-кратное уменьшение размеров формообразования, используемых и получаемых в процессе производства: с 1 мм до 100–50 мкм.

Приблизительно с начала 1930-х годов в промышленно развитых странах появляются сложные технологические комплексы, знания о функционировании которых рассеиваются среди инженерного, производственного и управленческого персонала. Возникает проблемы не просто координации технологических комплексов, но и повышения эффективности их деятельности. Рождение теории менеджмента, а затем и ее использование на передовых промышленных предприятиях США к концу 1920-х годов убедительно доказали, что использование лишь производственных факторов роста прибыльности компаний перестало быть достаточным, что предприятия представляет собой сложные социо-технические системы, профессиональное управление которыми, с одной стороны, необходимо, а с другой — само по себе ведет к рыночному успеху и финансово-экономическому благополучию. В это время формируется методология бюрократического управления на основе функционального менеджмента и соответствующих организационных структур управления с многоуровневой иерархией менеджмента, включающих системы планирования, организации, мотивации, координации и контроля. Также формируются разнообразные методы, направления и школы административной парадигмы управления, а вместе с ними и первые математические алгоритмы принятия управленческих решений. Доминирующей моделью управления в этот период времени можно считать управление по результатам (Management by Results – MBR).

К началу Второй мировой войны происходит резкое сокращение и масштабов процессов формообразования (до 10 мкм), и степени материализации информации (она составляет менее 11%), и это ведет к необходимости исследования психологии труда всех категорий персонала с использованием достижений поведенческих наук, так как управленческий персонал потерял возможности всестороннего администрирования бизнеса. В 1942–1945 гг. на военных заводах воюющих стран (причем, впервые в СССР) были задейство-

ваны производства, посредством которых создавалась техника, позволявшая получить менее 10% информации о технологии и производственных системах ее создания, что практически исключало возможность ее прямого повторения без предварительных НИОКР и опытного производства. В 1940–1950 гг. в развитых странах окончательно доминирует *концепция управления компанией*, результаты деятельности которой имеют высоко вероятностный характер и зависят от четко детерминированных производственных процессов и множества факторов управляемых и неуправляемых переменных. Поэтому объективно при принятии управленческих решений возникает необходимость применения математической логики и количественных моделей измерения и оценки результатов деятельности компаний. В этот период времени получили свое развитие как административно-распорядительные, так и организационно-экономические и экономико-математические методы управления, основанные, помимо прочего, на неформальных и косвенных показателях деятельности компании. Возросшая роль профессионалов и интеллектуалов ведет к тому, что институционально оформляется модель управления путем делегирования полномочий (Management by Delegation – MBD).

В середине 1950-х годов формируется *концепция управления бизнесом*. Под воздействием беспрецедентно высокого послевоенного мирового спроса в США, СССР, странах Восточной и Западной Европы бурно растут объемы производства, появляются новые отрасли и рынки, регулярно происходит обновление и расширение ассортиментного ряда выпускаемой продукции. Степень материализации информации в производственных системах при этом сокращается до 9–7%, а размерный масштаб процессов формообразования уменьшается до 10 мкм. В структуре затрат бизнеса возрастают объемы НИОКР и фундаментальных исследований, во всем мире активно развивается инженерно-техническое и производственно-технологическое образование, резко возрастают квалификационные требования к персоналу – носителю научно-технологического знания. Возрастающая роль человеческого фактора в управлении бизнесом ведет к бурному развитию экономических и социально-психологических методов управления; формированию новых моделей и алгоритмов принятия решений на основе широкого вовлечения персонала в процессы принятия решений с целью использования его эвристического потенциала. Широко используются все типы от-

Раздел I

деленческих (девизиональных) организационных структур управления. Бизнес рассматривается как сложное системное соединение экономических, технологических, рыночных, управленческих, социальных и производственных факторов, а его результаты рассматриваются как вероятностные. Так в экономику «приходят» системные концепции управления, ранее используемые в военном деле, технических системах и естественных науках.

В этот же период активно развивается кибернетика – «наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах, будь то машины, живые организмы или общество»¹. Вместе с этим развивается понимание алгоритмов управления на основе теоретико-множественного представлений, и таким образом наступает эпоха принятия управленческих решений на основе точно определенных правил и прописанных процедур решения конкретной задачи, разработанных на конечном и упорядоченном множестве параметров. В качестве новых моделей управления появляются модель управление по целям П. Друкера (Management by Objective – MBO); управление на основе сотрудничества (Габсбургская модель управления); активно внедряются модели системного подхода в управлении (Сент-Галльская модель управления, модели PEST и SWOT-анализа, модели 4P, 7S и др.). В рамках экономической бюрократии широко применяются новые адаптивные (называемые органическими) организационные структуры управления – проектные и матричные, развиваются гибкие алгоритмы принятия решений с использованием программ ЭВМ. В промышленно развитых странах временные рамки господства *концепции управления бизнесом* продлились до 1980-х годов.

С середины 1980-х годов в США и промышленно развитых странах Европы и Азии происходит третья промышленная революция, и формируются основы пятого технологического уклада. Степень материализации информации в бизнесе сокращается до критических 5–7%, размерный масштаб процессов формообразования сокращается до 0,5 мкм. В странах ядра 5-го технологического уклада активно развиваются нанотехнологии, создаются новые продукты и бренды, ориентированные на создание большей стоимости при дальнейшем

1 Словарь по кибернетике / Под ред. В. С. Михалевича. Киев: Главная редакция Украинской советской энциклопедии имени М. П. Бажана, 1989. С. 259.

стремительном сокращении размеров готовых продуктов. Электроника проникает во все без исключения отрасли мировой экономики, и сама становится ведущим сектором пятого технологического уклада. Если до 1990-х годов можно было четко разграничить производство электронных компонентов и электронных систем, то с достижением размеров производства менее 350 нм (1 нм=10 м) началось производство сверхбольших интегральных схем, сочетающих в себе и компоненты, и законченные схемы.

Интеллектуальная собственность, воплощенная в неявных знаниях о ключевых технологиях, в соединении с возможностями интернета приводит к появлению первых виртуальных организаций, основанных на модели сетевого бизнеса, а сетевые структуры менеджмента интернет-бизнеса полностью вытесняют в высокотехнологичных секторах экономики механистические (бюрократические) структуры управления, которые в новых условиях не просто перестали работать, а в принципе потеряли свою финансовую эффективность и экономическую ценность¹. Методы управления, основанные на экономических стимулах, постепенно вытесняются методами самоуправления, которым соответствуют новые модели контроля (controlling, soft & self-control). В бизнесе активно применяются концепции лидерства, доверия и эмоционального интеллекта.

Пятому технологическому укладу имманентна *концепция управления стоимостью*², обусловленная явлением глобализации и характерной ей тенденцией перемещения конкуренции с товарных рынков на рынки капитала. Ключевыми критериями оценки эффективности управления становятся максимизация благосостояния акционеров, т. е. увеличение рыночной стоимости компании (с учетом стоимостной оценки нематериальных активов) и создание долгосрочных дисконтированных денежных потоков. Широко применяются модели партисипативного управления и групповые методы

1 *Gurieva L. K., Kobersy I. S., Shkurkin D. V., Bekmuhametova A. B., Ignatyeva O. V.* Intellectual property management system of market relations // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. V. 15. № 12. P. 121–133.

2 Концепция управления стоимостью в данном контексте – обобщенное понятие, оно включает концепции ценностно-ориентированный менеджмент (VBM), балансированной системы показателей (BSC), экономической добавленной стоимости (EVA) и другие подходы оценки и управления стоимостью.

принятия решений¹. Благодаря широкому проникновению интернета и информационных технологий во все сферы функционирования социально-экономических систем появляются виртуальные организации, производящие виртуальные товары и услуги, а также виртуальные платежные средства. Алгоритмы принятия решений в рамках все более виртуального бизнеса основаны на компьютерном программировании. Новые алгоритмы принятия решений представляют собой последовательность команд, исполняемых компьютером, а совокупность команд составляет компьютерную программу. Повсеместно используемая машинная обработка информации в самых разных областях жизнедеятельности развивает технологии хранения огромных массивы данных (Big Data), что ведет к дальнейшему машинному обучению (Machine Learning – ML) и появлению первых образцов искусственного интеллекта (AI), области применения которого мировыми экспертами оцениваются как безграничные. Роль человеческого фактора в управлении социально-экономическими системами резко сокращается и качественно меняется: на первый план выходят требования гуманистического и этического характера. А на смену прежних организационных форм ведения бизнеса приходят высокотехнологичные цифровые платформы, координирующие работу множества участников внутри своей экосистемы. Самые разнообразные экономические акторы через цифровую платформу сегодня обмениваются данными и применяют технологии машинного обучения, чтобы выявить и удовлетворить потребности. Все бизнес-процессы цифровой платформы реализуются через интернет в программной среде, которое направлено на оптимизацию принятия любых решений в онлайн режиме. Применяя машинное обучение для интерпретации данных в режиме реального времени, отдельные цифровые платформы достигли недостижимой производительности, приближаются к виртуально-рыночной монополии и глобальной экономической конкурентоспособности².

- 1 *Gurieva L. K., Akhmetshin E. M., Savicheva A. N., Kataeva V. I., Norkina A. N.* Theoretical foundations of management of the organization: Development, types of structures, management methods of control // *International Business Management*. 2016. V. 10. № 10. P. 5406–5416.
- 2 Так, например, сегодня Alibaba – это не просто интернет-магазин. Это то, что получится, если взять все функции, связанные с ретейлом, и объединить в расширяющуюся, основанную на данных онлайн-сеть продавцов, маркетологов, поставщиков услуг, логистических компаний

Сокращение в продукте информационной составляющей о технологиях и производственных системах, необходимых для его получения до критических 5% приводит к тому, что в структуре стоимости продукта до 80% и выше составляет информация об инновационных способах его производства. Базовой моделью массового производства становится аутсорсинг, позволяющий владельцам информации о компонентах и производственных системах в виде патента, лицензии или ноу-хау присваивать большую часть доходов от производства, размещенного на стороне. Так экономическая деятельность в инновационно-развитых странах сместилась от производства товаров к предоставлению развивающимся странам высокотехнологических услуг, в том числе патентно-лицензионных, инновационно-проектных, научно-технических, исследовательских, промышленно-производственных. А источником производительности и экономического роста в странах ядра 5-го технологического уклада стали знания, распространяемые через обработку информации. В мире стали активно применяться модели глобального технологического управления. Так, в последние годы во всех странах-лидерах технологического превосходства активно реализуются национальные стратегии цифрового развития, формируется базис цифровой экономики.

Поскольку в экономике формирующегося шестого технологического уклада «ключевыми факторами экономической деятельности становятся электронные технологии и услуги, а также представленные в цифровом виде объемные, многоотраслевые данные, обработка и анализ которых позволяет по сравнению с традиционными формами хозяйствования существенно повысить эффективность и качество в производстве и потреблении товаров, работ и услуг, а также в процедурах управления, конкурентным преимуществом обладают те государства, экономика которых основывается на наиболее продвинутых электронных технологиях и услугах, включая технологии анализа «больших данных» и прогностические технологии»¹.

и производителей. Alibaba делает в Китае все, что в США совместными усилиями обеспечивают Amazon, eBay, PayPal, Google, FedEx плюс оптовики и немалая доля производителей (добавьте сюда «приправу» из финансовых услуг) (см.: Мин Цзэн. Умный бизнес Alibaba // Expert Online. 2018. 4 октября).

- 1 Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 г. С. 5.

Раздел I

В 2007 г., как видно из таблицы 2, нами был сделан прогнозный вывод о том, что по мере развития высокотехнологичных отраслей в глобальной экономике формируются зачатки новой *концепции управления эффективностью технологий*¹. Это означает, что компании, регионы и национальные правительства ищут источники роста в инновационном развитии, а генератором инноваций все более является научное знание, направленное на поиск более эффективных технологий.

По нашим оценкам, уже к 2025 г. в странах цифровой экономики сформируется соответствующая ей цифровая модель управления. Большие данные и цифровые технологии их обработки станут новой формой капитала. Формирование, накопление и использование такого рода капитала требуют сетевого взаимодействия и активно-го сотрудничества государства, бизнеса и гражданского общества.

Концептуальная модель управления социально-экономическими системами на всех уровнях их функционирования (от предприятия до государства) будет основана, согласно представлениям разработчиков Программы развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 г., на следующих принципах:

- получение данных в реальном времени;
- управление экономическими процессами, основанное на автоматизированном анализе больших данных;
- высокая скорость принятия решений, изменение правил в реальном времени — мгновенное реагирование на изменения и интерактивность среды;
- ориентация на конкретного пользователя, жизненные ситуации клиентов как бизнес-процесс (пользователь становится ближе благодаря мобильным устройствам и интернету вещей);

1 Наши прогнозы полностью совпали с государственным видением новой системы управления, которая содержится, например, в Программе развития цифровой экономики в России: «Качественный рост экономики возможен при наличии технологий, позволяющих максимально возможно точно оценивать текущее состояние рынков и отраслей, а также осуществлять эффективное прогнозирование их развития и быстро реагировать на изменения в конъюнктуре национальных и мировых рынков. Однако экономические преимущества получают те государства и хозяйствующие субъекты, которые имеют не только доступ к данным, но также эффективные технологии их обработки» (Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года. С. 21).

- решения в одно касание;
- цифровая экосистема понимается как центр синергии государства, бизнеса и граждан.

Формирование цифровой экономики и потенциальные возможности широкого распространения информационных методов управления поведением отдельной личности, социальной группы и даже общества в целом создают объективные возможности для развития модели манипулятивного менеджмента (management of freedom of the person – MFP). Таким образом, цифровая форма предоставления информации и виртуальная природа экономической деятельности, качественная трансформация отношений изготовитель-потребитель путем включения последнего в процесс производства материальных виртуальных товаров и услуг, неконтролируемый человеческим сознанием динамизм развития цифровых платформ и глобальные масштабы киберпространства свидетельствуют о наличии глубинных противоречий будущего развития и серьезных угроз глобального цифрового взаимодействия.

В заключение еще раз отметим, что ключевым фактором успеха в высококонкурентной и трансграничной цифровой экономике будут не сами цифровые технологии, которые станут практически общедоступными, а новые модели управления технологиями и данными, позволяющие осуществлять оперативное реагирование и динамическое имитационное моделирование будущих вызовов и проблем бизнеса, государств, и каждого члена общества. Поэтому проблемы разработки новых экономически эффективных гуманистических моделей, методов и алгоритмов управления социально-экономическими системами в цифровую эпоху являются актуальными и общественно значимыми.

Литература

1. *Абдикеев Н. М., Богачев Ю. С., Лосев А. А.* Концептуальные основы повышения конкурентоспособности промышленного производства в условиях цифровой экономики // Теория и практика развития предпринимательства: современные концепции, цифровые технологии и эффективная система Материалы VI Международного научного конгресса. 24–25 мая 2018 года, г. Москва, Финуниверситет.

Раздел I

2. *Абдикеев Н. М., Морева Е. Л., Тютюкина Е. Б.* Проблемы инновационной активности российского предпринимательства и пути их преодоления с учетом зарубежного опыта // Экономика. Бизнес. Банки. 2017. № 3 (20).
3. *Абдикеев Н. М., Тепляков А. Ю.* Промышленная политика и «новая нормальность» // Управленческие науки. 2017. Т. 7. № 3.
4. *Абдикеев Н. М.* Технологии когнитивного менеджмента в цифровой экономике // Мир новой экономики. 2017. № 3.
5. *Авдеева И. Л.* Теория и методология глобального управления в условиях цифровой экономики: монография. Орел: Изд-во ОГУ им. И. С. Тургенева, 2017.
6. *Богачев Ю. С., Попадюк Т. Г., Абдикеев Н. М.* Институциональное обеспечение формирования точек роста инновационной экономики России // Управленческие науки. 2016. № 1.
7. *Вайсман Е. Д., Никифорова Н. С.* Развитие динамических способностей промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Известия Уральского гос. эконом. ун-та. 2018. Т. 19. № 3.
8. *Вишневский В., Дементьев В.* Инновации, институты и эволюция // Вопросы экономики. 2015. № 9.
9. *Глазьев С. Ю.* Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Вла Дар, 1993.
10. *Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г.* Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. М.: Наука, 1992.
11. *Гуриева Л. К.* Концепция технологических укладов//Инновации. 2004. № 10 (77).
12. *Гуриева Л. К.* Стратегия инновационного развития экономики региона: теория и методология. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2007.
13. Декларация о месте цифровой экономики в развитии общества знаний (по итогам 4-го международного конгресса SMART RUSSIA 2017. URL: <http://www.smartcongress.ru/declaration>.
14. *Дементьев В. В.* Власть: экономический анализ. Основы экономической теории власти. Донецк: Донец. нац. тех. ун-т, 2003.
15. *Дементьев В. В.* Модели прибыли и политика экономического роста в условиях цифровой экономики // Философия хозяйства. 2017. № 5.
16. *Дементьев В. В.* Управление собственностью и структура экономической власти // Управленческие науки в современном мире. 2017. Т. 1.

17. *Дементьев В. В.* Институциональные ограничения инновационной политики // Инновационное развитие российской экономики. Материалы X Международной научно-практической конференции: В 5 т. 2017.
18. *Иваненко М. А., Рыжкова К. Н., Рыжкова К. Н.* Современные информационные технологии и третья промышленная революция // Проблемы экономической науки и практики. Новосибирск, 2015.
19. «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. URL: <http://www.pwc.com/industry40>.
20. *Карелин В. В.* Шестой технологический уклад открывает безграничные возможности разума человека, который обязан и может знать все // Инновации. 2003. № 5.
21. *Кондратьев Н. Д.* Проблемы экономической динамики. М.: Наука, 1989.
22. *Липцис И. В., Нецадин А. А.* Промышленная политика России: принципы формирования и механизмы реализации // Общество и экономика. 1997. № 5.
23. *Маевский В.* Экономическая эволюция и экономическая генетика // Вопросы экономики. 1994. № 5.
24. *Медведев Д. А.* Россия – 2024: Стратегия социально-экономического развития // Вопросы экономики. 2018. № 10.
25. *Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Хазиахметов Р. М.* Возможна ли третья промышленная революция? // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2015. № 3 (125).
26. *Попов Е. В., Семячков К. А.* Компаративный анализ стратегических аспектов развития цифровой экономики // Вестник Пермского ун-та. Сер. «Экономика». Perm University Herald. Economy. 2018. V. 13. № 1.
27. Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
28. Словарь по кибернетике / Под ред. В. С. Михалевича. 2-е изд. Киев: Главная редакция украинской советской энциклопедии имени М. П. Бажана, 1989.

Раздел I

29. *Татаркин А. И., Суховой А. Ф., Волынкина М. В.* Инновационные процессы в Уральском федеральном округе: угрозы, возможности и перспективы развития // *Инновации*. 2003. № 5.
30. Трансформация бизнес-моделей в условиях цифровой экономики: сборник материалов научно-практической конференции. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2018.
31. Указ Президента РФ «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030». URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>.
32. *Филиппов А. В.* Третья промышленная революция и ее значение для современной экономики // *Наука и бизнес: пути развития*. 2015. № 8 (50).
33. Цифровые дивиденды. Обзор // Доклад группы всемирного банка. URL: <http://openknowledge.worldbank.org/.../210671RuSum.pdf>.
34. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2017.
35. Цифровые технологии: их роль в экономике и управлении сборник статей и тезисов докладов XXII международной научно-практической конференции (19 июня 2018 г.). Челябинский филиал Финуниверситета. М.: Перо, 2018.
36. Цифровая экономика и Индустрия 4.0: новые вызовы: труды научно-практической конференции с международным участием / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018.
37. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016.
38. *Эшби У. Р.* Введение в кибернетику». М.: Иностранная литература, 1959.
39. *Яковец Ю. В.* Циклы. Кризисы. Прогнозы. М.: Наука, 1999.
40. *Яковец Ю. В.* Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004.
41. *Bogers M., Hadar R., Bilberg A.* Additive manufacturing for consumer-centric business models: implications for supply chains in consumer goods manufacturing // *Technological Forecasting and Social Changes*. 2016. V. 102.
42. *Landes D.* The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich and Some So Poor, 1998.
43. *Gurieva L. K., Kobersy I. S., Shkurkin D. V., Bekmuhametova A. B., Ignatyeva O. V.* Intellectual property management system of market rela-

- tions // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. V. 15. № 12.
44. *Gurieva L. K., Akhmetshin E. M., Savicheva A. N., Kataeva V. I., Norkina A. N.* Theoretical foundations of management of the organization: Development, types of structures, management methods of control // International Business Management. 2016. V. 10. № 10.
 45. *Kulikova N. N., Kolomyts O. N., Litvinenko I. L., Gurieva L. K., Kamberdiyeva S. S.* Features of formation and development of innovation centers generate//International Journal of Economics and Financial Issues. 2016. V. 6. № S1.
 46. *Kurbanov A., Gurieva L. K., Novoselov S. N., Gorkusha O. A., Novoselova N. N., Kovalenko A. A.* Features Sub-Regional localities in the Structural-Level organization of the economic system//International Review of Management and Marketing. 2016. T. 6. № S1.
 47. *Laplume A., Petersen B., Pearce J.* Global value chains from a 3D printing perspective // Journal of International Business Studies. 2016. V. 47. № 5.
 48. *Nadtochy Y. V., Klochko E. N., Danilina M. V., Gurieva L. K., Bazhenov R. I., Bakharev V. V.* Economic factors and conditions for the transformation of the education services market in the context of globalization //International Review of Management and Marketing. 2016. T. 6. № S1.
 49. OECD Digital Economy Outlook 2015, OECD Publishing, Paris. doi: 10.1787/9789264232440-en.
 50. *Ruessman M.* et al. Industry 4.0: the Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. Boston Construction Group, Boston, MA 2015.
 51. *Sasson A., Johnson J.* The 3D printing order: variability, supercenters and supply chain configurations // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 2016. V. 46. № 1.

Глава 4

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНСТИТУТА ВЛАСТИ: СВЯЗЬ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ И СОЦИАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА

Одной из наиболее значимых возможностей развития страны в настоящее время является возможность модернизации ее экономики за счет интенсивного использования главного ресурса и фактора рыночной экономики – предпринимательской способности. При этом в последние века (начиная с 1775 г. – получения патента на паровую машину Уатта) наиболее значительный эффект возникал в тех случаях, когда предпринимательские способности сочетались с талантом инженерно-изобретательского характера.

В качестве примеров подобных личностей можно привести Игоя Сикорского, Стива Джобса, Марка Цукерберга, Билла Гейтса, Генри Форда.

Сопоставляя особенности развития плановой и капиталистической экономики, Янош Корнай в книге «Размышления о капитализме» статистически неопровержимо доказывает более высокие темпы развития капиталистической экономики. Однако, указанное развитие происходит, главным образом, за счет интенсивной эксплуатации двух базисных ресурсов капиталистической экономики, определяющих ее преимущество перед экономикой социалистической – предпринимательской способности и способности к технологическому изобретательству.

Выдвинем тезис – для обеспечения реиндустриализации отечественной экономики за счет «инициативы снизу» необходимо наличие и эффективное использование предпринимательской способности

и способности к технологическому изобретательству — нам необходимы свои, отечественные стивы джобсы и генри форды.

Однако, возможности развития и воплощения данных способностей личности непосредственно связаны с доминирующими в обществе ментально-идеологическими установками, свободой предпринимательства, отношением к индивидуализированной частной собственности, и возможностями реализации частной инициативы (причем, главным образом, в технологически сложных сферах хозяйственной жизни). Это, в свою очередь, связано с категориями социального иммунитета и социальной справедливости.

Именно разные представления о справедливости помешали эффективной концессионной политике в период НЭПа — многочисленные конфликты между иностранным управляющим персоналом, а также специалистами и, как правило, большинством инженерного персонала и рабочими («пролетариатом») весьма значительно влияли на эффективность хозяйственной деятельности подобных предприятий.

Во многом это связано с восприятием понятия «социальная справедливость» в частности и «справедливость» вообще. Что, в свою очередь завязано с категориями «частного» и «индивидуального» — применительно к социально-экономическим реалиям.

Мы полагаем, что именно примат индивидуальных ценностей, характерных для морально-этических принципов экономического поведения в западных странах, позволил ряду личностей добиться существенных успехов в технологическом предпринимательстве, завоевав признание общества и существенно способствовал технологическому развитию экономики.

Фактически, речь идет о том, что личности-предприниматели и изобретатели наподобие Генри Форда и Илона Маска должны стать идеалами и образцами поведения в сознании населения — героями нации.

Однако, теперь обратимся ко второй составляющей проблемы — социальному иммунитету.

Источник формирования и функционирования государственной политики и государственной идеологии (в том числе неофициальной) находится на макроуровне и при этом, в соответствии с выводами А. Я. Рубинштейна, действия государства в качестве меритора определяются наличием и реакцией социального иммунитета.

Раздел I

А минимальный уровень формирования социального иммунитета, оказывающего воздействие на формирование «заказа» на генерацию определенных реакций со стороны властных структур при эффективно функционирующем социальном иммунитете (или, по крайней мере, его наличии) — это уровень территории.

В то же время общий хозяйственный порядок, определяющий возможности функционирования системы взаимодействия общества и государства, особенно на базе социального партнерства, позволяющий власти «слышать» и реагировать на проблемы общества, формируется на макроуровне в разрезе таких составляющих как формальная и неформальная институциональная среда, и доминирующий технологический уклад.

Зачем же нужен, как функционирует этот самый социальный иммунитет, какова его роль в социальном партнерстве и как это относится с трансформацией институтов власти?

Роль социального иммунитета в данном случае такая же, как и роль иммунитета в человеческом организме — удаление, уничтожение, «выбраковка» элементов, характеризующихся чуждым для данной социально-экономической среды экономическим поведением и пресечения девиаций в системе управления системой, способных повлечь ее разрушение.

Основой возникновения и функционирования социального иммунитета, его «материальным носителем» выступает гражданское общество.

А если данное общество не было сформировано? Очевидно, что в этом случае у любой социально-экономической системы, предполагающей наличие неких связанных общностей людей, также будет формироваться подобие данного иммунитета, однако, наиболее вероятно, оно будет носить искаженные формы — примером может являться неприятие в среде религиозных фанатиков человека с иными убеждениями или верованиями, либо неприятие крестьянскими общинами человека другой культуры, национальными диаспорами — человека иного происхождения.

Вышеупомянутые конфликты между «пролетариатом» и, как правило, иностранными руководителями концессионных предприятий периода НЭПа, а также специалистами «из бывших», часть из которых имела помимо высшего образования еще и достойное, в том числе, дворянское, происхождение — как раз можно отнести к примерам извращенного функционирования группового социального иммунитета.

Какую роль в данном случае может играть власть? Прежде всего, она играет роль «транзистора» — ограничителя негативных мутаций в социально-экономическом развитии и поведении экономических агентов, с которыми не может справиться ослабленный, отсутствующий или искаженный вследствие отсутствующего развитого гражданского общества социальный иммунитет.

По мере усложнения социально экономической системы, в том числе, в результате фазовых переходов общества (аграрное—индустриальное—постиндустриальное—информационное) величина (вероятность возникновения) непредсказуемых и неизвестных ранее ошибок должна возрастать.

Соответственно, возрастает важность «фильтров», и систем, позволяющих минимизировать вред, нанесенный подобными ошибками (в роли которых и должно выступать государство).

Другая особенность, обуславливающая наличие здорового социального иммунитета, связана с наличием в социально-экономической системе необходимого внутреннего разнообразия — разнообразия форм собственности и паттернов экономического поведения.

Необходимый уровень внутреннего многообразия оказывает влияние на устойчивость систем и одновременно выступает в качестве «ресурса изменчивости» необходимого для эволюции системы — как известно из законов эволюции биологических систем, при падении внутреннего многообразия ниже некоего необходимого предела нарушается устойчивость (иммунитет) системы, их способность к саморазвитию, что в результате может привести к дегенерации и исчезновению (гибели) системы.

Приведем пример функционирования бизнес структур в социально-экономических системах, обладающих сильным социальным иммунитетом, функционирующих на основе социального партнерства, и в системах, не обладающих подобным иммунитетом, либо в системах с искаженным социальным иммунитетом.

Примером последних систем может служить наша страна в период НЭПа — когда развитие частнопредпринимательской инициативы вызывало достаточно негативную реакцию со стороны «победившего» «пролетариата» и партийного руководства страны, что влекло значительное количество конфликтов, особенно на концессионных предприятиях с участием иностранного капитала.

Примером следующих систем может служить история нашей страны в последнее десятилетия прошлого века.

Примером общества с развитым социальным иммунитетом могут служить страны Западной Европы в период второй половины прошлого века (настоящее состояние общества данных стран требует отдельного анализа) – когда функционирование общества и власти осуществлялось, в значительной степени, на принципах социального партнерства, при этом деятельность бизнеса в развитой рыночной экономике и демократическом обществе также должна была иметь социальную направленность.

Как отмечает В. Д. Мамонтов, когда речь идет о западных странах, «подавляющее большинство представителей деловых кругов считают, что и государство и бизнес в одинаковой мере несут ответственность за свои действия перед обществом. Как два наиболее мощных института в стране они просто обязаны заниматься проблемами общественной значимости. И корпорации, и государство зависят от общества, поэтому длительное игнорирование ими социальных проблем неизбежно окажется для них разрушительным»¹.

Эта, на первый взгляд, противоречащая представлению о поведении частного капитала в условиях рыночной экономики ситуация, согласно выводам А. Нестеренко, может быть объяснена следующим образом: «Социальная рыночная экономика как особый тип хозяйственной системы характеризуется не просто высоким уровнем благосостояния населения. Ее отличает набор социально-экономических институтов, которые направляют функционирование всех элементов этой системы на реализацию целей социальной справедливости, защищенности, высокого уровня и качества жизни»².

При рассмотрении описанной ситуации с позиции экономической социодинамики, мы можем сделать вывод, что в развитых странах имеется не только сильный социальный иммунитет, но и реальные механизмы его воздействия на государство в целом и социально-экономическую систему в частности – прежде всего, на основе социального партнерства. Иначе говоря, имеется действующая обратная связь между обществом и государством, функционирующая таким образом, что государство, «услышав» сигналы социального имму-

1 *Мамонтов В. Д.* Малое предпринимательство в транзитарной экономике России: Монография. Самара: Экономические науки; Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2004. С. 286.

2 *Нестеренко А.* Социальная рыночная экономика: концептуальные основы, исторический опыт, уроки России // Вопросы экономики. 1998. № 8. С. 71.

нитета, использует инструменты государственного регулирования экономики с целью формирования стимулов, корректирующих поведение представителей частного капитала на рынках опекаемых благ.

Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время социально-экономические системы развитых стран на макроуровне, мезоуровне и, возможно, микроуровне, располагают (либо располагали еще в недавнем времени – вопрос современного состояния остается открытым) институтами (и, соответственно, механизмами), оказывающими реальное воздействие на государство и частный капитал, с целью направления имеющихся ресурсов в социально полезное русло.

Однако, в идеальном случае, по мере усложнения социально-экономической системы и развития каналов взаимодействия общества и власти, в том числе формирующихся за счет развития информационных технологий (напр., различные аналоги «электронного правительства») должен развиваться социальный иммунитет и возникать новые формы и инструменты социального партнерства как одно из основных механизмов его реализации.

Таким образом, подытожив, мы можем резюмировать, что наличие демократической политической системы и развитых институтов гражданского общества являются необходимыми условиями возникновения и развития частнопредпринимательской инициативы и технологического изобретательства, а как следствие – обеспечения развития экономики за счет развития частного сектора, прежде всего, производственного и производственно-технологического развития.

Литература

1. *Корнаи Я.* Размышления о капитализме / Пер. с венг. О. Якименко; науч. ред. Д. Расков. М.: Изд-во Института Гайдара, 2012.
2. *Мамонтов В. Д.* Малое предпринимательство в транзитарной экономике России: Монография. Самара: Экономические науки; Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2004.
3. *Нестеренко А.* Социальная рыночная экономика: концептуальные основы, исторический опыт, уроки России // Вопросы экономики. 1998. № 8. С. 71–84.

Глава 5

РОБОТИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

В истории человечества работы появились в самом его начале, если под роботом понимать некий механизм, который автоматически (без участия человека) реагирует на определенные изменения для достижения заранее запланированного результата. Силки, иные различные ловушки для ловли животных, рыбы, птиц и т. д. появились вместе с появлением человека разумного. Экономически их применение было весьма выгодно, — затраты на ловушку были небольшие, а она работала круглосуточно без непосредственного участия человека. Количество подобных механизмов росло вместе с развитием человечества, — например, сложно устроенные механизмы, использующие силу течения реки для подъема воды, устройства для автоматического разворота ветряных мельниц по ветру, токарные копировальные автоматы и т. д.

Бурное развитие капитализма с начала XIX в. вызвало лавинообразный рост количества данных механизмов, — автоматический центробежный регулятор скорости оборотов паровой машины, сложное устройство («параллелограмм Уатта») для превращения кругового движения балансира паровой машины в прямолинейное движение штока поршня цилиндра, применение суппорта на токарном станке для автоматической нарезки резьбы по установленным размерам и т. д.

В наше время работы присутствуют в огромном количестве различных производственных процессов, — от роботизированных линий на конвейерах автомобильных заводов до компьютерных роботов, делающих покупки различных ценных бумаг на фондовой

бирже по заложенной программе, и до автоматических космических станций, исследующих Солнечную систему и не только ее. В целом можно сказать, что рядом с человеком постепенно появляется новый «тип активной жизни», и человек в конце концов может оказаться не венцом творения, не последним этапом развития жизни.

Основные особенности применения роботов, следующие:

1. Узкая специализация. Токарный станок не может использоваться как фрезерный станок. Токарный станок для обработки мелких деталей не может использоваться для обработки многотонных деталей, — тут нужен карусельный станок, где крупная деталь находится в вертикальном положении на планшайбе, а не в горизонтальном положении как на малом токарном станке. В подавляющем большинстве случаев стремление к универсальности ведет к неэффективности. Даже в универсальных обрабатывающих центрах диапазон настроек всегда имеет определенные и довольно узкие ограничения: по размерам детали, по метрической или дюймовой стандартизации, по чистоте и скорости обработки и т. д. Человек же в современном мире в отношении гибкости перестройки для самых разнообразных производственных процессов значительно превосходит имеющихся роботов.
2. С экономической точки зрения специализация (а значит, использование узкоспециализированных роботов) выгодна при большом размере рынка. Уже Адам Смит в своем «Исследовании о богатстве народов» отмечал, что чем больше размеры рынка, тем больше степень разделение труда, что ведет к более высокой производительности труда.

Разделение сложного производственного процесса на ряд простейших операций позволяет передать их выполнение машинам, которые очень часто оказываются экономически более эффективными (при сопоставлении предельных затрат и предельного дохода) для выполнения этих простых операций чем человек. Быстрое автоматическое выполнение данных операций машинами и лежит в основе современной роботизации.

Современные развитые страны богаты как раз потому, что в широких масштабах применяется узкоспециализированные станки и оборудование, оставляя человеку более сложную и тонкую работу, где уже люди являются более эффективными. При прочих равных условиях это напрямую связано с размерами рынка, — чем больше ры-

Раздел I

нок, тем глубже разделение труда, тем проще становятся отдельные операции, тем выгоднее применение на этих операциях узкоспециализированных машин, а не людей.

С. А. Толкачев и А. Д. Кулаков отмечают, что на современном этапе «выделяются такие качественные характеристики новой индустриализации, как... дальнейшее вытеснение и замена работников машинами»¹. По сведениям журнала *The Economist* экономисты Оксфордского университета Бенедикт Фрей и Майкл Осборн считают, что 47% профессий в ближайшем будущем с большой долей вероятности будут автоматизированы. Сюда входят бухгалтерский учет, юридическая деятельность, написание технических текстов и иная деятельность «белых воротничков»². Пол Кругман в статье «*Rise of the Robots*», опубликованной в газете «*Нью-Йорк Таймс*», указывает на следующие последствия полной автоматизации производства материнских плат, когда отпадает необходимость в живом труде: «Капитал станет единственным фактором роста. Труд при этом обесценится и перестанет влиять на рост»³.

Самым же большим рынком по размеру является мировой рынок, а значит, залогом богатства страны является активное участие в международном разделении труда. Все развитые страны участвуют в этом разделении, — исключений здесь нет.

И, наоборот, есть много примеров бедных наций, которые замкнуты только на внутренний рынок. Не может быть богатой замкнутая страна, так как небольшой размер рынка приводит к тому, что экономически более эффективными становятся более простые технологии, что ведет к консервации этих более простых и примитивных технологий, которые очень часто характеризуются большой долей применяемого живого труда. Роботизация в таких обществах находится в зачаточном состоянии.

Выше отмечалось, что специализированные машины и автоматы заменяют человека, причем они зачастую «копируют» действия

-
- 1 Толкачев С. А., Кулаков А. Д. Неоиндустриализация как технотронная новая экономика (на примере роботизации промышленности США). Часть 1 // *Мир новой экономики*. 2015. № 4. С. 74.
 - 2 Сайт «Финмаркет». URL: <http://www.finmarket.ru/life/article/3610598> (дата обращения: 20.10.2018).
 - 3 Блог Пола Кругмана. URL: <https://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/08/rise-of-the-robots> (дата обращения: 20.10.2018).

человека, т. е. робот в определенной степени уподобляется человеку — у него есть «скелет» в виде различных рычагов, «мышцы» в виде гидравлики и цепных передач, «нервная система» в виде электрических цепей, различных датчиков и т. д. Однако теперь для решения ряда вопросов непосредственно экономической теории можно взглянуть на эти рассуждения с противоположной стороны, а именно, — уподобить человека «биологическому механизму».

Вернемся к предыстории вопроса, — как использование станков и механизмов влияет на образование стоимости и прибыли. В России до сих пор широко распространена трудовая теория стоимости, которая полагает, что все части постоянного капитала играют пассивную роль при образовании стоимости. Или, как многократно повторял Маркс в «Капитале»: «...израсходованный постоянный капитал возмещается той частью товарной стоимости, которую он сам присоединяет к товарной стоимости»¹. Так, если, например, постоянный капитал (в том числе станки, оборудование) присоединяет к стоимости товара 10 часов рабочего времени, то после продажи товара эти 10 часов будут необходимы для восстановления данного постоянного капитала (амортизации, сырья, транспортировки, хранения и т. д.).

Давид Рикардо формулировал это не так четко как Маркс, но из его числовых примеров также следует, что данные затраты играют пассивную роль, т. е. если, например, эти затраты равны 3000 ф. ст., то в процессе производства они просто присоединяются к стоимости продукта, а после продажи продукта, эти 3000 ф. ст. вычитаются для восстановления данных затрат, а оставшаяся стоимость делится между прибылью и зарплатой². Это подход у обоих авторов предполагает, что получение прибыли неизбежно связано с применением наемного живого труда. Применение машин у Рикардо и Маркса лишь постольку влияет на изменение прибыли, поскольку они влияют на изменение стоимости предметов потребления, необходимых для воспроизводства рабочей силы.

1 *Маркс К., Энгельс Ф.* Сочинения. Т. 25. Ч. 1. Издание второе. М.: Гос. изд-во полит. лит., 1961. С. 34.

2 *Рикардо Д.* Начала политической экономии и налогового обложения // Антология экономической классики / Предисл. И.А. Столярова. М.: МП «Эконов»—Ключ, 1993.

Гипотеза о «биологических» и «небиологических механизмах»

Автор предлагает по-иному взглянуть на экономическое развитие. Наемного работника можно рассматривать как «биологический механизм», который создает определенный результат, но который в то же время требует определенных затрат в виде зарплаты, т. е. рассматривать человека как «биоробота». Но ведь машины и оборудование, участвующие в производственном процессе, тоже можно рассматривать как «небиологические механизмы», которые также создают конкретный определенный результат, и которые требуют определенных затрат для поддержания своей нормальной работоспособности (стоимость амортизации, затраты на профилактику, техническое обслуживание, настройку и т. д.).

Отсюда следует, что «биологические механизмы» и «небиологические механизмы» находятся в одинаковых условиях при создании прибыли, и те и другие «механизмы» играют активную роль при ее создании. Значит, машины и оборудование играют не пассивную, а активную роль в создании прибыли, а сама прибыль может быть получена и без применения наемного живого труда. Исторически человека с биологической машиной сравнивали еще французские материалисты (Ламетри) в XVIII в., а еще раньше Леонардо да Винчи.

Дадим следующее определение прибыли, создаваемой «небиологическими механизмами»: «Р-стоимость — это разница между стоимостью, которую различные элементы постоянного капитала (станки, оборудование, сооружения, сырье) создают при своей эксплуатации... и стоимостью, которая необходима для их нормально-го воспроизводства»¹.

Считаем необходимым привести дополнительные доказательства в пользу этой точки зрения:

1. В современной экономической теории (в микроэкономике) алгоритм рассуждений предпринимателя в отношении использования дополнительной единицы капитала и дополнительной единицы живого труда практически одинаков. Этот алгоритм заключается в сопоставлении предельного дохода (MR) и предельных издержек (MC).

1 *Петухов В. А.* Анализ стоимости и его практическое применение при исследовании экономической цикличности: монография. М.: Креативная экономика, 2017. С. 21–22.

2. В мире широко используется методика UNIDO, которая основана на анализе денежных потоков при использовании операции дисконтирования. Здесь сравниваются денежные притоки и оттоки, вызванные определенной инвестицией, за различные периоды времени с целью определить какой будет сумма полученной прибыли (или убытка).

Данная методика полностью уравнивает разные виды инвестиций (в рабочую силу, станки, оборудование и т. д.). Любая инвестиция может принести либо прибыль, либо убыток, а значит, практика показывает, что рабочая сила и элементы постоянного капитала (станки, оборудование и т. д.) находятся в равных условиях при создании прибыли (или убытка).

Полагаем, что здесь очень уместно ответить на тот вопрос, который был задан Давиду Рикардо, и на который он не дал вразумительного ответа. Вот этот вопрос: если господин Рикардо предполагает, что в основе стоимости товара лежат затраты человеческого труда, то как он объяснит, каким образом молодое вино, бродящее в течение некоторого ряда лет для улучшения качества, значительно увеличивает свою стоимость, несмотря на то, что трудовых затрат в это время нет, а есть только незначительные затраты на амортизацию хранилища и бочек, которые несопоставимо малы по сравнению с ростом стоимости вина?

Получается, что прибыль может расти просто так без затрат человеческого труда и зависеть только от времени?

Предлагаем свой вариант ответа: стоимость молодого вина увеличивают полезные винные бактерии, которые в процессе своей жизнедеятельности создают необходимые химические реакции, улучшающие качество вина. Здесь на предпринимателя работают не наемные работники, а винные бактерии в качестве отличных от человека «биологических механизмов». Эти бактерии в результате своей деятельности улучшают продукт, а предприниматель создает условия для их нормального функционирования (оптимальный температурный режим, необходимый сорт древесины для бочек, отсутствие вредных бактерий), т. е. «платит» бактериям своеобразную «зарплату». Есть тут разница между живым трудом наемных работников и жизнедеятельностью полезных винных бактерий? По существу дела принципиальной разницы нет. Винодел как предприниматель получает прибыль при отсутствии живого наемного труда.

Раздел I

Ту же картину можно наблюдать на пасеке. Пчелы в результате своей жизнедеятельности создают мед, а пасечник как предприниматель создает условия для нормального функционирования пчел и несет для этого определенные затраты (платит своеобразную «зарплату»). И тут нет принципиальной разницы между наемными работниками и пчелами. И винные бактерии, и пчелы при участии предпринимателя также создают прибыль (р-стоимость). Ту же самую прибыль (как р-стоимость) создает на фондовой бирже робот-компьютер, делающий покупки и продажи по заданной программе при отсутствии человека. Генри Форд, исходя из своего богатого практического опыта, делает вывод: «Прибыль получалась на угле, на извести, на руде, на литье, на лесе, на транспорте и т. д.»¹.

Также авторский подход позволяет просто и изящно решить большой и застаревший вопрос экономической теории. Этот вопрос был задан Марксу экономистами, после выхода 1-го тома «Капитала» — если Маркс полагает, что норма прибавочной стоимости одинакова во всех отраслях, а органическое строение этих отраслей на практике разное, то, следовательно, и норма прибыли в этих различных отраслях должна быть разной, — но практика показывает, что она примерно одинакова.

Маркс в последующие 20 лет своей жизни так и не ответил оппонентам по поводу явной логической нестыковки его теории с практикой (это было для него явной неожиданностью, иначе он тут же бы ответил), а после его смерти в рукописях было найдено весьма натянутое объяснение (объемом в одно предложение) о том, что средняя норма прибыли возникает благодаря совместной эксплуатации рабочих капиталистами как классом. Объяснение довольно несерьезное и противоречащее практике, так как не показан механизм перераспределения.

И вообще весьма трудно представить механизм, где капиталист, получив прибыль, отдает либо получает часть прибыли от других предпринимателей для выравнивания нормы прибыли в экономике страны. Очень вероятно, что Маркс так и не проработал серьезно данный вопрос.

С авторской точки зрения на этот застаревший вопрос можно ответить следующим образом: в отраслях с высоким органическим

1 *Форд Г.* Сегодня и завтра / Науч. ред. Е. А. Кочерина. М.: Журнал «Контролинг». 1991. С. 29.

строением капитала большая часть прибыли будет составлять р-стоимость, а в отраслях с низким органическим строением капитала большая часть прибыли будет состоять из прибавочной стоимости.

Следовательно, различные величины прибавочной стоимости в разных отраслях будут автоматически компенсироваться различными величинами р-стоимости, что и приведет к примерно одинаковой норме прибыли в отраслях с различным органическим строением капитала.

Рассмотрим это более наглядно. Допустим в одной отрасли затраты на рабочую силу составляют 80 ден. ед., а остальные затраты – 20 ден. ед. (итого 100 ден. ед.). Допустим также, что средняя норма прибыли в экономике в целом составляет 10% годовых. Предприниматель использует «биологические и небιологические «механизмы» в процессе производства и ждет от них одинаковой отдачи. Если прибавочная стоимость от применения наемного живого труда составляет 10% (т. е. $80 * 0,1 = 8$ ден. ед.), то прибыль (т. е. р-стоимость) от иных «небиологических механизмов» – станков, оборудования и т. д. тоже составит 10% (т. е. $20 * 0,1 = 2$ ден. ед.). Следовательно, общая сумма прибыли составит 10 ден. ед. ($8 + 2 = 10$ ден. ед.). Итак, норма прибыли в этой отрасли равна 10% годовых. Посмотрим на другую отрасль, где применяется мало живого наемного труда, а расходы на зарплату составляют 30 ден. ед., а затраты на все остальное – 70 ден. ед. (итого 100 ден. ед.). Прибавочная стоимость составит 3 ден. ед. (так как $30 * 0,1 = 3$ ден. ед.), а р – стоимость будет равна 7 ден. ед. ($70 * 0,1 = 7$ ден. ед.). Общая величина прибыли в этой отрасли составит 10 ден. ед. (3 ден. ед. + 7 ден. ед.). Норма прибыли во второй отрасли тоже будет равна 10% ($10 \text{ ден. ед.} * 100\% / 100 \text{ ден. ед.} = 10\%$).

Предлагаемое решение автоматически снимает вопрос о различии между стоимостью и ценой производства: это одно и то же. Отпадает необходимость в понятии «цена производства», за введение которого многие экономисты справедливо критиковали Маркса, та как оно противоречило 1 тому «Капитала», где Маркс подробно обосновывал, что товары обмениваются по стоимости. Эти два понятия здесь трактуются только с позиции Маркса, и автор не рассматривает трактовку этих понятий с точки зрения других экономистов.

Один из основных начальных моментов теории Уэста–Рикардо заключается в том, что вновь созданная стоимость распадается на зарплату и прибыль. Эти две величины находятся в обратной зависимости, – рост доли прибыли уменьшает долю зарплаты и наобо-

рот. Динамика данного взаимоотношения по Рикардо в том, что если применяются прежние технологии, то вследствие закона убывающей доходности доля зарплаты растёт, а доля прибыли падает. Но применение новых эффективных технологий (во времена Рикардо это было использование более эффективных сельскохозяйственных машин, мелиорация земель, новые виды удобрений и т. д.) позволяет увеличить долю прибыли. Здесь явное объяснение внутреннего механизма волнообразных колебаний нормы прибыли.

При сравнении «биологических» и «небиологических механизмов» очевидно, что принцип убывающей доходности (при неизменных технологиях) действует для тех и для других «механизмов», увеличивая величину затрат. И наоборот, внедрение новых более эффективных технологий приводит к снижению затрат на оба вида указанных «механизмов». Происходит колебание доли прибыли в стоимости произведенного продукта, или колебания нормы прибыли.

Эти колебания (при прочих равных условиях) вызывают колебания деловой активности, или циклические колебания реального ВВП в современной рыночной экономике. В целом, дальнейшее развитие этого подхода приводит к созданию авторской модели среднесрочного экономического цикла¹ (а также к показу его взаимодействия с волной Кондратьева). Проверка прогностических возможностей данной модели показывает, что если проанализировать 10 опережающих индикаторов, применяемых в биржевой практике², то совпадение наблюдается в отношении 9 индикаторов.

Литература

1. *Кругман Пол.* Статья в «Нью-Йорк Таймс». URL: <https://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/08/rise-of-the-robots>.
2. *Маркс К., Энгельс Ф.* Сочинения. Т. 25. Ч. 1. М.: Гос. изд-во пол. лит., 1961. С. 34.
3. *Нуреев Р. М.* Экономические санкции против России: ожидания и реальность: монография / Науч. ред. Р. М. Нуреева. М.: Кнорус, 2017.

1 *Петухов В. А.* Особенности экономических циклов в условиях глобальных технологических сдвигов: Дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.01. М., 2013.

2 *Ямароне Р. Э.* Основные экономические индикаторы: учеб. пособие / Пер. с англ. Н. Запорович. М.: Смарт-Бук, 2010.

Роботизация и проблемы экономической теории

4. *Петухов В. А.* Анализ стоимости и его практическое применение при исследовании экономической цикличности: монография. М.: Креативная экономика, 2017. С. 21–22.
5. *Петухов В. А.* Особенности экономических циклов в условиях глобальных технологических сдвигов: Дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.01. М., 2013.
6. *Рикардо Д.* Начала политической экономии и налогового обложения // Антология экономической классики. М.: МП «Эконов»–Ключ, 1993.
7. *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. Антология экономической классики / Предисл. И. А. Столярова. М.: МП «Эконов», Ключ, 1993.
8. *Толкачев С. А., Кулаков А. Д.* Неоиндустриализация как технотронная новая экономика (на примере роботизации промышленности США). Часть 1 // Мир новой экономики. 2015. № 4.
9. *Форд Г.* Сегодня и завтра / Науч. ред. Е. А. Кочерина. М.: Журнал «Контроллинг», 1991.
10. *Ямароне Р. Э.* Основные экономические индикаторы: учеб. пособие / Пер. с англ. Н. Запорович. М.: Смарт-Бук, 2010.
12. Сайт «Финмаркет». URL: <http://www.finmarket.ru/life/article/3610598>.
13. *Petukhov V. A.* Large-scale import substitution as a road to the middle ages: monograph Global economy in the XXI century: dialectics of confrontation and solidarity / Eds M. L. Alpidovskaya, A. G. Gryaznova. London, 2018.

Глава 6

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНСТИТУТОВ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН КАК УСЛОВИЕ ИХ УЧАСТИЯ В ПРОЦЕССАХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Технический прогресс и промышленная политика в развивающихся странах

Применительно к материальному производству научно-технический потенциал представляет собой совокупность ресурсов, а также организации и управления, отвечающие требованиям экономических законов производства и предназначенных для создания новой и совершенствования выпускаемой продукции, интенсивного развития производства и обеспечения на этой основе изменения условий и характера труда, повышение эффективности производства в целом. Таким образом, политика развивающихся стран предусматривает ускорение коренной перестройки хозяйственного механизма на научной основе.

Отсутствие таких составляющих научно-технической базы, как высококвалифицированная рабочая сила, в которой воплощены знания, умение и опыт, хорошо развитая материальная база и база научно-технической информации создают определенные трудности для технологического развития и заставляет эти страны обращаться к внешним источникам при создании национальной инновационной системы (НИС).

Если говорить о нашей стране, то Россия, имевшая в начале 1990-х гг. колоссальный научно-технический потенциал (НТПл), фактически растеряла его к началу 2000-х, а попытки восстановления НТПл до настоящего времени, к сожалению, не дали существен-

ных результатов. Академик М. Фортов в одном из своих интервью, данном им центральным телеканалом, не без иронии заметил: «Российская наука на сегодняшний день является самой эффективной на рубль вложенных средств». Поэтому в настоящее время проблемы низкой научно-технической базы (НТБ) характерны и для России.

К сожалению, мы видим, что из года в год ставятся цели по импортозамещению, но простой пример покупки турбин у «Сименс», тогда как СССР еще в 1970-х годов производил их достаточно, не только для собственных нужд, но и поставлял на экспорт — свидетельствует, что еще в течение длительного времени Россия, так же как большинство развивающихся стран будет по-прежнему получать научно-технические средства из стран с высоким научно-техническим и экономическим потенциалом.

Задача развивающихся стран и России на данном этапе состоит в проведении такой экономической политики, которая бы способствовала ускорению и качественному улучшению процесса потребления приобретаемых научно-технических достижений. Те данные, которые имеются относительно процесса создания национальной НТБ, говорят о том, что общее направление политики развивающихся стран в области науки и техники изменилось и теперь характеризуется переходом от фрагментарности к выработке полной и детально разработанной стратегии перестройки экономики с учетом потребностей в импорте техники и технологии по основным секторам и отраслям промышленности. Ключевую роль в процессе развития и выработки единой научно-технической стратегии взяло на себя в освободившихся странах национальное государство. Только государственная стратегия использования научно-технических достижений в интересах развития национальной научно-технической базы способна противостоять хаотичному процессу импорта техники и технологии. Иностранная техника, технология и ноу-хау используются при этом в качестве базы для собственных технологических разработок и создания материальной базы для научных исследований, подготовки национальных кадров.

Исходя из требований этой стратегии, развивающиеся страны главную задачу в области развития науки и техники видят в выработке правильного подхода к импорту современной техники и технологии. Особый упор делается на их правильном отборе, оценке, адаптации, применении и развитии. При этом учитываются социально-экономические последствия импорта технологии и предпри-

Раздел I

нимаются максимальные усилия для предотвращения его отрицательных сторон.

Государство в развивающихся странах в процессе осуществления стратегии экономического развития принимает специальные законодательства в области науки и техники, регулирующие формы и методы импорта технологии, деятельности иностранного капитала, укрепление позиций местного производства, капитала и государства, а также по мобилизации людских ресурсов по образованию и подготовке кадров. Значительное место в законодательстве отводится порядку и регулированию выдачи и действия патентов, зарегистрированных в развивающихся странах на имя иностранных компаний. Пересмотр патентного законодательства способствует установлению контроля и пресечения злоупотреблений крупными монополиями, которые используют полученные патенты для подавления конкуренции местной промышленности, для обеспечения продаж ввозимых ими товаров, обеспечения монопольного положения на внутреннем рынке развивающихся стран. Поэтому патентное законодательство развивающихся стран (напр., в Индии) обуславливает выдачу патентов иностранцам обязательным практическим его использованием в местной промышленности, выводит из сферы патентования ряд важных для экономического развития отраслей (фармацевтическая, пищевая промышленности, ядерная энергетика и т. д.), сокращает сроки действия патентов, устанавливает максимальные ставки вознаграждения за использование местными фирмами. Важную роль в политике государства развивающихся стран в области науки и техники занимают меры, предпринимаемые в отношении иностранного капитала. Перед государством возникает дилемма: объективная необходимость прибегать к иностранному капиталу в процессе приобщения к достижениям НТР и настоятельная потребность, используя передаваемую технологию ограничить деятельность иностранных монополий. Задача сложная и не всегда поддающаяся последовательному решению.

Правительства развивающихся стран в силу необходимости замещения новейшей технологии вынуждены создавать благоприятные условия для иностранного капитала¹.

Стимулирующие меры по привлечению иностранного капитала, поставляющего передовую технику и технологию, преобладают над ограничениями в большей степени, чем в других отраслях.

1 Царев С. П. Мировая торговля: современные позиции развитых и развивающихся стран // Экономические исследования. 2018. № 9. С. 5.

Кроме регулирования деятельности иностранного капитала по отраслям экономики, политика правительства развивающихся стран направлена на контроль его деятельности в таких областях, как финансовые операции, создание рабочих мест и подготовки кадров, увеличение экспортной выручки.

Такие страны, как Аргентина, Бразилия, Индия, Индонезия, Малайзия, Мексика, Нигерия, Перу, в своем законодательстве предусматривают требования обязательного долевого участия национального капитала в создаваемом транснациональными корпорациями (ТНК) промышленном предприятии¹. Многие из них вводят ограничения по переводу прибылей иностранными компаниями (Египет, Мексика, Перу) и регулируют количество используемых на предприятиях иностранных специалистов и национальных кадров (Бразилия, Индонезия, Индия, Мексика, Нигерия).

Развивающиеся страны вынуждены прибегать к импорту технологии и иностранной технической помощи для ускорения внедрения в производство новой техники и технологии, при модернизации предприятий и создании предприятий по производству субститутов импортируемых товаров, при развитии промышленности, ориентированной на экспорт, и новых ее отраслей. Государство идет на дополнительную либерализацию импорта современной техники, машин и оборудования, технологии, материалов, необходимых для производства экспортной продукции; значительно облегчается ими процедура получения импортной лицензии².

В создании НТБ развивающихся стран определенную роль играют смешанные компании. Можно выделить две группы стран в зависимости от степени ограничения собственности иностранного капитала при создании смешанных компаний и предприятий. К первой группе относятся государства, разрешающие иностранному капиталу действовать только или главным образом в смешанных предприятиях с долевым участием национального (государственного, частного или смешанного) капитала. Примером могут служить такие страны, как Алжир, Замбия, Индия, Мексика, Нигерия, правительства которых проводят жесткую политику контроля и ограничения в отношении иностранного капитала³. Для второй группы

1 Юнус М., Жили А. Создавая мир без бедности: Социальный бизнес и будущее капитализма. М.: ЦИПСИР, 2010.

2 Там же.

3 Божечкова А. и др. Ограничения на движение капитала. Мировой опыт и уроки для России // Экономическая политика. 2017. Т. 12. № 2. С. 25.

наряду с ростом числа смешанных предприятий по-прежнему характерно широкое распространение предприятий, полностью принадлежащих иностранным монополиям. В нее входят такие страны, как Аргентина, Индонезия, Кения, Маврикий и др.¹

Политика первой группы направлена на создание условий, при которых иностранные инвестиции поставлены в зависимость от условий передачи и характера технологий. Отказ монополий может повлечь за собой дискриминационное налогообложение, снижение производственной квоты, лишение импортной лицензии или полный запрет всякой коммерческой деятельности в стране. Впервые такую политику стала проводить Мексика, и эти меры стали называться «мексиканизацией» экономики.

Целью построения национальной инновационной системы (НИС) является скорейшая разработка национальных программ использования привлекаемой технологии в рамках общегосударственного планирования. Наличие таких научно-обоснованных учитывающих финансовые материально-вещественные и социальные аспекты планов позволили бы России и многим развивающимся странам гораздо точнее сформулировать свою политику и позицию в отношении импорта технологии. Не менее важной задачей является построение механизма экономического роста, который позволил бы осуществлять перестройку многоукладной структуры экономики на независимой экономической базе.

Роль государства в создании национальной технологической базы

Одной из важнейших предпосылок решения проблемы экономической отсталости и технологической зависимости России и многих развивающихся стран является создание собственного научно-технического потенциала. Решение этой проблемы является условием построения такого механизма экономического роста, который позволил бы осуществлять перестройку многоукладной структуры экономики на независимой — экономической базе.

В достижении этой цели огромна роль государства. Являясь основным источником финансирования НИОКР в развивающихся странах, государство определяет политику как в вопросах подго-

1 Коуз М. Э. Возвращение к основам. Ограничения на либерализацию счета операций с капиталом // Финансы & развитие. 2004. Сентябрь. С. 38.

товки кадров, так и в вопросах промышленного развития и импорта технологии. Опыт развивающихся стран в создании собственной технологической базы пока невелик. Наиболее интересными представляются достижения Индии, которая неуклонно проводит курс, направленный на обретение экономической и технической независимости.

Финансирование НИОКР в Индии осуществляется преимущественно за счет государства. Хотя с развитием промышленности происходил быстрый рост капиталовложений частных компаний в эту область. Индия достигла практически полного самообеспечения специалистов во всех отраслях науки и техники. Учитывая, что подготовка кадров в стране осуществляется в значительной мере за счет государства, следует признать, что в вопросах образования правительство Индии столкнулось с серьезной социально-экономической проблемой, от решения которой во многом зависят пути дальнейшего наращивания научно-технического потенциала¹.

За годы независимости в Индии была создана развитая национальная промышленность, ориентированная в первую очередь на удовлетворение потребностей внутреннего воспроизводства. Характерной чертой последних лет является значительное увеличение импорта технологии в Индию. С одной стороны, речь идет об усилении экспансии иностранного капитала в Индию, с другой стороны, рост числа соглашений вызван рядом причин внутреннего характера.

Продажа технологии в Индию стала основной формой помещения иностранного капитала, а получение платежей за технологию своеобразной формой получения прибыли на вложенный капитал.

За последние годы роль государства в вопросах импорта технологии и в решении технических проблем развития индийской промышленности заметно изменилась. Одним из основных путей модернизации промышленных предприятий является внедрение последних технологических достижений, что в условиях развивающейся страны может быть легче всего осуществлено путем импорта технологии. Хотя в стране существует строгая система контроля над импортом технологии и индийское законодательство разрешает импорт технологии только в тех случаях, когда местная технология отсутству-

1 *Супрунова Л. Л.* Опыт модернизации образования в Индии. М.: Прогресс-Традиция, 2009. С. 37.

ет или устарела¹. Тем не менее, технические характеристики и требования к мощностям и оборудованию, составляемые заказчиками на основе образцов зарубежной технологии, предопределяют импорт технологии, поскольку проведение своих разработок занимает гораздо больше времени, чем покупка лицензий или ноу-хау.

Учитывая политику индийского правительства, иностранные лицензиары не вводят каких-либо ограничений на производство для внутреннего рынка. Лицензия чаще содержит экспортные оговорки с ограничениями².

Вопросам привлечения дополнительной рабочей силы и экономии электроэнергии обычно не уделялось особого внимания.

Немаловажную роль в ускорении процесса адаптации технологии сыграла правительственная политика регулирования импорта и контроля за расходованием иностранной валюты. Таким образом основными путями создания собственной технологической базы при покупке иностранной технологии у индийских компаний являются:

- 1) использование услуг специалистов отечественных исследовательских организаций;
- 2) выявление местных источников сырья, материалов и полуфабрикатов;
- 3) повышение потенциальных возможностей местных поставщиков.

Важным фактором создания независимой технологической базы является оптимальное использование национального научно-исследовательского потенциала. Большинство специалистов считает, что в Индии имеется достаточный научный потенциал для создания собственной технологической базы³. Основной проблемой его эффективного использования является установление прямых связей между научно-исследовательскими организациями и промышленностью.

С исчерпыванием экстенсивных возможностей экономического роста роль государства в создании собственной технологической базы значительно возрастает.

1 *Лунев С. И.* Роль государства в достижениях в сфере информационных технологий в Индии. Опыт для России // Вопросы государственного и муниципального управления. 2008. № 1. С. 12.

2 Там же. С. 14.

3 *Сунпрунова Л. Л.* Опыт модернизации образования в Индии. М.: Прогресс-Традиция, 2009. С. 52.

Опыт независимой Индии в создании такой базы имеет огромное значение для многих развивающихся стран и России. Основные трудности выработки национальной технологической политики вызваны тем, что рейдирующая роль государства ограничена господством законов капиталистического воспроизводства и диспропорциями в развитии экономики. Развитие и укрепление независимой технологической базы неразрывно связано с решением всего комплекса проблем структурной перестройки экономики и является неотъемлемым условием достижения подлинной технологической независимости от иностранного капитала. Для этого необходимо изменить саму структуру экономики развивающихся стран и России. Далее рассмотрим то, что из себя представляет структура современной экономики и ее построение.

Инновационная восприимчивость как характеристика современной экономики

Структурной характеристикой современной экономики является ее инновационная восприимчивость, т. е. способность всего народного хозяйства к быстрому и эффективному освоению инноваций и насыщению ими всех отраслей. Очевидно, что эти две структурные характеристики зависят от разных факторов.

Инновационная способность определяется действующими экономическими законами (и экономическим укладом в целом), наличием и характеристиками научно-технического и производственного потенциалов, организационными структурами, в рамках которых осуществляется инновационная деятельность.

Особенности инновации как товара во многом определяют специфику данного сектора рынка и действующих на нем товарно-денежных отношений¹. К этим особенностям относятся такие черты, как: высокая степень неопределенности, особый характер финансирования и прежде всего временной разрыв между затратами и результатами, рисковый характер, неопределенность спроса и др.

В условиях формирования в нашей стране рынка инноваций возникает потребность в создании специальной инновационной инфраструктуры. Понятие «инфраструктура» означает комплекс отраслей хозяйства, обслуживающих и обеспечивающих производство.

1 *Медведев В. П.* Институт международных экономических связей. М.: Магистр, 2009.

Раздел I

Таким образом, под «инновационной инфраструктурой» понимают специфический комплекс отраслей хозяйства, обслуживающих инновационную деятельность.

В условиях становления рыночных отношений в экономике, повышением требований к эффективности использования всех видов ресурсов и качеству продукции, работ и услуг, следует ожидать, что инновационная инфраструктура будет развиваться путем формирования сети специализированных самостоятельных организаций и учреждений.

Прежде чем перейти к анализу хода этого процесса следует отметить, что понятие «инфраструктура» не обладает достаточной жесткостью, ее границы в значительной степени размыты. При рассмотрении инфраструктуры инновационной деятельности следует учитывать наличие двух групп организаций, создающих внешнюю среду для научно-технических и научно-производственных предприятий.

К первой группе таких организаций относятся специализированные научно-технические учреждения, выполняющие исследования и разработки, связанные с созданием отдельных элементов технических систем (предметно специализированные) или проведением работ по отдельным этапам их создания. Совершенно очевидно, что такие учреждения действуют в научно-технической сфере в силу объективных процессов специализации, усиливающихся с ростом сложности техники и технологии. Вопросы о границах такой специализации связаны с поиском оптимального сочетания концентрации и кооперации научно-технической деятельности и непосредственно зависят от отраслевой специфики, научно-технического уровня разработок и целого ряда других факторов. В связи с этим, такие специализированные научно-технические учреждения целесообразно не рассматривать как элементы инфраструктуры инновационной деятельности.

Вторая группа учреждений, относящихся к внешней среде этой деятельности и связанная с функциональной специализацией по обслуживанию инновационных процессов, напротив, должна быть отнесена к инфраструктуре, поскольку обеспечивает выполнение таких работ, которые оказываются необходимыми в условиях рыночной экономики благодаря высокому профессионализму и эффективности их осуществления. К такого рода учреждениям, с нашей точки зрения, следует отнести организации, которые, вне зависи-

мости от их размеров, оказывают инжиниринговые, консалтинговые, информационно-посреднические и другие услуги, необходимые для успешного выполнения инновационных процессов.

Следует отметить, что за рубежом многие компании, занятые в сфере инфраструктуры, оказывают одновременно несколько видов такого рода услуг, поэтому анализ инфраструктуры более строго привязывать не к специализации этих организаций, а собственно, к видам деятельности в этой сфере. В среде консалтинговых организаций особую роль играют некоммерческие (или бесприбыльные) фирмы.

Собственно, феномен некоммерческих организаций особо характерен для США, где к подобным типам организаций относятся такие, чистый доход которых не распределяется среди ее членов, либо лиц, причастных к контролю над ней. Прибыль таких организаций направляется на ее развитие или распределяется среди лиц, не имеющих к ней отношения.

Консалтинговой деятельностью среди некоммерческих организаций заняты так называемые «фабрики мысли». «Фабрики мысли» выступают посредниками между государством и частным бизнесом по реализации государственных программ и заказов. Они оказывают правительству и частным корпорациям консалтинговые услуги в разработке стратегии, тактики и идеологии, анализу и отработке различного рода информации, прогнозов, идей, концепций и т. д., т. е. занимаются поиском решений как различных общих проблем, так и решают специальные проблемы по заказам правительственных и частных учреждений.

«Фабрики мысли» финансируются из многих источников. Это правительственные ведомства, частные фонды и промышленные корпорации.

В нашей стране имеется много общественных научно-технических организаций, на базе которых уже созданы, создаются или могут быть созданы подобные консалтинговые общественные центры.

Примером уже созданной подобной организации долгое время являлся АНО «Томский центр трансфера технологий» (ЦТТТ). Эта независимая и самостоятельная общественная организация, объединяющая научные и инженерные силы была создана в феврале 2005 г. в г. Томске. При творческом взаимодействии с отраслевыми НИИ и КБ, наукой вузов, предприятиями и общественными структурами ЦТТТ смог обеспечивать объединение прогрессивных ученых и инженеров для наращивания интеллектуального потенциала

Раздел I

в области инженерной деятельности, влияние на реализацию государственных программ и участия в них; проведения приоритетных поисковых и прикладных исследований и разработок, создания принципиально новых видов техники, технологий и материалов, широкого использования изобретений и открытий в производстве, прогнозировании, совершенствовании научно-технического потенциала научного центра, определения приоритетных направлений его развития, проведения независимой экспертизы по крупным проектам и программам, международного сотрудничества, защиты и представления интересов томских разработчиков за рубежом, возрождения томского научно-образовательного комплекса. Его деятельность сыграла существенную роль в победе Томска в конкурсе на создание технико-внедренческой ОЭЗ в декабре 2005 г. Сегодня ему наследуют консалтинговые организации в ТВЗ г. Томска.

Таким образом, подобные общественные организации, являясь по существу составляющим элементом инновационной рыночной инфраструктуры, позволяют решать задачи, связанные с эффективной реализацией достижений научно-технического прогресса стране.

Инновационная функция инжиниринговых фирм заключается в организации всего процесса и доведении его до промышленного производства¹. Деятельность инжиниринговых фирм в условиях цифровой экономики обретает особое значение. Сегодня, когда в условиях зарождающейся цифровой экономики одежду и здания можно напечатать на 3D-принтере, важно, чтобы компании на формирующихся рынках могли обратиться за квалифицированной помощью. Иначе не избежать веерных банкротств и кризисного пике. Как составляющий элемент инновационной инфраструктуры инжиниринговые фирмы играют важную роль, поскольку соединяют все стадии инновационного процесса таким образом, чтобы обеспечить его непрерывность, быстроту и комплексность. В этом случае минимизируются основные для российской экономики инновационные потери и риски, которые происходят на стыках отдельных стадий инновационного процесса.

Мировая экономическая система уже вступила в эпоху формирования цифровой экономики. Эта экономическая система характеризуется качественно новым производственным аппаратом, основан-

1 Савельева Е.А. Инжиниринг труда: проектирование трудовых процессов и систем: Учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2018.

ным на компьютеризированных орудиях труда и информационных технологиях, и как результат – на новых социальных отношениях.

Можно определить технологии цифровой экономики как использование вычислительной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения, обработки информации для всех сфер общественной жизни. Информационные технологии пронизывают производственную профессиональную деятельность, составляют основу национальной обороны, вызывают изменения в международной торговле, уровне занятости и в политике.

Если говорить о России, то наша страна отстает в применении робототехнических комплексов, гибких производственных систем, автоматизированных рабочих мест.

Особенно заметна отрицательная черта нашего общества – отсутствие мощного социального заказа. Массовый потребитель в существующих экономических условиях еще не подготовлен к восприятию новых средств и не видит возможностей их использования для решения его конкретных жизненно важных проблем. В условиях перехода к цифровой экономике в стране должны произойти прогрессивные структурные сдвиги, направленные на устранение деформаций в структуре национальной экономики. В связи с этим будет происходить процесс создания принципиально новых научно-технических организаций, перепрофилирование старых и т. д. Этот процесс должен обеспечиваться соответствующим развитием инновационной инфраструктуры.

Начинает себя оправдывать грандиозный проект Сколково. Строится Научный парк МГУ, успешно функционирует технополис «Москва», продолжают свою активную деятельность ТВЗ Томска, Зеленограда, Дубны и Санкт-Петербурга. Однако переход к цифровой экономике предполагает трансформацию всей экономической системы. Для такой огромной страны, как Россия, нескольких технопарков и ТВЗ недостаточно. Необходимы более существенные вложения в инновационную инфраструктуру. Для примера, в кризисный 2008 г. были потрачены за счет налогоплательщиков миллиарды долларов на спасение компаний¹, владельцы которых набрали кредитов в валюте и показали свою нежизнеспособность. Этих сумм более чем хватило бы на постройку полноценной инновационной инфра-

1 *Авдеева Л.* Кто прячет миллиарды долларов в офшорных зонах. URL: <http://www.posprikaz.ru/2012/08/kto-pryachet-milliardy-dollarov-v-ofshornyx-zonax>.

структуры вокруг университетов, которые способны подтолкнуть развитие цифровой экономики.

Сегодня ситуация рискует повториться. По оценкам Джеймса Генри более 800 млрд долларов выведено из России за последние 20 лет. Останься эти деньги в стране, то они могли бы помочь реализации в срок стратегии экономического развития «2020» в полном объеме, но для этого необходимо было провести институциональные реформы.

В наше время, чтобы россияне уверенно смотрели в будущее, целесообразно принять за основу дальнейшего развития России концепцию Генри Ицковица. По его мнению, в мире сегодня преобладают две ключевые модели: административно-командная модель управления и рыночная модель государственного невмешательства (*laisser-faire*). Инновационное развитие подразумевает третий путь – модель «Тройной спирали»¹, в которой предусмотрено обязательное участие ключевых актеров (государство, предприятия, университеты), с возможностью лидерства каждого из них на определенном этапе развития, и при этом – формирование «пространства согласия». Источником развития в этой модели выступает Университет. Одна из ключевых функций Университета в модели «тройной спирали» – ведение разработок и исследований, научная деятельность.

Значение инновационной инфраструктуры для экономики требует использования различных мер по стимулированию ее развития². Такие меры, если анализировать опыт в этой области за рубежом, могут носить как косвенный, так и прямой характер.

Литература

1. *Авдеева Л.* Кто прячет миллиарды долларов в офшорных зонах. URL: <http://www.posprikaz.ru/2012/08/kto-pryachet-milliardy-dollarov-v-ofshornyx-zonax>.

-
- 1 *Ицковиц Г.* Тройная спираль. Университеты–предприятия–государство. Инновации в действии / Пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010.
 - 2 *Иванов Д. С., Кузык М. Г., Симачев Ю. В.* Стимулирование инновационной деятельности российских производственных компаний: возможности и ограничения // Форсайт. 2012. Т. 6. № 2.

Трансформация институтов развивающихся стран

2. *Божечкова А., Горюнов Е., Синельников-Мурылев С., Трунин П.* Ограничения на движение капитала. Мировой опыт и уроки для России // *Экономическая политика*. 2017. Т. 12. № 2.
3. *Иванов Д. С., Кузык М. Г., Симачев Ю. В.* Стимулирование инновационной деятельности российских производственных компаний: возможности и ограничения // *Форсайт*. 2012. Т. 6. № 2.
4. *Ицковиц Г.* Тройная спираль. Университеты—предприятия—государство. Инновации в действии / Пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010.
5. *Коуз М. Э., Прасад Ишвар.* Возвращение к основам. Ограничения на либерализацию счета операций с капиталом // *Финансы & развитие*. 2004. Сентябрь.
6. *Лунев С. И.* Роль государства в достижениях в сфере информационных технологий в Индии. Опыт для России // *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2008. № 1.
7. *Медведев В. П.* Институт международных экономических связей. М.: Магистр, 2009.
8. *Савельева Е. А.* Инжиниринг труда: проектирование трудовых процессов и систем: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2018.
9. *Супрунова Л. Л.* Опыт модернизации образования в Индии. М.: Прогресс-Традиция, 2009.
10. *Царев С. П.* Мировая торговля: современные позиции развитых и развивающихся стран // *Экономические исследования*. 2018. № 9.
11. *Юнус М., Жоли А.* Создавая мир без бедности: Социальный бизнес и будущее капитализма. М.: ЦИПСИР, 2010.

РАЗДЕЛ II

ЦИФРОВОЙ ОБЛИК ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Глава 7

ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ КАК ДРАЙВЕР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

В России сложился консенсус о том, что устойчивое социально-экономическое развитие страны, обеспечение ее обороноспособности в условиях нарастающей геополитической напряженности можно реализовать только в рамках инвестиционной инновационной модели экономики России. При этом при решении ее структурных проблем необходимо учитывать факторы, определяющие динамику глобальной экономики. Системные исследования показали, что на различных этапах развития национальной экономики¹ обрабатывающая промышленность является драйвером ее развития. Об этом свидетельствуют следующие статистические данные:

- Заметное увеличение вклада произведенной в обрабатывающей промышленности добавленной стоимости в мировой ВВП. В 2014 г. этот вклад достиг рекордного уровня более 9 трлн долларов.
- Обрабатывающая промышленность является основным драйвером роста мирового экспорта, в 2013 г. мировая торговля достигла пика более 18 триллионов долларов, из которых 84,0% составляют продукты обрабатывающей промышленности.

1 *Богачев Ю. С.* Технологичная структура обрабатывающей промышленности – фактор устойчивого развития экономики России // *Управленческие науки.* 2017. № 3. С. 21–29; Введение в технологию разработки программы регионального развития. Ч. 1. Методология и инструментов / Под ред. Я. Н. Дранева, В. Н. Киселева. М.: РУДН, 2004.

Раздел II

- Развитие в обрабатывающей промышленности сектора высоких технологий способствовало активному внедрению в хозяйственный оборот средств телекоммуникации и информационных технологий, определяющих функциональный облик многих отраслей экономики.

Проведенное по инициативе UNIDO исследования показали, что обрабатывающая промышленность является локомотивом экономического роста. При этом в зависимости от ее технологичной структуры меняются механизмы ее воздействия на экономическое развитие страны (рисунок 2.1).

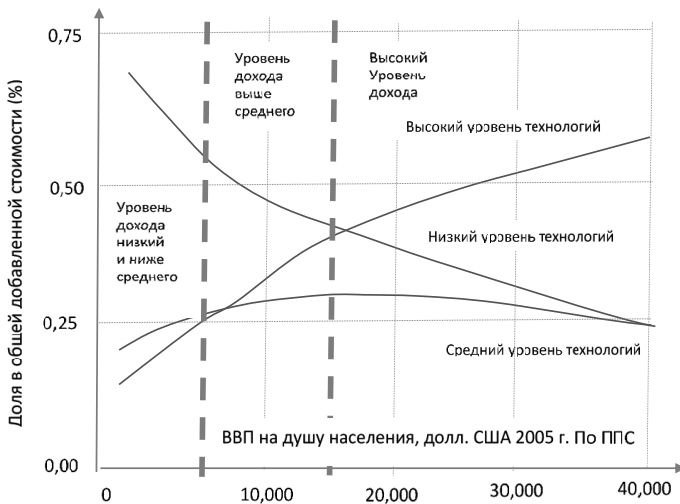


Рис. 2.1. Динамика технологической структуры обрабатывающей промышленности в зависимости от уровня доходов населения (CIC – Center for International Comparisons, 2009. Penn World Table 6.3. Database. Philadelphia, PA. URL: <http://pwt.sas.upenn.edu>)

При низких доходах населения доминирование в структуре обрабатывающей промышленности отраслей сектора низких технологий становится импульсом для аккумуляции рабочей силы, которое способствует повышению уровня занятости населения и повышения качества его жизни. Максимальное значение доли низких технологий в структуре обрабатывающей промышленности достигает 39%.

Однако, потенциал экономического роста за счет развития низких технологий ограничен, он не превышает по уровню доходов населения 8000 долларов США. Для дальнейшего развития экономики необходимо изменение технологичной структуры обрабатывающей промышленности за счет опережающего развития сектора высоких технологий. При этом на начальном этапе происходит увеличение роста занятости и быстрый рост создаваемой добавленной стоимости. Этот рост обеспечивает активное воздействие на экономический рост смежных технологий и способствует повышению доходов населения от 8000 до 14000 долларов США.

При доходах более 18000 долларов доминирующим сектором в структуре обрабатывающей промышленности становится сектор высоких технологий, который обеспечивает заметный рост доходов населения. Увеличение доли сектора высоких технологий до значения более 50% содействует повышению доходов населения до 40000 и более долларов США. Ведущими отраслями этого сектора являются производство химикатов, в котором воспроизводится 500 долларов США добавленной стоимости и производство электрических машин и оборудования (производство добавленной стоимости 300 долларов).

Отрасли, относящиеся к средним и низким технологиям, имеют максимумы по производству добавленной стоимости ниже 100 долларов США. Это свидетельствует об ограниченных возможностях влияния на экономический рост указанных отраслей обрабатывающей промышленности. Причины заключаются в более низкой чувствительности этих отраслей к замене труда капиталом по отношению к отраслям сектора высоких технологий.

Следует отметить значительные синергетические эффекты увеличения доли высоких технологий в структуре обрабатывающей промышленности. Если на начальном этапе развития высоких технологий рост экономики обусловлен увеличением добавленной стоимости производимой продукцией, то на следующем этапе происходит экономический рост за счет синергетических эффектов производимой продукции. Например, применение компьютера во многих отраслях экономики заметно увеличилась производительность труда, расширился ассортимент оказываемых услуг, появились новые сегменты рынка.

Это в определенной степени обуславливает некоторое снижение вклада собственной обрабатывающей промышленности в националь-

Раздел II

ное ВВП, и способствует увеличению вклада сектора услуг. При высоком уровне развития экономики (более 15000 долл. на душу населения) формируются сферы взаимодействия сегментов экономики с обрабатывающей промышленностью (например, услуги связанные с обрабатывающей промышленностью). Экономический рост развитых стран обусловлен инвестированием и внедрением инноваций в высокотехнологичные отрасли промышленности. Это приводит к увеличению занятости в сфере услуг, связанных с этими отраслями и содействует развитию наукоемких отраслей экономики и повышению качества жизни.

Обращает на себя внимание значительное влияние возрастания сектора высоких технологий на уровень удельного производства ведущих отраслей обрабатывающей промышленности (таблица 2.1). При возрастании ВВП на душу населения в 4 раза происходит рост удельного производства в отраслях «производство химикатов», «производство электрических машин и аппаратуры», «машиностроение и производство оборудования» в 7–8-кратном размере. В то же время, в отраслях, относящихся к средним и низким технологиям таким как «производство продуктов питания и напитков» и «металлургическая промышленность» происходит насыщение уровня их удельного производства (практически не меняются значения добавленной стоимости в интервале от 30000 до 40000 ВВП на душу населения).

Исследования показывают, что развитие обрабатывающей промышленности способствует перераспределению рабочих мест сре-

Таблица 2.1
Добавленная стоимость на душу населения

Отрасли	ВВП на душу населения, долл. США			
	10000	20000	30000	40000
Производство химикатов	70	200	350	500
Производство продуктов питания и напитков	150	250	300	320
Производство электрических машин и аппаратуры	50	150	270	340
Машиностроение и производство оборудования	25	100	160	195
Металлургическая промышленность	50	90	110	112

Обрабатывающая промышленность как драйвер экономического роста

ди различных сегментов обрабатывающей промышленности, в частности на каждое рабочее место в обрабатывающей промышленности приходится 2–3 рабочих места в других отраслях¹.

Можно утверждать, что грань между обрабатывающей промышленностью и сферой связанных услуг стала более размытой. Это связано с тем, что промышленные предприятия все в больших объемах передают на аутсорсинг функции, не связанные с основной операционной деятельностью.

Развитие сектора высоких технологий способствует повышению конкурентоспособности продукции обрабатывающей промышленности на глобальных рынках. В странах лидерах по экономическому развитию от 16 до 26% произведенной продукции обрабатывающей промышленности экспортируется на мировые рынки продукции высоких технологий (таблица 2.2).

В мировом экспорте средне- и высокотехнологичная продукцию обрабатывающей промышленности составляет 58%. Это приводит к тому, что в структуре полного экспорта этих стран продукция обрабатывающей промышленности составляет не менее 60% (таблица 2.3).

Высокий уровень конкурентоспособности продукции обрабатывающей промышленности произведенный сектором высоких технологий приводит к тому, что ее продукция является доминирующим вкладом в общем национальном экспорте стран лидеров.

Таблица 2.2

Экспорт высокотехнологичных товаров
(% от продукции обрабатывающей промышленности)

Страна	2012	2013	2014	Место в рейтинге
Китай	26,274	26,965	25,372	1
Франция	25,367	25,897	26,093	2
Великобритания	21,739	21,865	20,647	3
США	17,777	17,819	18,229	4
Германия	15,976	16,080	16,002	5
Россия	8,375	10,006	11,452	10

1 Данные Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/bgd/regl/B1239/Main.htm>.

Раздел II

Таблица 2.3

Доля экспорта продукции обрабатывающей промышленности в общем объеме экспорта по странам мира (%)

Страна	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Китай	93	94	94	94	94	94
Германия	83	84	83	84	84	84
Франция	76	77	77	78	79	80
Великобритания	63	66	69	74	78	79
Япония	89	90	88	88	88	89
Россия	13	16	17	17	21	22
США	64	63	62	62	64	63

Данное обстоятельство является фактором устойчивости экономического развития стран-лидеров.

Отмеченные выше закономерности влияния изменения технологической структуры обрабатывающей промышленности на экономический рост национальной экономики необходимо учитывать при формировании несырьевой модели экономики России.

Следует отметить, что значительное различие в технологической структуре обрабатывающей промышленности России и стран с душевым доходом близким к России. В среднем, для стран с душевым доходом равным России доля высоких, средних и низких технологий соответственно равны: 40% – высокие технологии, 29% – средние, 31% – низкие.

В России технологичная структура обрабатывающей промышленности¹ характеризуется следующим образом: 26,1% высокие технологии², 50,2% средние технологии и 23,7% низкие технологии.

Низкий уровень развития сектора высоких технологий по сравнению с мировым уровнем для стран с тем же уровнем дохода, что и Россия обуславливает низкую конкурентоспособность продукции об-

1 *Богачев Ю. С.* Технологичная структура обрабатывающей промышленности – фактор устойчивого развития экономики России // *Управленческие науки*. 2017. № 3. С. 21–29.

2 Сумма долей вклада отраслей сектора высоких технологий и сектора средних технологий высокого уровня в общий объем отгруженной продукции ОП.

обрабатывающей промышленности России на глобальных рынках. За период 2011–2016 гг. вклад обрабатывающей промышленности в общий экспорт не превышает 22%, в то время как в развитых странах и Китае он превышает 63% (таблица 2.3).

Таким образом, ключевой проблемой для развития экономики России является низкий уровень вклада в промышленное производство сектора высоких технологий.

Как следует из закономерностей изменения технологичной структуры обрабатывающей промышленности с увеличением доходов населения при более низких уровнях доходах, чем в России, доля высоких и средних технологий должны были бы сравняться.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что технологичная структура России архаична. В настоящее время уровень вклада сектора высоких технологий в объем производства обрабатывающей промышленности фактически ниже среднего соответствующего вклада бедных стран с уровнем доходов около 5000 долл. в год. Это обстоятельство ограничивает возможности обрабатывающая промышленность быть драйвером в развитии отечественной экономики.

Следовательно, для обеспечения устойчивого социально-экономического развития России на средне и долгосрочную перспективу необходимо опережающее развитие сектора высоких технологий и сектора средних технологий высокого уровня. Развитие этих отраслей позволит сформировать условие повышение конкурентоспособности и экономической эффективности отраслей, связанных с развитием инфраструктуры экономики и прежде всего информационно-коммуникационной инфраструктуры (авиационный, морской, автомобильный транспорт, дороги, порты, аэродромы, связь, навигация и материально и нематериальные ресурсы цифровой экономики). При формировании дорожной карты изменения технологичной структуры обрабатывающей промышленности необходимо учитывать закономерности и тренды мировой экономики.

Литература

1. *Аганбегян А. Г., Ивантер В. В.* Текущая экономическая ситуация России: траектория развития и экономическая политика // Деньги и кредит. 2014. № 4.
2. *Бендиков М. А. Фролов И. Э.* Высокотехнологичный сектор промышленности России. М.: Наука, 2007.

Раздел II

3. *Богачев Ю. С.* Технологичная структура обрабатывающей промышленности – фактор устойчивого развития экономики России // *Управленческие науки*. 2017. № 3. С. 21–29.
4. Введение в технологию разработки программы регионального развития. Ч. 1. Методология и инструментарий / Под ред. Я. Н. Дранева, В. Н. Киселева. М.: РУДН, 2004.
5. *Глазьев С. Ю.* О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития. Доклад. М.: Институт экономических стратегий, Русский биографический институт, 2015.
6. *Глазьев С. Ю.* Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010. С. 255.
7. Данные портала ОЭСР-статистика. URL: <https://data.oecd.org/patincome/value-added-by-activity.htm>.
8. Данные Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/bgd/regl/B1239/Main.htm>.
9. *Городникова Н. В., Гохберг Л. М., Дитковский К. А.* и др. Индикаторы инновационной деятельности – 2016. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2016.
10. *Казанцев А. К., Киселев В. Н., Рыбалкин Д. А., Руденский О. В.* NBIC технологии: инновационная цивилизация XXI века. Инфра-М, 2012.
11. *Клейнер Г. Б., Качалов Р. М.* и др. Перспективы и ограничения устойчивого социохозяйственного развития России. Экономические и правовые аспекты. М., 2016.
12. Национальный доклад об инновациях в России 2016. URL: https://www.rvc.ru/upload/RVK_innovation_2016_v.pdf.
13. Отчет о промышленном развитии. UNIDO, 2013.
14. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» Система ГАРАНТ. URL: <http://base.garant.ru/70643464/#ixzz4Ni9tS39g>.
15. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2016 год и на плановый период 2017 и 2018 годов. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71224462> (дата обращения: 10.10.2016).
16. Прогноз и моделирование кризисов и мировой динамики / Под ред. А. А. Акаева, А. В. Коротаяева, Г. Г. Малинецкого. М.: Либроком, 2014.

Обрабатывающая промышленность как драйвер экономического роста

17. Распоряжение Правительства РФ от 27 января 2015 г. № 98-р «О плане первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 г.» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://base.garant.ru/70852914/#ixzz4NiAhFTsx>.
18. Россия и страны члены Европейского Союза. 2011 год. Статсборник. М.: Росстат, 2011.
19. Россия и страны мира. Стат. сб. М.: Росстат, 2016.
20. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года.
21. Стратегия роста. Среднесрочная программа социально-экономического развития России до 2025. Институт экономики роста им. П. А. Столыпина.
22. Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://base.garant.ru/70833138/#ixzz4NiACsece>; http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/doc2012-0210_04.
23. *Brown L. R.* Building a Sustainable Society. N. Y.—London, 1981.
24. *Davey M.* Entrepreneurship in the Informal Economy // The International Journal of Entrepreneurship and Innivation. 2014. V. 15. № 4. November. P. 287—288.
25. *Lavopa A., Szirmai A.* Industrialization, Employment and Poverty. UNU-MERIT Working Paper Series 2012-081. Maastricht, Netherlands: United Nations University, Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology, 2012.
26. *Loorbach D.* Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework // International Journal of Policy, Administration and Institutions. 2010. V. 23. № 1. January. P. 161—183. URL: http://www.public.asu.edu/~ybudiya/old/sos511/Loorbach_2010.pdf.
27. *Manyika J., Sinclair J., Dobbs R., Strube G., Rassey L., Mischke J., Remes J., Roxburgh C., George K., O'Halloran D., Ramaswamy S.* Manufacturing the Future: The Next Era of Global Growth and Innovation. N. Y.: McKinsey Global Institute, 2012.
28. OECD. 2009. Organisation for economic cooperation and development. URL: www.oecd.org.
29. *Wells P., Nieuwenhuis P.* Transition failure: Understanding continuity in the automotive industry. Technol. Forecasting, 2012.

Глава 8

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗМОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

Трудности перехода к 6-му технологическому укладу национальной экономики и, особенно, обрабатывающей промышленности, с которыми сталкиваются сегодня в России, заставляют обратиться к анализу современных механизмов государственного стимулирования обрабатывающей промышленности за рубежом и тенденций их развития. Там эта проблема приобретает вид обеспечения всеохватывающего и устойчивого процесса индустриализации в переломную эпоху перехода к цифровой экономике¹.

При этом особый интерес представляет практика передовых промышленных стран, накопивших длительный и богатый опыт такого управления и достигших больших успехов на международных отраслевых рынках. Среди них выделяются Германия, Япония и США, занявшие, по данным Доклада о промышленном развитии 2018 ЮНИДО, первые три строчки международного рейтинга конкурентоспособности в этом секторе, соответственно². Лидерство указанных стран прослеживается в течение длительного времени и по многим другим международным рейтингам³.

- 1 United Nations Industrial Development Organization 2017. Vienna: Information Economy Report, 2017: Digitalization, Trade and Development UNCTAD/IER/2017. Corr. 1. Vienna, 2017.
- 2 Industrial Development Report 2018. Demand for Manufacturing: Driving Inclusive and Sustainable Industrial Development. United Nations Industrial Development Organization. Vienna, 2017. P. 184.
- 3 The 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index Deloit, USA. P. 5; The BCG Global Manufacturing Cost-Competitiveness Index.

Развитие стимулирования обрабатывающей промышленности

Такие результаты стали возможны в том числе и благодаря усилиям государств этих стран, которые в течение длительного времени создавали и совершенствовали разные механизмы стимулирования отраслевого бизнеса. Те, в свою очередь, составили основу обширной ресурсной базы, способной служить хорошим подспорьем для проведения политики стимулирования обрабатывающей промышленности.

Однако, несмотря на такие оптимистические, казалось бы, результаты, состояние государственных курсов во всех трех странах подвергается серьезной критике и служит основанием для их дальнейшего совершенствования.

Анализ развития национальных систем механизмов государственного стимулирования обрабатывающей промышленности в этих странах с позиции задач, которые при этом были решены, и тех, которые остались нерешенными, представляет интерес для России, так как позволяет увидеть пределы использования тех или иных управленческих механизмов и/или их комбинаций в ситуациях разных общественно-экономических и национальных контекстов.

Устойчивое внимание государства развитию немецкой обрабатывающей промышленности было обусловлено ее ролью одного из ведущих секторов национальной экономики, обеспечивающих международную конкурентоспособность страны. В течение длительного времени на него приходилось свыше 20% национального ВВП, почти 8 млн рабочих мест и 25% регионального оборота обрабатывающей продукции, обеспечиваемого немецким экспортом¹.

Рассматривая сектор обрабатывающей промышленности как сильного и во многом самодостаточного игрока, немецкие власти проводили по отношению к нему курс, нацеленный, главным образом, на сохранение и укрепление его основных преимуществ. К ним относились высокие производительность и уровень оплаты труда; активность малого и среднего предпринимательства, отлаженная инновационная инфраструктура, активная поддержка местных властей, устойчивый экспорт и высокая доля добавленной в стране стоимости.

Для их сохранения и упрочения государство приняло комплекс мер, среди которых особенно выделялась Стратегия в области высо-

1 Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation. URL: <https://www.mapi.net>.

ких технологий¹. Первоначально ее ориентировали на стимулирование развития образования и науки для активизации инноваций в экономике и обществе через развитие современных оптических и микросистемных технологий, технологий в сфере микро- и наноэлектроники, ИКТ. Для этого между стейкхолдерами из указанных сфер организовывали и поддерживали разного рода кооперативные связи, а также развивающиеся на этой основе кластеризацию и формирование сетевых структур.

Затем по мере реализации Стратегию все менее ограничивали указанными направлениями. Ее неоднократно совершенствовали (в 2010 и 2014 гг.), дополняли новыми перспективными механизмами и проектами, дополняющими прежний фокус непосредственно на промышленность.

Среди них были ставшая всемирно известной инициированная государством Платформа Индустрии 4.0², организованная Федерацией немецких промышленников сетевая структура с участием разных отраслей обрабатывающей промышленности (BDI), платформы с участием ИКТ компаний (Bitkom), автомобильных предприятий (VDA); машиностроительных фирм (VDMA), компаний по изготовлению электрооборудования (ZVEI) и другие.

Механизмы Стратегии все более дополняли и развивали другие, более частные механизмы. К ним, например, относились меры по адаптации рабочих процессов к механизации, автоматизации и переводу производств в цифровую оболочку (с финансированием к 2020 г. в объеме до 1 млрд евро) Значительная роль отводилась также специальным инструментам, предназначенным для работы с малым и средним бизнесом. Среди них Главная программа инноваций Федерального министерства экономики и технологий для поддержки и стимулирования создания и внедрения новшеств в малом и среднем бизнесе, а также другие инициативы и проекты, в том числе вен-

1 The High-Tech Strategy for Germany Federal Ministry of Education and Research (BMBF) Germany 2006.

2 Ставшая фактически собирательным понятием Индустрия 4.0 обозначает новые хозяйственные порядки, основанные на цифровых технологиях. При этом вкладывают в него разное содержание, отождествляя его с новым типом бизнеса-моделью, автоматизацией, оптимизацией производства, его диджитализацией, производством умной продукции, переходом к сетевой организации. В рамках настоящей статьи оно употреблено нами в обобщенном значении.

чурного финансирования, призванные стимулировать инновационную активность этих производств.

Эти меры, в свою очередь, дополняли общенациональные инициативы по регионализации и интернационализации обрабатывающих производств на основе сетей и кластеров. Кроме того, власти организовывали специальные внешнеэкономические проекты, для поддержки немецкого бизнеса на быстрорастущих зарубежных рынках (с участием торговых палат и других заинтересованных лиц).

Федеральные власти много поддерживали и активные действия на местах, предпринимаемые со стороны отдельных земель и общественных организаций, часто сотрудничали с региональными структурами. Примером весомого вклада последних в развитие сектора стали программные институты ЕС, особенно Horizon 2020 (2014–2020); Cost, Eureka и некоторые более мелкие механизмы проектного характера, включающие различные организационные и финансовые стимулы к инновациям. Порядка 86% всех задействованных при этом ресурсов направлялось в обрабатывающую промышленность.

Эффективное использование этих механизмов, однако, наталкивалось на целый ряд ограничений.

С одной стороны, их полное использование оказывалось невозможным из-за сохраняющегося структурного разрыва между обрабатывающими производствами и сферой сопутствующих им услуг. Исторически сложившийся как результат производственной специализации страны и фактически институционализированный на законодательном уровне, он оборачивался пониженной (примерно на 10% чем при тех же правилах, что и на товарных рынках) производительностью труда в сфере услуг для обрабатывающих производств и, соответственно, снижал их возможности проводить маркетинговые инновации, работать с интеллектуальной собственностью и т. п. Наглядным свидетельством тому стало устойчивое отставание, на 10–15 процентных пунктов, патентования в обрабатывающем секторе Германии от других стран¹.

С другой, действующие механизмы оказывались недостаточными для стимулирования инновационного развития, особенно, на уровне императивов цифровой экономики, и требовалось искать

1 Federal Report on Research and Innovation 2016. Berlin Prognos AG. Berlin, 2016. P. 84.

Раздел II

новые. К этому подвигала и усиливающаяся стагнация инноваций на обрабатывающих производствах, резко контрастирующая с ростом их объемов, увеличением числа заказов (на 15% по сравнению с 2010 г.), поступательным наращиванием экспортных планов (с середины 2010-х годов) и все более полным задействовании производственных мощностей¹.

В секторе заметно увеличивалась доля добавленной стоимости, росли инвестиции в основные средства. Увеличивались и вложения в НИОКР. Достигнув в 2014 г. рекордных с 2008 г. показателей в 2,8%, они, однако, не приводили к заметным инновациям. (Небольшое их увеличение в сфере знаниеемких бизнес-услуг не компенсировало положения в целом.)

Ситуацию усугубляли прогнозы экспертов о замедлении нынешнего подъема и угрозы переориентации бизнеса на использование зарубежных мощностей из-за роста издержек на рабочую силу. Таким был результат снижения предложения труда в результате старения населения и рестриктивной миграционной политики, усиления переговорной способности работников и инфляционных тенденций в потребительском секторе. Высокие риски также связывали с уязвимостью немецкой промышленности из ее выраженной региональной направленности и высокой зависимости от европейского спроса.

Изменение ситуации ставило на первый план задачу существенной активизации инноваций и соответствующих корректировок действующего государственного курса. Последнее, однако, было нетривиальной задачей.

Во-первых, действующая в стране политика активизация инноваций и развития технологий проводилась, как показывали аналитики, скорее, в роли вспомогательного, но не главного направления государственного курса по отношению к сектору². Изменение этого положения требовало корректировок на уровне всей структурной и экономической политики.

Во-вторых, в рамках действующего курса основной упор был сделан на развитии производственных технологий, отводя подчиненную роль стимулированию перехода к новым бизнес-моделям, марке-

1 Outlook for the German economy – macroeconomic projections for 2018 and 2019.

2 *Audretsch D.* Why is Germany so Strong in Manufacturing? // *Manufacturing Policy*. 2018. Iss. 4. March.

тинговым схемам и т. п. Последнее же затрудняло крайне осторожное отношение бизнеса к новым общественно-экономическим формам. На словах до 90% членов Немецкой промышленной федерации разделяло взгляды о необходимости дать действенный ответ на вызовы, обозначенные в терминах Индустрии 4.0. На деле же свою готовность на практике демонстрировало лишь 10–12% всех компаний¹.

В-третьих, даже реализуемые технологические инновации оказались неравномерно распространенными на разных обрабатывающих производствах и использовались там с разными результатами. На повестку дня вставал вопрос об обеспечении более взвешенного и эффективного распространения в секторе новых технологий².

К числу связанных с этим специальных задач относилось стимулирование широкого внедрения новшеств в малом и среднем бизнесе. Он в основном занимал по этому поводу выжидательную позицию. Учитывая большую долю этого типа бизнеса в немецкой промышленности, а также неготовность многих крупных компаний активно переходить к технологиям и бизнес-моделям на основе Индустрии 4.0, эксперты Бостонской консалтинговой группы признавали, что полный переход к ним всех обрабатывающих производств может занять до 20 лет³.

Наконец, по порядку, но не значению, особые проблемы стимулирования обрабатывающей промышленности в области перехода к Индустрии 4.0 были связаны с незавершенностью становления ее собственного содержания. Характерным примером тому стали нерешенные вопросы стандартизации цифровых технологий: создания архитектур данных, форматов обмена ими, используемого понятийного аппарата и прочих элементов, обеспечивающих и опосредующих цифровые связи между участниками.

В связи с этим в 2016 г. по инициативе немецких промышленников был создан специальный Совет по Стандартизации I4.0, предусмотрена разработка соответствующей дорожной карты. Однако

1 *Buhr D.* Social Innovation Policy for Industry 4.0. Tübingen, Germany: Eberhard Karls University of Tübingen, 2015.

2 *Naude W., Nagler P.* Technological Innovation and Inclusive Growth in Germany. Bertelsmann Stiftung Germany, 2017.

3 *Lorentz M. et al.* Man and machine in Industry 4.0: How will technology transform the industrial workforce through 2025. The Boston Consulting Group, 2015.

Раздел II

до настоящего времени его усилия не завершились значимым результатом и встретили многочисленные альтернативные предложения со стороны других организаций.

От ограничений на эффективность сформированных в Германии механизмов государственного стимулирования обрабатывающей промышленности сильно отличались ограничения, которые возникли в Японии в условиях структурной трансформации экономики.

Потребность в ее проведении остро встала перед национальным государством еще в 1990-х годов, когда в стране разразился финансовый кризис, началось снижение численности экономически активного населения и серьезное усиление международной конкуренции.

С 3-го места глобального рейтинга по показателю ВВП на душу населения в 2000 г. Япония переместилась на 23-е в 2008 г., а ее доля в мировом производстве упала с более, чем 15% в начале 1990-х годов до менее, чем 9% в 2008 г.¹

Под влиянием этого стало ухудшаться и положение японской обрабатывающей промышленности, которая с 1960-х годов была не только важной частью национальной экономики, но и ее драйвером. Доля сектора в общем объеме добавленной стоимости обрабатывающей промышленности мира стала снижаться. Компании переориентировались на зарубежные производства. (С 1994 по 2008 г. их объем увеличился в 2,5 раза, а занятость в стране снизилась почти на 40%.)²

В этих условиях попытки предпринять отдельные «точечные» действия, как это было раньше, не давало результатов. Это касалось программы продвинутого энергосбережения (1998); налоговых стимулов и финансовой поддержки проводящим реструктуризацию предприятиям (с 2001 до 2013 г. им воспользовалось лишь 400 компаний); создания инновационных сетей для перехода бизнеса к открытым инновациям (2001 г., участвовало 40 фирм); программ эко-электроники и эко-автомобилей (2009); формирования центров НИОКР с участием бизнеса, академических структур и правительства (для увеличения частных инвестиций в НИОКР и доведения совокупных расходов на них к 2020 г. до уровня 4% ВВП) и т. п.

1 The Industrial Structure Vision Ministry of Economy // Trade and Industry. 2010. June.

2 Japan's Manufacturing Industry. Ministry of Economy // Trade and Industry. 2010. July.

Развитие стимулирования обрабатывающей промышленности

Слабый отклик бизнеса на использованные механизмы связывали с его неспособностью самому сформировать новые, адекватные изменившимся условиям, бизнес-модели; слабостью его инфраструктуры, ограниченностью национального рынка, а также с излишне узкой специализацией страны на автомобилестроении и его низкой доходностью в Японии в отличие от зарубежных стран.

Таким образом, в отличие от Германии государственное воздействие на японскую обрабатывающую промышленность в течение длительного времени оставалось тесно связанным со структурной и макроэкономической политикой.

В попытках эффективно осуществить их в 2010 г. в стране была объявлена комплексная стратегия экономического роста («Rebirth of Japan»). Она предполагала налоговую реформу для уравнивания ставок налогообложения с международным уровнем, стимулирование развития бизнеса и роста создаваемой им добавленной стоимости, увеличения доли услуг в общем объеме стоимости обрабатывающей промышленности, инвестиции в инфраструктуру, распространение высоких технологий, обеспечение стране устойчивых поставок энергетических ресурсов из-за рубежа, в том числе через различные международные инфраструктурные проекты с участием японского бизнеса. Также планировалось стимулировать экспорт малого и среднего бизнеса, больше страховать его операции и оказывать консультационную поддержку.

Эти меры были тесно связаны со специальным Планом действий в отношении обрабатывающей промышленности. Он был нацелен на совершенствование национального производства и его конкурентной среды, укрепление позиций сектора на перспективных зарубежных рынках, отказ от излишней поддержки корпораций при укреплении защиты их конфиденциальной информации и интеллектуальной собственности, а также развитие производств нового поколения (на основе роботов, развития движущих средств и др.).

Однако рассогласованность действий при реализации этих намерений и их противоречивость не смогли обеспечить ожидаемых результатов и заставили принять в 2013 г. новую общенациональную стратегию стимулирования экономического роста, охватывающую и обрабатывающий сектор. Известная как Абеномикс, она претендовала на сочетание фискальных и монетарных действий со структурными реформами, сочетала разные инфраструктурные проекты с наполнением экономики ликвидностью, либерализацией рынка

Раздел II

труда, изменением условий корпоративного регулирования (налогообложения и других). В отношении обрабатывающего сектора это, например, означало государственное субсидирование развития технологий с перспективами их ускоренной коммерциализации для его малого и среднего сегментов (2014).

Несмотря на масштабность и комплексность планов их реализация до настоящего времени на дала заметных результатов. Эффект от государственных инвестиций в инфраструктуру оценивали, как незначительный. Проведенная девальвация иены не приводила к существенному росту экспорта. (Его связывали с оживлением американской экономики и стабилизацией китайских рынков.) Крупный бизнес слабо реагировал на низкие ставки банковского сектора, так как обладал значительными собственными свободными средствами.

Инициированное государством увеличение зарплат не разогрело потребительские рынки. В результате государственные расходы продолжали серьезно превышать налоговые поступления, вызывая бюджетные проблемы и трудности продолжения реформ. На 2018 г. авторитетные международные организации прогнозировали слабый (менее 1%) рост японской экономики и ее производительности, ее отставание от других стран, как и в прежние годы¹.

Скромные результаты Стратегии объясняли разными причинами. В экономико-политическом плане к ним относили рассогласованность между проведением фискальных и денежных мероприятий, с одной стороны, и структурных преобразований, с другой. Отставание последних ограничивало возможности правительства для маневра. Кроме того, наблюдались проблемы с координацией его действий текущего и стратегического характера.

В цивилизационно-экономическом и организационном планах речь шла о трудностях обеспечить быстрые изменения корпоративных структур с учетом их крупных размеров и особенностей культуры.

В отраслевом аспекте по данным отчета Танкан в обрабатывающей промышленности с 2013 г. условия ведения бизнеса оценивались им как неизменные, в компаниях сохранялся избыток неиспользованных мощностей. Как и в других отраслях, значительные объемы собственной ликвидности делали фирмы инертными по отношению дешевым внешним ресурсам и льготированию отдельных налогов (при сохранении высокими их эффективных ставок).

¹ Asian Development Outlook 2017: Transcending the Middle-Income Challenge. Philippines: Asian Development Bank, 2017.

В этих условиях перспективы преодоления такой инертности и переход фирм к более прогрессивным технологиям связывали не столько с продолжением реформ, сколько с изменением международных экономических и политических условий. Поиски адекватной комбинации механизмов государственного стимулирования обрабатывающих производств в Японии с инструментарием структурной и макроэкономической политики завершены не были.

В отличие от Германии и Японии, где во главе угла стоял вопрос о поисках механизмов усиления реакции корпоративных структур на попытки государства повысить свою инновационную активность, в США большинство экспертов в целом положительно оценивало послевоенную промышленную политику государства, которую строили, во многом опираясь на рекомендации Дж. Робинсон, В. Лазоника, Дж. Лина, Д. Родрика, Дж. Стиглица и др.

Как и в вышеуказанных странах в США обрабатывающая промышленность имела большое значение для национальной экономики. Она относилась к числу наиболее крупных ее секторов с числом занятых порядка 12 млн чел., обеспечивающим 86–88% всего товарного экспорта страны.

Коммерческие успехи отрасли дополнялись успехами в части инновационного развития. В ней концентрировалась большая часть всех НИОКР бизнеса и 90% всех патентов США. На обрабатывающих производствах осваивали большую часть самых значимых передовых технологий. Благодаря этому они были среди самых высокопроизводительных в стране, превышая средние национальные показатели более, чем на 30%. На 10% выше средней по стране была и оплата труда в отрасли¹.

Выступая в роли важнейшего драйвера экономики, сектор поддерживал и стимулировал развитие не только смежных отраслей, но и макроэкономической системы. Масштабный экспорт сглаживал дефицит платежного баланса, способствовал повышению производительности труда в США, укреплял национальное потребление, обеспечивал инновационное развитие и конкурентоспособности страны. Было рассчитано, что 1 доллар вложений в обрабатывающие производства страны повышал ее экономическую активность на 1,35 долл.

1 U. S. Manufacturing is the World's Tenth Largest Economy. Manufacturing Institute. URL: <http://www.themanufacturinginstitute.org/Research/Facts-About-Manufacturing/Economy-and-Jobs/8th-Largest-Economy/8th-Largest-Economy.aspx>.

Раздел II

Вместе с тем, перед усилением международной конкуренции и глобализации сектор столкнулся с серьезными проблемами. Требовалось укрепить его инновационную активность, обеспечить эффективнее освоение им производства новых материалов, внедрения экологически чистых производств, подготовив для этого соответствующие кадры и освоив новые управленческие технологии.

Первоначальные попытки государства сделать это в рамках традиционных подходов протекционизма и *laissez-faire* были признаны неэффективными. Поэтому был сделан упор на поддержку фундаментальных исследований, координацию действий заинтересованных в инновациях лиц и отказ от какой-либо поддержки неэффективных предприятий. Указанные направления легли в основу курса поддержки обрабатывающей промышленности в экономико-политической стратегии администрации Обамы.

Они были развиты в Рамочной программе оживления американской обрабатывающей промышленности 2009 г., где среди основных направлений государственного воздействия выделялись следующие:

- 1) поддержка образования и обучения занятых на обрабатывающих производствах для обеспечения конкурентоспособности их продукции;
- 2) инвестиции в разработку новых технологий и стандартов управления;
- 3) обеспечение для коммерческих инвестиций стабильных и эффективных рынков капитала;
- 4) помощь сохранению хороших перспектив развития районов расположения обрабатывающей промышленности;
- 5) развитие транспортной инфраструктуры, специальной инфраструктуры Чистого Города, экологичного транспорта и связи;
- 6) обеспечение здоровой конкуренции между американскими и иностранными предприятиями в стране и за рубежом;
- 7) совершенствование благоприятного для роста и развития бизнес-климата в секторе; замедление роста издержек на рабочую силу через реформирование здравоохранения, оптимизацию налогообложения, развития чистой энергетики США и другие меры.

Продолжением и развитием программы стали инициатива «Сделай это в Америке», акт о Развитии Обрабатывающей отрасли (2010), лозунг «Покупай американское» и другие действия. В 2011 г. в докладе

президентского совета была подтверждена необходимость продолжения поддержки обрабатывающих производств для сохранения их лидерства на международных рынках, определены новые меры в отношении самых продвинутых обрабатывающих сегментов и повышения их инновационной активности.

В последующем такие комплексные усилия стали дополнять и другие, менее масштабные инструменты: целевые гранты, кредитные программы и т. д. Комбинируя их с более крупными мероприятиями (напр., созданием национальной сети институтов для распространения инноваций в обрабатывающем секторе, усилением связи его малых и средних фирм с академическими организациями, обслуживанием доконкурентных стадий производства перспективных технологий, региональных хабов и т. п.), государство стремилось повысить международную конкурентоспособность сектора.

Важной составляющей принятого курса стали комплексные инициативы по формированию перспективных заделов в сфере цифровых технологий (*Advanced Technologies Initiative*), а также другие специальные программы отдельных министерств и ведомств и других проектов.

Вместе с тем, как отмечалось, в политическом курсе сохранялись серьезные изъяны. Так, при его разработке и проведении часто нарушался принцип системности: отдельные мероприятия и программы оказывались слабо согласованными между собой, слабо использовались долгосрочные (10-летнего и более горизонта) инструменты планирования¹. В результате многие возможности развития промышленного сектора блокировались или существенно ограничивались. К серьезным неблагоприятным последствиям таких несогласованных действий относились, например, острые проблемы с нехваткой для обрабатывающей промышленности кадров, способных работать с новыми технологиями.

Под сомнение ставилась и корректность предпринятых мер. Достигнутые отраслью результаты некоторые эксперты относили к заслугам исключительно бизнеса, а государственные усилия и расходы на разработку и исполнение более, чем 600 принятых в отношении сектора актов в размере 743 млрд долл., оценивались ими как неэф-

1 *Rothwell J.* No Recovery An Analysis of Long-Term U. S. Productivity Decline. Gallup Inc., 2016.

фективные¹. Они отмечали, что американская отрасль утрачивала важные сегменты производства. Например, в полупроводниковой промышленности из 94 заводов к 2016 г. в стране сохранилось лишь 17.

Во всей обрабатывающей промышленности за период 1998–2010 гг. снижение занятости составило 31–34% при том, что номинальный объем производства вырос на 72%.

Исправление этих ошибок требовало, как считали, например, эксперты из Гарварда, изменения принципиальных подходов к такому курсу. Они писали, что рассматриваемую отраслевую политику государства следовало дополнять мерами по развитию всей национальной бизнес-среды, эффективно интегрировать ее с макроэкономической политикой и мерами микроэкономического характера. Предлагалось также пересмотреть понимание функционального значения обрабатывающих производств, признать их не просто сектором экономики, но органическим звеном инновационного процесса.

Отчасти эти рекомендации были услышаны с приходом в Белый дом в 2017 г. новой администрации Д. Трампа. Сектор признали стратегически значимым для страны и элементом ее инновационной экосистемы.

В первом случае важность обрабатывающих производств связывали с перспективами их роста и форсирования экспорта, а также с необходимостью укреплять конкурентоспособность США на фоне усиления конкуренции с Китаем. Во втором – с задачами консолидации оснований для широкого перехода американских производств к цифровой экономике.

Реализацию этой концепции новый президент стал осуществлять в рамках курса экономического национализма. В США приступили к выполнению заявленных ранее планов возврата из-за рубежа обрабатывающих производств американских компаний и создания таким образом новых рабочих мест (Manufacturing Jobs Initiative); снижения административного (регуляторного) давления на сектор, поддержки его предприятий в рамках цепочек создания стоимости, укрепления малого и среднего бизнеса, обеспечении развития производственной базы сектора.

С этими же целями в 2017 г. администрация начала пересматривать участие страны в региональных и иных соглашениях о свободе торговли (НАФТА, ТТП и другие) в сторону их ужесточения в инте-

1 *Foroohar R.* More co-operation between private and public sectors would reshape the economy // *Financial Times*. 2017. May 7.

ресах США. В марте 2018 г. Президент заявил о намерениях ввести 25%-тариф на импорт стали и 10%-й – на импорт алюминия. В апреле того же года Д. Трамп объявил и введении 25%-го тарифа на импорт электроники, аэрокосмической продукции и другой машиностроительной продукции из Китая.

Для уменьшения регуляторных издержек с 2017 г. администрация начала снижать налоги, включая налоги на инвестиции и доходы корпораций (до 21%). В обрабатывающей промышленности это означало существенное снижение издержек, которые по данным статистикам превышали международный уровень на 20%.

Улучшить условия ведения бизнеса в секторе призваны были государственные меры по развитию инфраструктуры, в том числе в части разрешительных процедур, государственного финансирования (200 млрд долл. бюджетных средств), развития образовательной сферы и другие шаги.

Вместе с тем, их принятие оказывалось чревато целым рядом негативных последствий. Пересмотр региональных соглашений вызвал риски ответных мер со стороны партнеров, замещения США Китаем, сокращения американского экспорта и удорожания импорта. Повышение тарифов угрожало торговыми войнами и серьезным ущербом американским потребителям. Экономический национализм усугублял проблемы нехватки высококвалифицированной рабочей силой, которую на предприятия отрасли часто нанимали из числа иностранцев и иммигрантов, и угрожал снижением присутствия американских компаний на рынке.

Сокращение налогов могло привести к росту государственного долга. Попытки сгладить эту опасность снижением финансирования Департаментов образования и энергетики были несопоставимо малы по сравнению с возросшими рисками.

Таким образом, о некотором положительном эффекте предпринятых шагов можно было говорить в краткосрочном плане, тогда как в долгосрочной перспективе они представлялись, по меньшей мере, неоднозначны. В этих условиях неоднозначным оказывался и ответ бизнеса на предпринимаемые государством действия. В отсутствии более точных данных на это косвенно указывают показатели инновационного индекса Bloomberg 2018, согласно которому в прошлом году Америка покинула первую десятку лидеров¹.

1 URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-22/south-korea-tops-global-innovation-ranking-again-as-u-s-falls>.

Раздел II

Таким образом, несмотря на особенности развития механизмов государственного стимулирования обрабатывающей промышленности в США, связанных с апробированием в стране их разных комбинаций: рассматривая ее сквозь призму аутсорсинговых схем; ее как части инновационной экосистемы и как экономического сектора; а также в других ракурсах, в этой стране, как и в Германии и Японии, поиски сбалансированного подхода к ней, оптимизации имеющихся механизмов ее стимулирования для успешного перехода к цифровой экономике остаются не завершенными.

Проведенный анализ практики трех стран применительно к проблемам России позволяет сделать вывод о том, что использование известных в мире механизмов государственного стимулирования обрабатывающих производств само по себе не гарантирует положительных результатов. Для достижения заметных положительных эффектов требуется взвешенный подход к их комплексному использованию при его четко определенной целевой направленности, учете специфики социально-экономических субъектов, к которым они обращены, и состояния многоуровневой и многомерной среды, в которой те действуют.

Литература

1. United Nations Industrial Development Organization, 2017. Vienna: Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development UNCTAD/IER/2017. Corr. 1. Vienna, 2017.
2. Industrial Development Report 2018. Demand for Manufacturing: Driving Inclusive and Sustainable Industrial Development. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2017.
3. The 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index. Deloitte, USA. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>.
4. The BCG Global Manufacturing Cost-Competitiveness Index URL: <https://www.bcg.com>.
5. Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation URL: <https://www.mapi.net>.
6. The High-Tech Strategy for Germany Federal Ministry of Education and Research (BMBF) Germany 2006. URL: <http://www.bmbf.de>.
7. Federal Report on Research and Innovation 2016, Berlin Prognos AG, Berlin, 2016; Deutsche Bundesbank, Monthly Report, December 2017. URL: <https://www.foerderinfo.bund.de/en/federal-government-1785.php>.

8. Outlook for the German economy – macroeconomic projections for 2018 and 2019. URL: https://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Downloads/Publications/Monthly_Report_Articles/2017/2017_12_outlook.pdf?__blob=publicationFile.
9. *Audretsch D.* Why is Germany so Strong in Manufacturing? // Manufacturing Policy. 2018. Iss. 4. March. URL: <https://manufacturingpolicy.indiana.edu/doc/insight/Insight%20March%202018.pdf>.
10. *Buhr D.* Social Innovation Policy for Industry 4.0. Tübingen, Germany: Eberhard Karls University of Tübingen, 2015.
11. *Naude W., Nagler P.* Technological Innovation and Inclusive Growth in Germany, 2017. URL: <https://www.iza.org/publications/dp/11194/technological-innovation-and-inclusive-growth-in-germany>.
12. *Lorentz M.* et al. Man and machine in Industry 4.0: How will technology transform the industrial workforce through 2025? 2015; The Boston Consulting Group. URL: <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/technology-business-transformation-engineered-products-in-frastructure-man-machine-industry-4>.
13. The Industrial Structure Vision 2010 Ministry of Economy, Trade and Industry. 2010. June. URL: <http://www.meti.go.jp/english/policy/economy/industrial.html>.
14. Japan's Manufacturing Industry, Ministry of Economy Trade and Industry, July 2010. URL: http://www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/overall/overview.pdf.
15. Asian Development Outlook 2017: Transcending the Middle-Income Challenge. Philippines: Asian Development Bank, 2017. URL: <http://www.adb.org>.
16. U. S. Manufacturing is the World's Tenth Largest Economy, Manufacturing Institute. URL: <http://www.themanufacturinginstitute.org/Research/Facts-About-Manufacturing/Economy-and-Jobs/8th-Largest-Economy/8th-Largest-Economy.aspx>.
17. *Rothwell J.* No Recovery An Analysis of Long-Term U. S. Productivity Decline. Gallup Inc, 2016. URL: <http://news.gallup.com/reports/198776/no-recovery-analysis-long-term-productivity-decline.aspx>.
18. *Foroohar R.* More co-operation between private and public sectors would reshape the economy // Financial Times. 2017. May 7. URL: <https://www.ft.com/content/9b6ed79a-318c-11e7-9555-23ef563ecf9a>.
19. How the United States can win back its manufacturing mojo. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2018/04/united-states-manufacturing-innovation>.

Глава 9

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Следует признать, что экономическая мощь любого государства определяется, прежде всего, его промышленным потенциалом. Именно от него во многом зависит авторитет страны в международном экономическом и политическом пространстве. Укрепление промышленного потенциала положительно влияет на развитие всех секторов и видов экономической деятельности в стране. Отсюда, промышленную политику можно воспринимать как ведущее направление государственной политики, обеспечивающей широкомасштабное влияние на деятельность хозяйствующих субъектов относительно приобретения факторов производства, организации промышленного производства и реализации создаваемой продукции на всех стадиях жизненного цикла компании и создаваемого ею продукта.

Как известно, характер и содержание промышленной политики в стране определяется преимущественно ее экономическим потенциалом. С учетом этого важного обстоятельства, промышленная политика России будет отличаться от промышленной политики стран ЕС, США, Японии и т. д. (таблица 2.4).

Следовательно, в США целевой установкой в реализации промышленной политики является обеспечение и удержание мирового лидерства. США является лидером по обеспечению информационной инфраструктуры для реализации промышленной политики в условиях шестого технологического уклада. В Японии и странах ЕС акцент делается на реиндустриализацию, в России – на ускоренную

Таблица 2.4

Особенности реализации промышленной политики
в России и других странах

Характеристики	Россия	США	Япония	Страны ЕС
Цель	Ускоренная инноватизация экономики	Поддержание глобального лидерства	Реиндустриализация на основе технологий четвертой промышленной революции	Реиндустриализация на основе энергоэффективности, экологичности и формирования «новаторского» общества
Основные рычаги и инструменты	Совершенствование антимонопольного регулирования, технического регулирования и страхования, управления государственным имуществом	Регулирование доступа на внутренний рынок страны, влияние на мировую финансовую систему, совершенствование рыночных инструментов	Сочетание активных форм промышленной политики с инструментами налоговой, бюджетной и экспортной политики	Расширение доступа бизнеса к финансовым ресурсам, повышение профессионального уровня кадров, государственный заказ для формирования новых возможностей компаний
Основные направления	Развитие отраслей ключевой инфраструктуры, науки и образования, оборонно-промышленного сектора, нано-, био- и ИТ-технологий	Производство только уникальных товаров, которые невозможно производить в других странах; обеспечение равномерного развития промышленности в регионах	Зеленая энергетика, интеллектуальная робототехника, искусственный интеллект	Передовые производственные процессы, в том числе материало- и энергоэффективные биотехнологии, «чистые» транспортные средства, устойчивые строительство и сырьевые материалы, «интеллектуальные» энергосистемы

инноватизацию экономики. В то же время, объединяющим началом при реализации промышленной политики в XXI в. становится циф-

Раздел II

ровизация экономики и активное внедрение цифровых технологий во всех сферах жизнедеятельности общества¹.

В России цифровая экономика является приоритетным направлением стратегического развития. Цифровые технологии планируется использовать по следующим ключевым направлениям: развитие *государственного регулирования*, которое предусматривает закрепление на законодательном уровне основных понятий, принципов регулирования цифровой экономики; формирование *информационной инфраструктуры*; *обеспечение кадрами и образованием*; совершенствование *информационной безопасности*, предполагающей развитие информационной культуры за счет повышения осведомленности работников и развития корпоративных служб по информационной безопасности; *государственное управление*, предусматривающее введение оцифрованного документооборота и его размещение на «облачных» серверах; становление *умных городов*, основанных на внедрении цифровых технологий управления энергетическими и водными ресурсами; активизация *исследований и разработок*, базирующихся на управлении развитием технологических платформ; формирование *цифрового здравоохранения*, уделяющего первоочередное внимание превентивной медицине².

Промышленная политика России также должна способствовать реализации ключевых направлений цифровой экономики. Однако, в настоящее время доля цифровой экономики в ВВП страны составляет по разным оценкам 4–5%, в то время как в Китае — более 30%. Таким образом, промышленная политика России не в полной мере соответствует стратегическим целям развития страны, что во многом является следствием фактического многолетнего, целенаправленного, деструктивного воздействия на ее промышленный потенциал. Только начиная с 2000-х годов происходит осознание ведущей роли промышленности в национальной экономике и поворот к активизации промышленной политики. Результаты развития промышленности в 2011–2016 гг. демонстрируют неоднозначную динамику, что отражено в таблице 2.5³.

- 1 Асаул А. Н. Модернизация экономики на основе технологических инноваций. СПб.: АНО ИПЭВ, 2008.
- 2 Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
- 3 Российский статистический ежегодник. Росстат. URL: <http://www.gks.ru>.

Промышленная политика в условиях цифровизации экономики

Таким образом, по результатам таблицы 2.5 можно выявить следующие положительные тенденции в развитии промышленного комплекса российской экономики:

- добавленная стоимость на одного занятого в 2011–2016 гг. устойчиво росла в обрабатывающих производствах;
- средний возраст активной части основных фондов (машин и оборудования) имеет хотя и небольшую, но тем не менее тенденцию к снижению с 13 лет в 2011 г. до 12 лет в 2016 г.;
- имеется положительная динамика в доли отгруженной инновационной продукции с 6,8% в 2011 г. до 10,9% в 2016 г. в обрабатывающих производствах и с 0,6% до 2,3% в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды соответственно;
- коэффициент технологичности, рассчитанный как отношение разницы стоимости импортируемых и экспортируемых технологий к их сумме, имеет устойчиво положительное значение в добыче полезных ископаемых и обрабатывающих производствах;
- децильный коэффициент дифференциации заработной платы работников в 2011–2016 гг. снижался во всех обследованных видах экономической деятельности.

Наряду с положительными тенденциями, можно выделить и отрицательную динамику, в том числе:

- рентабельность активов снизилась с 14,4% в 2011 г. до 9,9% в добыче полезных ископаемых и с 8,4% до 6,3% в обрабатывающих производствах соответственно;
- коэффициент текущей ликвидности имел тенденцию к снижению в 2011–2015 гг. во всех рассмотренных видах экономической деятельности;
- коэффициент автономии имел тенденцию к снижению в 2011–2015 гг. во всех рассмотренных видах экономической деятельности, в том числе в обрабатывающих производствах в 2015 г. он составил менее критически важного значения – 0,5;
- уровень расширенного воспроизводства резко снизился в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (с 39,8% в 2011 г. до 13,9% в 2016 г.) и обрабатывающих производствах (с 12,2% до 9,3% соответственно).

Следовательно, в ближайшей перспективе необходимо акцентировать внимание органов государственной власти на необходимости

Раздел II

Таблица 2.5

Сбалансированная система показателей,
характеризующая развитие промышленного комплекса
экономики России в 2011–2016 гг. (по данным Росстата)

Показатели/виды экономической деятельности	2011	2014	2015	2016
<i>Показатели, характеризующие социально-экономическое развитие</i>				
1. Добавленная стоимость на одного занятого, тыс. руб. (в сопоставимых ценах 2011 г.)				
1.1. Добыча полезных ископаемых	4661,0	5092,0	5154,13	4751,8
1.2. Обрабатывающие производства	679,4	806,1	782,5	756,4
1.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	895,5	901,9	875,0	884,2,3
2. Средний возраст машин и оборудования, лет				
2.1. Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды	13	12	12	12
<i>Финансовое состояние</i>				
3. Рентабельность активов организаций				
3.1. Добыча полезных ископаемых	14,2	12,1	11,7	9,9
3.2. Обрабатывающие производства	8,4	2,9	4,0	6,3
3.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,1	0,2	1,4	5,3
4. Коэффициент текущей ликвидности				
4.1. Добыча полезных ископаемых	1,51	1,52.	1,41	–
4.2. Обрабатывающие производства	1,46	1,31	1,43	–
4.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,29	0,91	0,99	–
5. Коэффициент автономии				
5.1. Добыча полезных ископаемых	0,651	0,529	0,533	–
5.2. Обрабатывающие производства	0,416	0,286	0,267	–
5.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,670	0,561	0,576	–
<i>Конкурентоспособность</i>				
6. Доля отгруженной инновационной продукции				
6.1. Добыча полезных ископаемых	0,067	0,072	0,037	0,040
6.2. Обрабатывающие производства	0,068	0,099	0,106	0,109

Промышленная политика в условиях цифровизации экономики

Показатели/виды экономической деятельности	2011	2014	2015	2016
6.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,006	0,006	0,008	0,023
<i>Технологичность</i>				
7. Импорт технологий, млн долл.				
7.1. Добыча полезных ископаемых	445,9	1054,5	1562	815
7.2. Обрабатывающие производства	3063,3	4456,1	8342	7438
7.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	38,7	5,2	13,9	18,5
8. Экспорт технологий, ед./млн долл.				
8.1. Добыча полезных ископаемых	21,7	10,0	15,6	16,6
8.2. Обрабатывающие производства	254,1	399,1	390	346
8.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	5,4	10,8	6,4	24113
9. Коэффициент технологичности				
9.1. Добыча полезных ископаемых	0,907	0,981	0,980	0,981
9.2. Обрабатывающие производства	0,847	0,836	0,911	0,911
9.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,755	-0,35	0,369	-0,998
<i>Конкурентоспособность на рынке труда</i>				
10. Децильный коэффициент дифференциации зарплаты работников				
10.1. Добыча полезных ископаемых	13,2	11,9	11,5	11,1
10.2. Обрабатывающие производства	10,2	10,2	10,0	9,9
10.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	10,8	10,5	9,6	8,5
<i>Инвестиции</i>				
11. Доля инвестиций в добавленной стоимости				
11.1. Добыча полезных ископаемых	0,318	0,344	0,330	0,388
11.2. Обрабатывающие производства	0,198	0,227	0,211	0,200
11.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,582	0,595	0,441	0,389
12. Уровень расширенного воспроизводства				
12.1. Добыча полезных ископаемых	0,182	0,188	0,167	0,204
12.2. Обрабатывающие производства	0,122	0,125	0,110	0,093
12.3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,398	0,339	0,203	0,139

Раздел II

активизации промышленной политики, направленной на повышение инвестиционной и инновационной активности, технологичности и улучшение финансового состояния компаний.

На фоне индустриальных сдвигов экономически развитых стран в России имеются признаки деиндустриализации и примитизации, выражающиеся в снижении доли обрабатывающих производств в ВВП. Использование цифровых технологий позволит существенным образом преодолеть существующую негативную тенденцию и обеспечить реализацию промышленной политики, основанной на использовании прогрессивных технологий 6-го технологического уклада.

Исследуем направления и особенности реализации промышленной политики в России в условиях цифровизации экономики и представим их на рисунке 2.2.

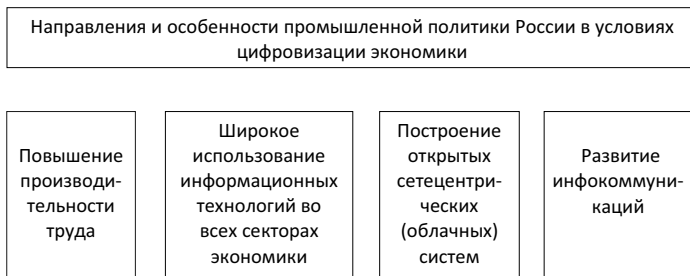


Рис. 2.2. Направления и особенности промышленной политики России в условиях цифровизации экономики

Таким образом, «новая» промышленная политика России должна быть построена на информационно-технологической платформе, соответствовать неоиндустриальной модели и обеспечивать экспоненциальное повышение производительности труда. Основой для роста производительности труда может служить использование облачных сервисов, которые способствуют реализации принципов краудсорсинга для масштабного привлечения микропредприятий, индивидуальных предпринимателей и стимулируют развитие самозанятости населения. Современная промышленная политика должна быть осуществлена на основе парадигмы открытых бизнес-процессов, обеспечивающих взаимное согласование экономического, экологического и социального векторов развития России.

Необходимость ускорения темпов и качества промышленного развития требует активизации венчурного инвестирования. В России создана необходимая инфраструктура для развития венчурного инвестирования, основным ключевым звеном которой является ОАО «Российская венчурная компания». Однако, венчурное инвестирование до сих пор не получило динамичного развития по ряду причин, среди которых наиболее значимыми являются следующие¹:

Во-первых, в России венчурное инвестирование осуществляется преимущественно на поздних стадиях жизненного цикла инновационных проектов, что существенно искажает непосредственно его смысл и целевое предназначение.

Во-вторых, крупные сделки объемом более 100 млн долл. США реализуются крайне редко (в 2016 г. вообще отсутствовали). Следовательно, потенциальный венчурный инвестор не готов к тому, чтобы инвестировать в крупные инновационные проекты, обеспечивающие реализацию стратегических целей промышленной политики.

В-третьих, наиболее активно венчурные сделки осуществляются в секторе информационных технологий (более половины всех сделок в 2015–2016 гг.), что свидетельствует об инновационно-инвестиционной привлекательности данного сектора экономики и соответствует стратегическим целям реализации промышленной политики в России.

В-четвертых, наблюдается положительная динамика венчурного инвестирования в секторе промышленных технологий, в то же время в секторе биотехнологий наблюдается тенденция к снижению. Однако, именно в секторе биотехнологий венчурные инвестиции направлялись на ранние стадии инновационного процесса, что является существенной поддержкой для предпринимателей и страховкой для ведения их бизнеса².

Наиболее значимыми индикаторами успешности реализации промышленной политики в России стали инновационные проекты, реализованные в 2011–2017 гг., такие как Государственная система «Эра-ГЛОНАСС» (ОАО «Навигационно-информационные системы»),

1 Обзор рынка венчурной индустрии России за 2016 год // Money Tree. Навигатор венчурного рынка. ОАО «РВК». URL: <http://www.rvc.ru/upload/iblock/905/money-tree-rus-2016.pdf>.

2 Крупнейшие компании России, реализующие инновационные проекты: ЭкспертРА. URL: <http://www.raexpert.ru/researches/expert-inno/part>.

создание на Дальнем Востоке внедомного производства гранулированного чугуна по инновационной технологии японской компании Kobe Steel, создание вертолета Ми-38 и перспективного скоростного вертолета (ОАО ОПК «Оборонпром»), разработка Инвестиционной программы на 2009–2017 гг., включающей реконструкцию действующих ТЭЦ и строительство новых энергоблоков с использованием парогазовой технологии (ЗАО «Комплексные энергетические системы») и др. Эти проекты свидетельствуют о возрастании роли промышленной политики в национальной экономике, в системе государственного экономического регулирования и стратегического планирования¹.

Для повышения эффективности и действенности промышленной политики необходима активизации различных организационно-экономических форм предпринимательства. Например, целесообразно в качестве институциональной основы промышленного развития использовать сформированные на законодательном уровне в России технологические платформы. Технологические платформы представляют собой коммуникационный инструмент, обеспечивающий взаимодействие основных субъектов, заинтересованных в реализации промышленной политики. Это своеобразная площадка для обоснования стратегических приоритетов развития определенной отрасли экономики².

В России сформировано около 30 технологических платформ, которые по уровню и темпам развития можно разделить на три группы. На рисунке 2.3 выделены технологические платформы промышленного сектора России, имеющие наиболее важное значение для технологического прогресса экономики и активного продвижения промышленной политики на федеральном и региональном уровнях.

В перспективе, для реализации приоритетных направлений промышленной политики и ускоренного развития цифровой экономики необходима активизация деятельности технологических платформ – «Национальная программная платформа» (координатор – ОАО Концерн «Сириус») и «Национальная суперкомпьютерная

1 Топ «Инновационные» рейтинга «Техуспех – 2016». URL: <http://www.ratingtechup.ru/rate/?BY=INNOVATION>.

2 Pogodina T. V., Veselovsky M. Y., Abrashkin M. S., Aleksakhina V. G. Improvement of the Innovative Capacity of a Socioeconomic System Based on the Development of the Cluster Approach // Asian Social Science. 2015. V. 11. № 1. P. 304–312.

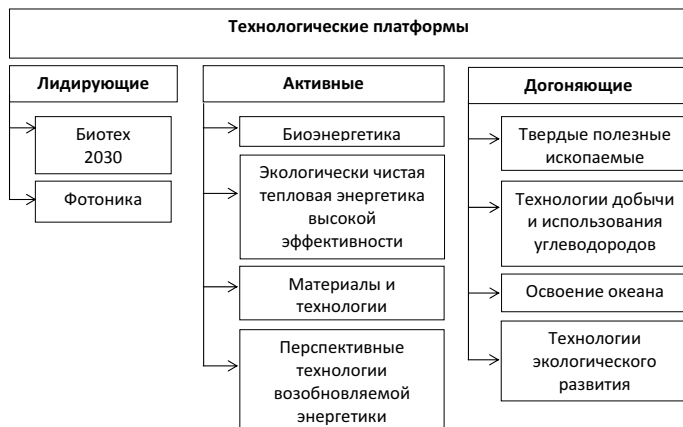


Рис. 2.3. Технологические платформы, обеспечивающие реализацию промышленной политики в России (по данным Российского фонда технологического развития – РФТР)

технологическая платформа» (координаторы – МГУ им. М. В. Ломоносова, Институт программных систем им. А. К. Айламазяна РАН, Ярославская область).

В целом, на базе технологических платформ целесообразно осуществлять конкретизацию промышленной политики на региональном уровне через определение умной специализации конкретного региона. Содержание и характер «умной специализации» регионов представлен на рисунке 2.4.

Для дальнейшего обеспечения реализации промышленной политики в России целесообразно решить следующие ключевые задачи.

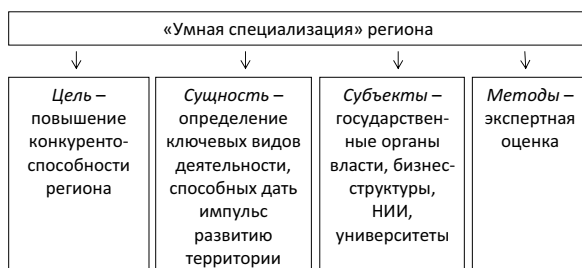


Рис. 2.4. Сущность и содержание «умной специализации» региона

Раздел II

Во-первых, на базе технологических платформ и других организационно-экономических форм предпринимательства целесообразно обеспечить взаимодействие основных экономических субъектов, координацию их усилий для выработки стратегии технологического развития ключевых отраслей промышленности.

Во-вторых, целесообразно совместными усилиями всех заинтересованных сторон определять «умную специализацию» регионов, обеспечивающую развитие ключевых видов экономической деятельности, которые смогут дать импульс развитию всей территории. В качестве таких видов экономической деятельности могут выступать промышленные предприятия региона. Это будет способствовать активизации промышленного развития и улучшению социального-экономического климата в России¹.

В целом, технологическое развитие промышленности невозможно без создания соответствующих финансово-экономических механизмов на федеральном и региональном уровнях. Основным предназначением финансово-экономических механизмов реализации промышленной политики является создание благоприятной среды для эффективного функционирования наукоемких производств внутри российской экономики через внедрение горизонтальной и вертикальной интеграции, кооперации, оптимизации бизнес-процессов, направленных на повышение конкурентоспособности и инновационного потенциала экономики.

Литература

1. Асаул А. Н. Модернизация экономики на основе технологических инноваций. СПб.: АНО ИПЭВ, 2008.
2. Крупнейшие компании России, реализующие инновационные проекты: Эксперт-РА. URL: <http://www.raexpert.ru/researches/expert-inno/part>.
3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuP-gu4bvR7M0.pdf>.
4. Российский статистический ежегодник. Росстат. URL: <http://www.gks.ru>.

¹ Solvell O., Lindqvist G., Ketels Ch. The Cluster Initiative Greenbook. The Competitiveness Institute/VINNOVA, Gothenburg, 2003.

Промышленная политика в условиях цифровизации экономики

5. Топ «Иновационные» рейтинга «Техуспех – 2016». URL: <http://www.ratingtechup.ru/rate/?BY=INNOVATION>.
6. Обзор рынка венчурной индустрии России за 2016 год // Money Tree. Навигатор венчурного рынка. ОАО «РБК». URL: <http://www.rvc.ru/upload/iblock/905/money-tree-rus-2016.pdf>.
7. *Pogodina T. V., Veselovsky M. Y., Abrashkin M. S., Aleksakhina V. G.* Improvement of the Innovative Capacity of a Socioeconomic System Based on the Development of the Cluster Approach // *Asian Social Science*. 2015. V. 11. № 1. P. 304–312.
8. *Solvell O., Lindqvist G., Ketels Ch.* The Cluster Initiative Greenbook. The Competitiveness Institute/VINNOVA, Gothenburg, 2003.

Глава 10

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВОГО БИЗНЕСА НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ВЕДУЩИХ СТРАНАХ МИРА И В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

В современном обществе цифровые технологии определяют конкурентоспособность национальных социально-экономических систем и становятся ведущими драйверами экономического роста. В зависимости от степени влияния информационного прогресса рынок начинает диктовать новые тренды, воздействующие на все отрасли бизнеса и обеспечивать конкурентные преимущества организациям, которые успевают адаптироваться к новым условиям.

Конкурентные преимущества любых субъектов экономических отношений в условиях рыночной экономики, в том числе и субъектов цифрового бизнеса¹, обеспечиваются значительным ростом прибыли (более 26% для компаний с высокой долей цифровизации), более эффективной работой сотрудников, ростом рентабельности, оптимизацией материальных активов и др.

Так, выручка цифрового бизнеса в западных странах выросла на 9%, а его рыночная стоимость повысилась на 12% по сравнению с конкурентными фирмами². Опираясь на повышение финансово-экономических показателей развития бизнеса, 78% руководителей компаний, принявших участие в опросе консалтинговой ком-

1 В настоящем исследовании цифровой бизнес рассматривается как бизнес, основанный на использовании возможностей цифровых технологий.

2 Capgemini Consulting and MIT Sloan Management Review: Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative, 2013.

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

пании Capgemini Consulting и международной школы бизнеса MIT Sloan Management, определили, что в ближайшие два года цифровизация приобретет критически важное значение для их организаций, в связи с этим, 67% генеральных директоров сделают цифровизацию центральным аспектом корпоративной стратегии¹.

Исследования показывают, что те компании, которые успешно пользуются цифровыми технологиями в своей деятельности, более конкурентоспособны, чем те, что отстают в своей «цифровой зрелости».

Названные характеристики позволяют выделить ряд конкурентных преимуществ, присущих исключительно цифровому бизнесу.

В исследовании, проведенном MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting², отмечается, что цифровые преобразования, происходящие в мире, опосредуют трансформации бизнеса, который теряет свои конкурентные преимущества при сознательном отстранении или невозможности принимать новые вызовы. При этом в современном мире большинство организаций в неполной мере используют цифровые технологии, не имеют веб-сайтов или не пользуются облачными технологиями.

Для определения конкурентных преимуществ организаций, использующих (либо не использующих) цифровые технологии, была осуществлена их группировка по степени восприимчивости цифровых технологий бизнесом:

- начинающие – *beginners* – используют электронную почту, Интернет, различные виды программного обеспечения, но скептически относятся к современным цифровым технологиям;
- консервативные – *conservatives* – сознательно отстраняются от цифровых технологий, хотя признают их эффективность;
- агрессивные – *fashionistas* – принимают все новшества цифровых технологий, но слабо координируют нововведения;
- цифровые – *digitati* – быстро управляют цифровыми технологиями и эффективно их применяют.

Проведенное ранжирование позволило выявить, что на сегодняшний день бизнес только начинает внедрять цифровые технологии

1 IDC FutureScope: Worldwide IT Industry 2016 Predictions – Leading Digital Transformation to Scale, 2015.

2 http://www.academia.edu/28433565/Embracing_Digital_Technology_A_New_Strategic_Imperative.

и находится на пороге трансформаций. Подавляющее большинство организаций (65%) используют ИКТ, но не готовы внедрять современные цифровые технологии, такие как облачные технологии, искусственный интеллект, квантовые технологии, Big data, робототехнику, сенсорику и др. В свою очередь, 14% организаций сознательно препятствуют их проникновению (рисунок 2.5).

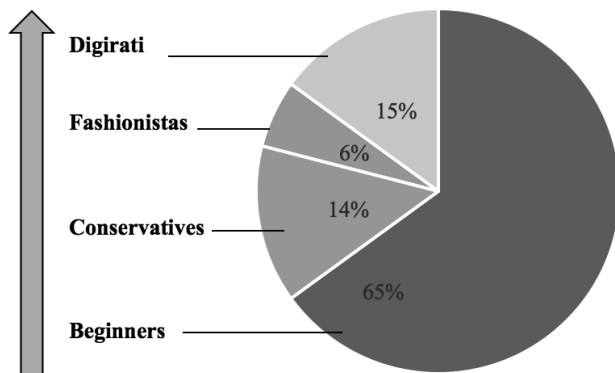


Рис. 2.5. Распределение организаций по степени цифровизации (https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/07/embracing_digital_technology_a_new_strategic_imperative.pdf)

Всего 15% организаций, которые можно отнести к цифровому бизнесу, демонстрируют следующие конкурентные преимущества:

- рост выручки (9%);
- увеличение рентабельности (26%);
- повышение рыночной стоимости (12%).

В то же время организации, не внедряющие цифровые технологии, демонстрируют существенные потери. Так, у начинающих организаций с недостаточным внедрением ИКТ налицо падение рентабельности (–24%), выручки (–4%) и рыночной стоимости (–7%). В свою очередь, у организаций-агрессоров – падение рентабельности (–11%) и рыночной стоимости (–12%) (рисунок 2.6).

Таким образом, можно утверждать, что те компании, которые успешно пользуются цифровыми технологиями в своей деятельности, более конкурентоспособны, чем те, что отстают в «цифровой зрелости».

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

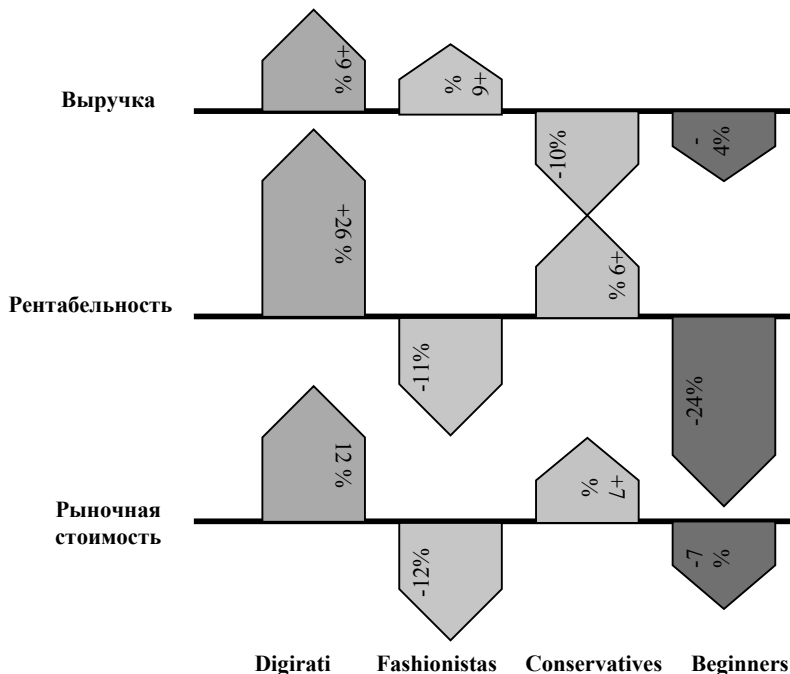


Рис. 2.6. Изменение выручки, рентабельности и рыночной стоимости цифрового бизнеса (http://www.academia.edu/28433565/Embracing_Digital_Technology_A_New_Strategic_Imperative)

Названные характеристики позволяют определить конкурентные преимущества, присущие цифровому бизнесу (наряду с рентабельностью, выручкой и рыночной стоимостью). В первую очередь, к таким преимуществам относятся преобразованные и адаптированные бизнес-модели, эффективно использующие цифровые технологии. Безусловно, информационные и цифровые технологии в настоящее время используются в деятельности любого бизнеса, однако для цифрового бизнеса они выходят на первый план.

По мере увеличения пользователей сетей расширяются возможности организаций по сбору данных из самых отдаленных звеньев цепочки создания стоимости. Это создает условия для преобразования существующих бизнес-моделей и создания новых, образующихся и реализующихся благодаря системе Интернета.

Раздел II

Таким образом, можно предположить, что распространение системы Интернета, скорость передачи данных и наличие профессиональных компетенций сотрудников, позволяющих использовать возможности цифровой экономики, являются непосредственными факторами формирования цифровых бизнес-моделей.

Использование организациями интернет-сетей характерно для большинства организаций, вне зависимости от степени развития социально-экономических систем. Так, в Литве, Финляндии, Нидерландах, Гонконге, Сингапуре, Израиле, Японии и других странах 100% организаций из общего числа предпринимательского сектора используют широкополосный Интернет в своей деятельности.

Для сравнения, в России только 88,7% организаций задействованы в системе Интернета, 18,77% имеют доступ к широкополосному подключению¹, 87,6% пользуются электронной почтой, 62,3% подключили локальные вычислительные сети и только 45,9% российских организаций имеют собственные веб-сайты². Это ограничивает конкурентные преимущества российских организаций и требует активизации их деятельности в области использования информационных и коммуникационных технологий. Согласно международному индексу сетевой готовности, Российская Федерация остается на 41-м месте (рисунок 2.7).

Основной причиной, сдерживающей развитие цифровой экономики, является нормативная правовая база, пропускная способность Интернета на одного пользователя и низкий уровень применения цифровых технологий в бизнесе.

Еще одним драйвером роста цифровой экономики, напрямую вытекающим из распространения ИКТ и обеспечивающим конкурентные преимущества бизнеса, является развитие интернет-торговли. Специальные исследования подтверждают значительное увеличение объемов интернет-торговли в мировом масштабе (рисунок 2.8).

Как свидетельствуют данные рисунка 2.8, темпы роста интернет-торговли превышают темпы развития мировой торговли, которые находятся на уровне 4,5–4,8% в год.

Крупнейшими представителями интернет-торговли являются США, доходы которых в 2015 г. превысили 7 трлн долл. (таблица 2.6).

1 Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1632 от 28 июля 2017 года. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

2 Россия в цифрах. 2017: Крат. стат. сб. М.: Росстат, 2017.

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

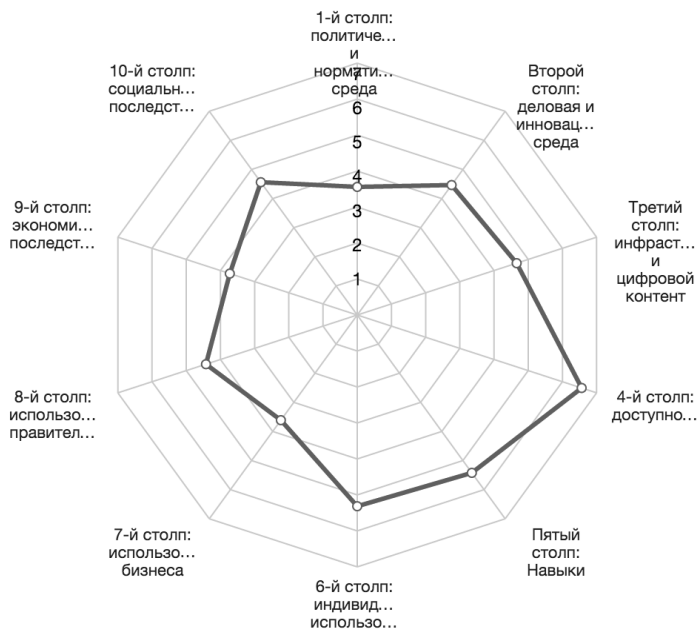


Рис. 2.7. Россия в международном индексе сетевой готовности (<http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/economies/#economy=RUS>)

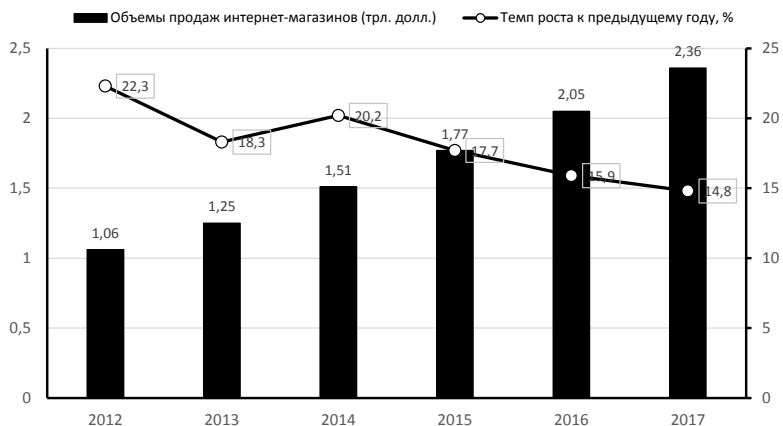


Рис. 2.8. Объемы продаж интернет-магазинов мира (трлн долл.) (<https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/statistika-internet-torgovli-v-stranakhmira>)

Раздел II

Таблица 2.6

Топ-10 мировой интернет-торговли

№	Страна	Всего		Бизнес–Бизнес		Бизнес– Потребитель
		млн \$	Доля ВВП	\$ млн	Доля в об- щем объеме	млн \$
1	США	7055	39	6443	91	612
2	Япония	2495	60	2383	96	114
3	Китай	1991	18	1374	69	617
4	Корея	1161	84	1113	96	48
5	Германия (2014)	1037	27	994	91	93
6	Великобритания	845	30	645	76	200
7	Франция (2014)	661	23	588	89	73
8	Канада (2014)	470	26	422	90	48
9	Испания	242	20	217	90	25
10	Австралия	216	16	188	87	28
	Всего по топ-10	16174	34	14317	89	1875
	В мире	25293	...	22389	...	2904

Источник: United nations conference on trade and development: Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development. URL: http://unctad.org/en/Publications_Library/ier2017_en.pdf.

Примечательным является факт превышения торговых операций между бизнес-структурами (76–96%) над операциями, а не с конечным потребителем.

В первом квартале 2018 г. оборот интернет-торговли в США составил 125 млрд долл., что в 65 раз больше, чем в России¹ (рисунок 2.9).

Для сравнения: выручка «Почты России» от сектора бизнеса по доставке составляет 116,6 млрд руб. (или 1,94 млрд долл.)², в то время как выручка компании FedEx составляет 60 млрд долл.³ (то есть в 30

1 Retail e-commerce sales in the United States from 1st quarter 2009 to 3rd quarter 2017 (in million U. S. dollars). URL: <https://www.statista.com/statistics/187443/quarterly-e-commerce-sales-in-the-the-us>.

2 URL: <http://tass.ru/ekonomika/4209006>.

3 URL: http://sl.q4cdn.com/714383399/files/oar/2017/AnnualReport2017/AnnualReport2017flat/docs/FedEx_2017_Annual_Report.pdf.

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

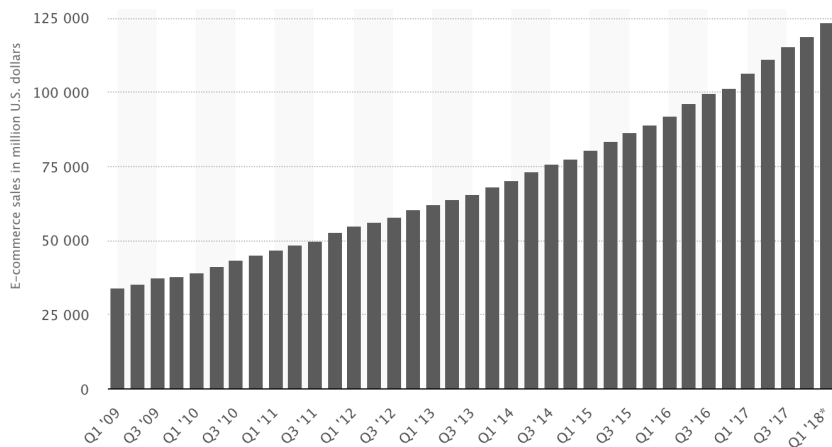


Рис. 2.9. Объем интернет-торговли США, млн долл. (Retail e-commerce sales in the United States from 1st quarter 2009 to 3rd quarter 2017 (in million U. S. dollars). URL: <https://www.statista.com/statistics/187443/quarterly-e-commerce-sales-in-the-the-us>.)

раз больше). Эксперты прогнозируют рост этого разрыва в ближайшие годы и объясняют его тем, что «в Америке и Европе настоящий бум сверхбыстрой доставки только начинается и продолжит бурно развиваться, а у нас он может быстро затормозиться из-за запредельно высоких цен и низкого качества обслуживания»¹.

Лидерами в трансграничных операциях интернет-торговли, также являются США и Китай (таблица 2.7).

Однако, несмотря на растущий интерес к этому способу электронной коммерции, официальная статистика весьма ограничена. На сегодняшний день немногие страны предоставляют в открытом доступе оценку проходящих сделок и публикуют объемы операций в денежном выражении. Исходя из предоставленной информации, около 380 миллионов потребителей делают покупки на зарубежных сайтах.

В странах ЕС наибольшее распространение интернет-торговли (% от интернет-пользователей) характерно для Дании, Швеции и Германии (рисунок 2.10). Соответственно, организации, функцио-

1 *Иноземцев В.* Экономика «здесь и сейчас»: как ожидания потребителей меняют бизнес. URL: http://worldcrisis.ru/crisis/2835645?utm_source=subscr&utm_medium=mail&utm_campaign=best.

Раздел II

Таблица 2.7

Топ-10 трансграничной интернет-торговли

№	Страна	Трансграничная онлайн-торговля Бизнес—Потребитель			Всего онлайн-торговля Бизнес—Потребитель	Трансграничная онлайн-торговля
		млн \$	Импорт товаров, %	Всего, %	млн \$	Количество покупателей, млн
1	2	3	4	5	6	7
1	США	40	1,7	7	612	34
2	Китай	39	2,3	6	617	70
3	Германия	9	0,8	10	93	12
4	Япония	2	0,3	2	114	9
5	Великобритания	12	1,9	7	200	14
6	Франция	4	0,7	6	73	12
7	Нидерланды	0,4	0,1	2	19	4
8	Южная Корея	3	0,6	5	48	10
9	Канада	7	1,7	16	48	11
10	Италия	3	0,8	19	17	6
	Всего по топ-10	120	1,4	7	1839	181
	В мире	189	1,1	7	2904	380

Источник: United Nations conference on trade and development: Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development. URL: unctad.org/en/Publications_Library/ier2017_en.pdf.

нирующие в сфере торговли в данных странах, обладают большими конкурентными преимуществами.

Отсутствие статистических данных для большинства развивающихся стран по объемам интернет-торговли вызывает серьезную озабоченность и позволяет утверждать о снижении их конкурентных преимуществ в условиях цифровой экономики.

При проведении сравнительного анализа пользователей социальных сетей и пользователей, осуществляющих покупки онлайн, не было выявлено четкой взаимосвязи между ними. Однако, очевид-

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

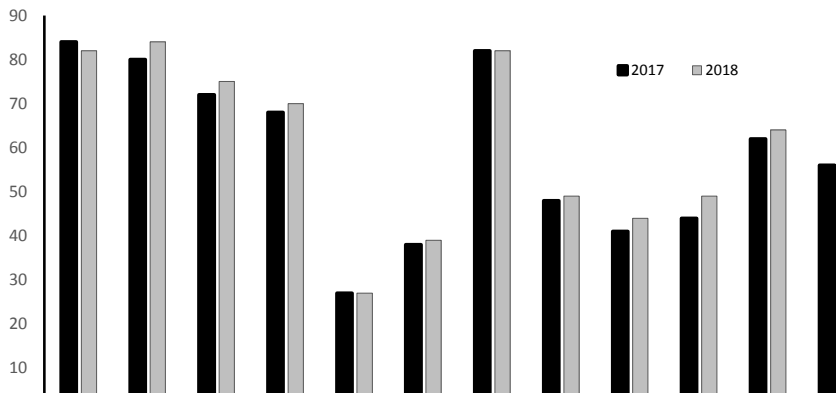


Рис. 2.10. Интернет-торговля в странах ЕС (% от интернет-пользователей, выдержка) (URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/progress-country>)

но, что большая доля онлайн-транзакций совершается в развитых странах с устоявшейся цифровой экономикой.

В подтверждение сказанному отметим, что в мировом масштабе развитие интернет-торговли и подключение к сетям может иметь некоторые препятствия. Несмотря на то, что отдельные социально-экономические системы вполне продуктивно распространяют интернет-технологии (рисунок 2.11), вполне очевидно, что развиваю-

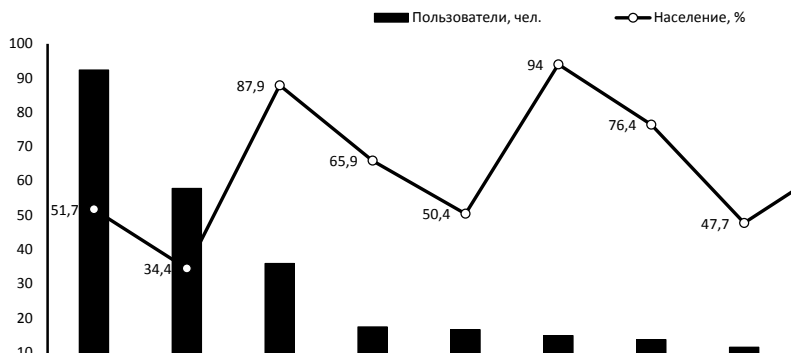


Рис. 2.11. Топ-10 стран по количеству пользователей Интернета в 2017 г. (URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_числу_пользователей_Интернета)

щие страны будут ограничены в заключении контрактов и выходе на рынок в связи с слабым распространением Интернета.

Исследователями ООН обосновывается влияние цифровых технологий на разные сферы экономической деятельности в зависимости от уровня экономического развития отдельных социально-экономических систем (рисунок 2.11).

Таким образом, данные рисунка 2.11 еще раз подтверждают прямую взаимосвязь между проникновением информационно-коммуникационных технологий и уровнем социально-экономического развития. В развитых и развивающихся странах такая взаимосвязь определяется в относительно равных долях. На графике видно, что развитым, развивающимся и слаборазвитым странам присущи относительно равные доли сравниваемых факторов.

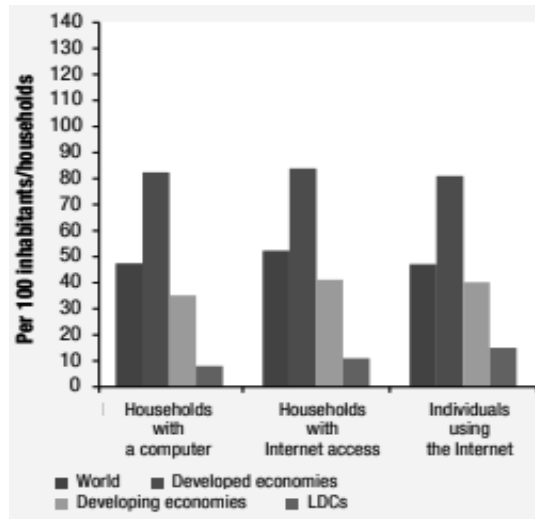


Рис. 2.12. Проникновение ИКТ в национально-экономические системы с разным уровнем экономического развития, 2016 г. (United Nations conference on trade and development: Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development)

Благодаря распространению информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) и цифровизации будет обеспечено расширение предпринимательской деятельности; будут приниматься более креативные и инновационные решения; повышаться качест-

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

во обслуживания; увеличиваться доступ к новым рынкам и новым клиентам и т. д.

Цифровизация стремительно набирает обороты как в организациях среднего бизнеса, который обладает высокой мобильностью и возможностью быстрого реагирования на изменения рыночной конъюнктуры, так и в отраслях крупного бизнеса. В наше время очередь доходит и до секторов, в большинстве своем подконтрольных государству (таблица 2.8). В таких условиях зарождаются предпосылки влияния цифровизации бизнеса на всю социально-экономическую систему государства.

Однако, при стремительном росте цифровизации одной из ключевых проблем перехода и адаптации к ней как развитых, так и развивающихся социально-экономических систем, является необходимость трансформации и гармонизации национального законодательства.

Все большее число стран принимают меры, препятствующие свободному перемещению денежных потоков через национальные границы. Причины таких препятствий заключаются в необходимости поддержки национальной безопасности, защиты частной жизни и персональных данных, обеспечивающих доступ к информации, связанной с законом.

С увеличением возможностей для компьютеризации, автоматизации и использования ИКТ многие профессии могут исчезнуть, что скажется на повышении безработицы (Foreign Affairs, 2016) и окажет негативные последствия для промышленности. Исследование пяти отраслей промышленности на юго-востоке Азии установило, что различные цифровые технологии будут иметь разрушительные последствия каждой страны (таблица 2.9).

Для частного сектора цифровой отрасли характерны и проблемы управления – у предпринимателей критически не хватает управленческих навыков для выстраивания высокотехнологичного бизнеса, у инвесторов – навыков для принятия решений для оценки цифровых проектов. Не хватает управленческих компетенций для коммерциализации успешных проектов и вывода их на международные рынки.

Человеческий фактор является важным, если не одним из главных факторов создания цифровой экосистемы: необходимо доверие к новым технологиям и подбор соответствующих специалистов, которые либо обладают, либо способны овладеть знаниями в этой сфере, пониманием того, какие процессы в организации за счет каких цифровых возможностей можно оптимизировать.

Раздел II

Таблица 2.8

Примеры влияния цифровых технологий
на отрасли экономики

Индустрия	Рост цифровой выручки	Эффективность затрат за счет цифровизации	Цифровой бизнес
Ресурсы	Химические компании предлагают партнерам платный онлайн-портал для управления заказами	Энергетические компании применяют аналитические методы для лучшего управления активами, в результате уменьшается число незапланированных простоев	Химические компании расширяют свое портфолио за счет решений, сочетающих классические продукты с сервисами, несущими дополнительную ценность (например, BASF)
Коммуникация, медиа и технологии	Телекомы в партнерстве с ретейлерами (за оплату) отправляют push-предложения оптовым клиентам	Медиакомпании цифровизируют операционные цепочки создания стоимости, уменьшая затраты (напр., Warner Brothers)	Телекомы расширяют свою бизнес-модель, интегрируя сервисы для мобильных платежей (пример – тренд мобильных платежей в Африке)
Финансовые сервисы	Розничный банк предлагает дополнительные сервисы – мобильные платежи, продвинутое управление финансами и т. д. для обычных клиентов	Розничный банк оптимизирует свои процессы и предлагает клиентам возможности для самообслуживания (напр., BBVA, предлагающий сервисы с использованием искусственного интеллекта)	Краудфандинг на основе кредитования позволяет розничному банку уменьшить свои риски (KickStarter)
Производство	Компания, поставляющая товары для офисов, продает их через платформу электронной коммерции	Оптимизация работы склада за счет использования аналитических инструментов прогнозирования спроса и интеграции поставщиков в цепочку стоимости (напр., WalMart)	Индивидуально предлагаемые продукты вместо массового производства (напр., возможность собрать из ингредиентов персональные мюсли, заказать на портале)
Здравоохранение, медицина и государственные услуги	Фармацевтическая компания использует аналитику для кастомизирования продуктов	Государственные учреждения уменьшают затраты за счет цифровизации административных процессов и самообслуживания	Компании из области Life Science (наука о жизни) расширяют бизнес за счет разработки и поставки индивидуальной диеты и продуктов клиентам

Источник: Коммерсантъ business guide. 2013. Декабрь.

Таблица 2.9

Наиболее разрушительные технологии для стран Азии, 2016 г.

Сектор	Технология
Автомобилестроение	Электрификация транспортных средств и их компонентов
	Автономное вождение
	Роботизация
Электрика и электроника	Роботизация
	3D-печать
	Интернет-технологии
Текстиль, обувь, одежда	3D-печать
	Технология сканирования
	Автоматизированное проектирование
	Нанотехнологии
	Экологически чистое производство
	Роботизация
Бизнес-процесс	Аутсорсинг
	Облачные вычисления
	Автоматизация программного обеспечения
Розничная торговля	Мобильные и электронные платформы
	Интернет-торговля
	Облачные технологии
	Большие базы данных

Источник: ILO, 2016.

Вывод

Основными причинами, сдерживающими развитие цифровой экономики, являются нормативная правовая база, пропускная способность Интернета на одного пользователя и низкий уровень применения цифровых технологий в бизнесе. В этой связи предлагается предусмотреть в Программе развития Цифровой экономики¹ софи-

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1632 от 28 июля 2017 года. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Раздел II

нансирование широкополосных сетей за счет бюджетных средств, что дополнит положения, предусмотренные Национальной технологической инициативой и принятых в 2017 г. документов стратегического планирования в области развития цифровой экономики.

Соответственно, п. 4.1.4 Программы дополнить текстом следующего содержания: «Определены исполнители и источники финансирования для обеспечения широкополосного доступа к сети Интернет для населения на условиях государственного и частного софинансирования».

Это позволит достичь целевые показатели Программы, заявленные как повышение доли домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет (100 мбит/с), в общем числе домашних хозяйств – 97%.

Литература

1. Capgemini Consulting and MIT Sloan Management Review: Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative, 2013.
2. IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2016 Predictions – Leading Digital Transformation to Scale, 2015.
3. URL: http://www.academia.edu/28433565/Embracing_Digital_Technology_A_New_Strategic_Imperative.
4. URL: https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/07/embracing_digital_technology_a_new_strategic_imperative.pdf.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1632 от 28 июля 2017 года. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».
6. Россия в цифрах. 2017: Крат. стат. сб. М.: Росстат, 2017.
7. URL: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/economies/#economy=RUS>.
8. URL: <https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/statistika-internet-torgovli-v-stranakh-mira>.
9. Retail e-commerce sales in the United States from 1st quarter 2009 to 3rd quarter 2017 (in million U. S. dollars). URL: <https://www.statista.com/statistics/187443/quarterly-e-commerce-sales-in-the-the-us>.
10. URL: <http://tass.ru/ekonomika/4209006>.
11. URL: http://sl.q4cdn.com/714383399/files/oar/2017/AnnualReport2017/AnnualReport2017flat/docs/FedEx_2017_Annual_Report.pdf.

Влияние цифрового бизнеса на конкурентные преимущества

12. *Иноземцев В.* Экономика «здесь и сейчас»: как ожидания потребителей меняют бизнес. URL: http://worldcrisis.ru/crisis/2835645?utm_source=subscr&utm_medium=mail&utm_campaign=best.
13. United Nations conference on trade and development: Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development. URL: unctad.org/en/Publications_Library/ier2017_en.pdf.
14. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/progress-country>.
15. URL: <https://www.acclivis.com/wp-content/uploads/2018/04/IDC-Futurescapes-Predictions-2018.pdf>.
16. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_числу_пользователей_Интернета_ILO, 2016.

Глава 11

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ 4.0 В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В настоящее время деятельность всех секторов экономики уже невозможно представить без ИКТ. Процесс цифровизации особенно ускорился в последние несколько лет в связи с развитием технологической инфраструктуры, цифровых сервисов и продуктов, использование Big Data.

Эксперты UNCTAD определяют цифровизацию как социально-экономическую трансформацию, инициированную внедрением информационно-коммуникационных технологий работы с информацией¹.

Происходящие в обществе процессы трансформации, поистине революционные, дали основание исследователям заговорить о цифровой экономике.

По определению Всемирного банка, цифровая экономика (или, как ее еще называют, «платформенная», gig-экономика, ИТ-экономика) – это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий².

- 1 UNCTAD (The Transformative Economic Impact of Digital Technology). URL: http://unctad.org/meetings/en/Presentation/ecnl62015p09_Katz_en.pdf; <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=116780>.
- 2 *Бийчук А. Н.* Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике // Экономическая среда. 2017. № 2 (20). С. 14–16. URL: <http://orelgiet.ru>; Сборник. Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике. <http://econom.psu.ru>; Цифровизация: история, перспекти-

Согласно Программе «Цифровая экономика Российской Федерации», под цифровой экономикой понимается экономика, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет¹. В программе и «Стратегии развития информационного общества до 2030 г.» роль цифровой экономики видится в повышении эффективности современной экономики в основном за счет автоматизации всех процессов и технологий обработки данных².

По мнению К. С. Леоновой, цифровая экономика – это система общественных отношений, которые возникают при использовании электронных средств, современных цифровых технологий и прогнозирования в целях оптимизации всех процессов воспроизводства и стимулирования социально-экономического развития стран³.

По мнению В. М. Бондаренко, цифровая экономика – это путь для создания такой модели отношений между людьми, которая соответствует технологиям четвертой промышленной революции, т. е. информационно-коммуникационным технологиям XXI в. и обеспечивает достижение поставленной цели⁴.

вы, цифровые экономики России и мира. Цифровая экономика: история и перспективы. URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/cyfvovizaciya-trend.html>.

- 1 Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
- 2 *Бондаренко В. М.* Мировоззренческий подход к формированию, развитию и реализации «цифровой экономики» // Современные ИТ и ИТ-образование. 2017. URL: https://inecon.org/docs/2017/Bondarenko_IT_2017.pdf.
- 3 Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике. URL: <http://econom. rsu.ru>; Леонова К. С. Необходимость и возможные последствия цифровизации российской экономики // Экономика и бизнес: теория и практика. 2017. 12. С. 103–105. URL: <http://economyandbusiness.ru/7836-2>.
- 4 *Бондаренко В. М.* Мировоззренческий подход к формированию, развитию и реализации «цифровой экономики» // Современные ИТ и ИТ-образование. 2017. URL: https://inecon.org/docs/2017/Bondarenko_IT_2017.pdf.

Раздел II

Р. К. Асанов, на наш взгляд, несколько сужает понятие цифровой экономики, поскольку определяет ее как экономику, основанную на производстве электронных товаров и сервисов соответствующими бизнес-структурами и их распределении через электронную коммерцию¹.

По мнению А. А. Крюковой и Ю. А. Михаленко, цифровая экономика это лишь часть экономических отношений, которая основывается на современной технике и технологиях, сетевых и информационных системах².

Д. В. Евтянова считает, что цифровая экономика — это система управления хозяйством с помощью информационных технологий; это новый экономический уклад, основанный на этой системе управления. По мнению автора, цифровая экономика — это не просто набор информационных систем и баз данных, это возможность создания платформ для управления всеми процессами.

В. П. Куприяновский, Д. Е. Намиот и С. А. Синягов подчеркивают, что цифровая экономика имеет значительные преимущества: отличается быстрым возвратом вложенных инвестиций, высокой доходностью некоторых проектов, что делает ее привлекательной не только для предприятий и организаций, но и межгосударственных объединений для вложения своих ресурсов, в том числе и финансовых³.

А. Н. Бийчук отмечает, что основополагающими факторами цифровой экономики являются: интернет вещей, в том числе промышленных, облачные вычисления, искусственный интеллект; большие данные и аддитивные технологии 3D; технологии блокчейна, киберфизические системы, цифровое проектирование и моделирование и др.⁴

По мнению И. Л. Авдеевой, требуется обоснование синергической многомерной стратегии цифрового развития, которая должна

1 *Донич С.* КФУ должен стать центром притяжения основ цифровой экономики. URL: <http://cfuv.ru>.

2 *KNZ-2017-3(20) (2/3)*. URL: <http://napravo.ru>.

3 *Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Синягов С. А., Добрынин А. П.* О работах по цифровой экономике. URL: <https://swsu.ru>; <http://www.inetique.ru/articles/digital.pdf>.

4 *Бийчук А. Н.* Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике.: URL: <http://orelgiet.ru>.

рассматриваться гораздо шире стратегий развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)¹.

В. Иванов под цифровой экономикой понимает виртуальную среду, дополняющую нашу реальность. Р. Мещеряков выделяет два подхода к определению «цифровая экономика»: первый – это экономика, основанная на IT (торговля медиаконтентом, дистанционное обучение); второй – это использование цифровых технологий в экономическом производстве².

Наряду с понятием «цифровая экономика» в определенных кругах большую популярность получил термин «третья промышленная революция» (Third Industrial Revolution, TIR), предложенный американскими учеными Джереми Рифкин (Jeremy Rifkin) и Рэймонд Курцвейл (Raymond Kurzweil). По их мнению, первая промышленная революция произошла из-за использования в производстве угля, вторая – использования углеводородных ресурсов, а третья – создания новых товаров, услуг, внедрение инновационных решений, которые основываются на использовании и совершенствовании информационных технологий.

Некоторые исследователи используют термин «третья технологическая ИКТ-платформа».

Альтернативная концепция называет происходящие в мире явления «четвертой промышленной революции» или «Индустрией 4.0».

Понятие «Индустрия 4.0» является синонимом четвертой промышленной революции, под таким названием объединяются проекты четвертой промышленной революции и внедряются на предприятиях.

Это направление было создано в Германии и представлено на выставке в Ганновере, и случилось это благодаря тому, что ранее правительство Германии потребовало более широкого внедрения цифровых технологий в производство. Также термином «Индустрия 4.0» называется и государственная программа Германии по развитию экономики путем создания автоматизированных, общающихся с внешней средой, а также персонализированных цифровых производств. На сегодняшний день именно Германия лидирует в темпах развития

1 *Афонин А. В.* Перспективы цифровизации Российской экономики. URL: <https://www.scienceforum.ru/2018/3227/3610>.

2 *Цифровая экономика России.* URL: <https://ruscoins.info/faq/cifrovaya-ekonomika-v-rossii>.

Индустрии 4.0. Но похожие программы реализовываются и в других странах, например, в Китае — «Сделано в Китае 2025», в Японии — «Connected Factories» подключение фабрик к сети, в США — Industrial Internet и т. д. Данные программы резко повысят конкурентоспособность производителей данных стран и они станут лидерами рынка.

Индустрия 4.0 ведет к массовым внедрениям киберфизических систем в производстве, к автоматизации большинства производственных процессов, наделению устройств искусственным интеллектом и внедрению многих других современных технологий. Все это существенно сказывается на повышении производительности и снижении себестоимости продукции.

Развивающиеся технологии требуют революционного создания благоприятных основ, которые обеспечивают объем необходимых данных, передовые вычислительные мощности и универсальные экосистемы. Переход от отделенной технической инфраструктуры к платформам, обеспечивающим экосистему, закладывает основы для совершенно новых бизнес-моделей, которые формируют мост между людьми и технологиями.

Эта тенденция активизируется следующими технологиями: блокчейн, блокчейн для защиты данных, Digital Twin, платформа IoT Platform и Knowledge Graphs.

Кроме того, аналитики Gartner описали пять технологических трендов, которые «размоют границы между человеком и машиной»¹.

Тренд первый — демократизация искусственного интеллекта

Как пишут аналитики Gartner, через десять лет технологии искусственного интеллекта (AI) будут повсюду. «Технологии, демонстрирующие этот тренд, есть в трех из пяти циклов хайпа. И некоторые из них станут мейнстримом в следующие 2–5 лет. Другие технологии из этой категории, вроде умных роботов и «AI-платформа как сервис», стремительно двигаются по циклу зрелости технологий», — утверждает Майк Уолкер, вице-президент по исследованиям в Gartner.

1 Gartner Identifies Five Emerging Technology Trends That Will Blur the Lines Between Human and Machine. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-08-20-gartner-identifies-five-emerging-technology-trends-that-will-blur-the-lines-between-human-and-machine>.

Тренд второй – цифровые экосистемы

В Gartner уверены, что переход от разобщенных технических инфраструктур к экосистемным платформам откроют совершенно новые бизнес-модели, которые помогут сформировать мост между людьми и технологиями. Что такое «цифровые экосистемы»? Аналитики Gartner под этим термином имеют в виду, например, блокчейн и платформы для интернета вещей (IoT Platform). Также в эту категорию попали блокчейн для безопасности данных, цифровые двойники, графы знаний (Knowledge Graphs). По словам Майка Уолкера, блокчейн и платформы для интернета вещей уже прошли пик, и в Gartner верят, что они достигнут зрелости в течение следующих 5–10 лет.

Тренд третий – DIY-биохакинг

В следующие десять лет, как пишут в Gartner, люди научатся взламывать биологические процессы и адаптировать их под свой стиль жизни и интересы. Однако аналитики отмечают, что остаются вопросы, насколько общество готово принять такие изменения и какие этические проблемы возникают. К этому разделу аналитики отнесли – биочипы, искусственные и выращенные ткани и органы, интерфейс мозг–компьютер, дополненная реальность (Augmented Reality), смешанная реальность (Mixed Reality), умная одежда и материалы. Интересно, что дополненная реальность (Augmented Reality), как и умная одежда, дальше других продвинулась на графике хайпа, но аналитики по-прежнему считают, что до массовости использования пройдет еще 5–10 лет.

Тренд четвертый – человекоцентричные технологии

Под этим трендом в Gartner подразумевают то, что технологии продолжат становиться все более человекоцентричными. Такие технологии расширят возможности пространств, где бывает человек, и позволят «умнее» жить и работать. К подобным технологиям отнесены 4D-принтинг, самовосстанавливающиеся системы, умная пыль, умное рабочее место, батарейки с кремниевым анодом (емкость которых намного больше обычных), стереодисплеи.

Тренд пятый – повсеместная инфраструктура

Смысл этого тренда в том, что инфраструктура больше не является сдерживающим фактором для развития компаний. Массовая популярность облачных вычислений и многочисленных вариаций этой технологии дают компаниям доступные и почти безграничные вычислительные мощности. В отчете этот тренд представлен такими технологиями – 5G, карбоновые нанотрубки, нейроморфные микросхемы, квантовые вычисления.

Рассмотрим аспекты цифровизации экономики на примере стекольных производств. Оценим влияние цифровизации на появление новых и изменение существующих бизнес-моделей и перспективы развития цифровых технологий на стекольных заводах.

Грядущая цифровая революция обладает колоссальным потенциалом трансформации стекольной промышленности, считавшейся достаточно консервативной в применении цифровых технологий.

Для капиталоемких отраслей промышленности, к которым можно отнести и стекольную, технологии «Индустрии 4.0» открывают возможности существенного повышения эффективности, но не влекут за собой радикальной трансформации бизнес-модели.

Можно выделить четыре основные промышленные революции, повлиявшие на развитие в производстве стекла: химическое производство соды, технология непрерывной варки, тянутое листовое стекло и флоат-стекло (рисунок 2.13).

Основные прорывные инновации, определившие уровень технологического развития стекольной промышленности, представлены в таблице 2.10.

Технологии «Индустрии 4.0» содержат набор инструментов, включающий такие инновационные методы, как анализ больших массивов данных, машинное обучение, машинное зрение, промышленный Интернет, виртуальная реальность и робототехника¹.

Для стекольных заводов оптимизационный потенциал заключается в повышении эффективности производственного процесса за счет автоматизации, использования подключенных к промышленному интернету датчиков и углубленной аналитики.

На ряде стекольных заводов еще недостаточно освоены технологии предыдущих поколений, такие как системы автоматизирован-

1 Июль 2017. Развитие цифровой экономики в России. URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>.

Формирование индустрии 4.0 в условиях цифровой экономики



«Стекольная Индустрия 1.0»: Химическое производство соды: в стекольную шихту добавляют бой	«Стекольная Индустрия 2.0»: Технология непрерывной варки: появляются печи непрерывного действия; осуществляется переход от угля к газу	«Стекольная Индустрия 3.0»: Тянутое листовое стекло: механизация компаний-стеклопроизводителей	«Стекольная Индустрия 4.0»: Флоат-стекло-стирается разница между витринным и листовым стеклом
1791 г.	1867 г.	1903 г.	1950 г.
			сегодня

Рис. 2.13. Основные промышленные революции в стекольной промышленности

ного управления производством, электронного документооборота, автоматизации управленческого и бухгалтерского учета, планирования и управления цепочками поставок, а значит есть существенный потенциал повышения эффективности. Как показывает опыт других стран, технологии предыдущих поколений можно осваивать одновременно с внедрением технологий «Индустрии 4.0». Управляющим необходимо изменить подход к принятию решений, в рамках которого внедрение современных технологий «Индустрии 4.0» откладывается из-за низкого уровня автоматизации. Цифровую модернизацию стекольных заводов необходимо проводить сразу на нескольких уровнях: в части промышленного оборудования, ИТ-систем.

Цифровая трансформация стекольной промышленности является ключом к построению цифровой экономики и получению цифровых дивидендов, т. е. достижению измеримых экономических результатов посредством внедрения цифровых технологий.

Таблица 2.10
Значимые события в технологическом развитии стекольной отрасли

Период	Прорывные инновации	Примечание
с 1790 по 1850	Кальцинированная сода (1791 – процесс Леблана)	Внутри плавильной печи добавляются стеклобой (1790 – Пьер Луи Гинан) Процесс братьев Чанс (1834, Лондон)
с 1850 по 1900	Посеребрянное зеркало (1840 – Юстас фон Либиг) Непрерывная варка (в 1867 г. Появилась печь непрерывного действия – братья Сименс)	Кристалл Пэлас (1848, Лондон) Новый процесс производства кальцинированной соды (1862 – Сольвей) Обработка литого стекла между вальцами (1848 – Генри Бессмер) Топливо: от древесины к углю, от угля к природному газу Закалка стекла (1875 – де ла Басти) Соглашения между европейскими производителями стекла, здесь некоторое время картели были легальными
с 1900 по 1949	Тянущее листовое стекло (патент 1903 г. /производство с 1913 г. – Эмиль Фурко) Ламинированное (многослойное) стекло (1909.-Эдуард Бенедикт)	Механизация компаний-стеклопроизводителей Компания «Америкен Виндлоу Гласс» – (1903 способ Любберса) Процесс Бишеро (1910 – компания Сен Гобен) Процесс Кольберна для тянутого листового стекла (с 1917 – компания Либби Оуэнс) Питтсбургский процесс для тянутого листового стекла (1925 – Питтсбургская компания по производству листового стекла PPG) Процесс Бодена (1927 – компания Сен-Гобен)

Формирование индустрии 4.0 в условиях цифровой экономики

с 1900 по 1949	<p>Стеклопакетное покрытие (США – 1939 и 1942) прозрачные электропроводные покрытия для остекления самолетов</p>	<p>Закаленное безопасное стекло (1929)</p> <p>Новое стекло для автомобилей (особенно в 1934 г., зеленое стекло PPG)</p> <p>Печь Ашиля Верлея для закалки (1939)</p> <p>Поливинилбутират PVB (ламинированное стекло, США, 1939)</p> <p>Двусторонний процесс (1938 – пилкинтон)</p> <p>Стеклопакеты (1940, США)</p>
1950-е	<p>Флоат-стекло – (1959-пилкинтон) стирается разница между витринным и листовым стеклом</p>	<p>Процесс Жюзана (1955-компания Сен Гобен)</p>
с 1960 до настоящего времени	<p>Размеры Джамбо (3,21x6 м)</p>	<p>Зеркальные покрытия (начало 70-х)</p> <p>Теплоотражающие покрытия (середина 70-х)</p> <p>Сверхпрозрачное стекло (80-е)</p> <p>Структурное остекление и спайлер система остекления (80е)</p> <p>Кослородно-топливные горелки (90-е)</p> <p>Самоочищающиеся покрытия, на самом деле – легко обслуживаемые покрытия (90-е)</p> <p>Выдерживающие закалку покрытия (90-е)</p> <p>Новые стеклопакеты (новые функции, новые разделители)</p> <p>Производительность (непрерывное улучшения)</p>

Раздел II

Цифровая трансформация стекольного производства и связанных с ней отраслей промышленности является приоритетом для всех индустриальных стран, которые создали свои конкурентные преимущества во время промышленной революции XX в. Цифровая трансформация стекольной промышленности должна быть направлена на повышение эффективности, производительности и конкурентоспособности отрасли на мировой арене. Сегодня стекольная промышленность претерпевает масштабные изменения, вызванные внедрением интеллектуальных систем, способствующих сближению физического и цифрового миров. Эти обширные технологические изменения сопровождаются развитием принципиально новых бизнес-процессов на всех уровнях.

На отраслевом уровне трансформация стекольной промышленности характеризуется минимизацией участия человека в производственном процессе и переходом к эффективному управлению на основе данных.

Помимо широкого внедрения ERP-решений, технологии, способствующие трансформации традиционного производства в цифровое и характеризующиеся полной цифровой интеграцией производственных и логистических цепочек, а также цепочек поставок, включают в себя:

- цифровое проектирование и моделирование как совокупность технологий компьютерного проектирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, математического моделирования, оптимизации и технологической подготовки производства, ориентированной на аддитивное производство, и разработки «умных» моделей и «умных» цифровых двойников;
- использование новых синтетических материалов, особенно композиционных материалов, силикатов, метаматериалов и металлических порошков для аддитивного производства;
- аддитивные технологии: аддитивные производственные системы, материалы, процессы и услуги;
- промышленная сенсорика: внедрение «умных» сенсоров и инструментов управления (контроллеров) в производственное оборудование, в помещение на уровне цеха или предприятия в целом;
- промышленная робототехника: в первую очередь, гибкие производственные ячейки;

Формирование индустрии 4.0 в условиях цифровой экономики

- генерация, сбор, хранение, управление, обработка и передача «умных» больших данных;
- промышленный интернет вещей;
- виртуальная, дополненная и смешанная реальность;
- экспертные системы и искусственный интеллект.

Ни одна из передовых производственных технологий, взятая в отдельности, не способна предоставить долгосрочного конкурентного преимущества на рынке. Необходимы системы комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конкурентоспособной стекольной продукции нового поколения.

Эти решения объединяются в так называемую «Стекольная Индустрия 4.0». Впервые «Стекольная Индустрия 4.0» была представлена в Дюссельдорфе на бизнес-форуме международной стекольной промышленности в 2016 г. Основной акцент на выставке был сделан на «умные» сетевые решения в сфере продукции из стекла и производственных процессов¹.

Уникальные решения в области актуальных инноваций в производстве, обработке и отделке стекла явились источником и базой для создания авторской концепции «Стекольная Индустрия 4.0», которая представляет собой новую производственную модель, основанную на мультидисциплинарном подходе создания передового производства. Концепция раскрывается в следующих основных положениях:

1. Создание цифровых платформ, позволяющих использовать новые способы создания ценности за счет внедрения передовых цифровых технологий. За счет предсказательной аналитики и больших данных платформенный подход позволяет объединить территориально распределенных участников процессов проектирования и производства, повысить уровень гибкости и кастомизации с учетом требований потребителей.
2. Разработку системы цифровых моделей как новых проектируемых изделий, так и производственных процессов. Цифровые модели должны обладать высоким уровнем адекватности реальным продуктам и реальным процессам (конвергенция материально-

1 Glasstec 2016: Стекло – материал будущего. URL: <http://www.glassnews.info/?p=7809>.

го и цифрового миров, порождающих синергетические эффекты), чтобы в конечном итоге стать цифровыми двойниками.

3. Цифровизацию всего жизненного цикла стекольной продукции, от концепт-идеи и проектирования до производства, эксплуатации, послепродажного обслуживания и утилизации.

Цифровые платформы становятся ключевым конкурентным производственным активом, который обеспечивает эффективность и гибкость производственного процесса, бесшовную интеграцию умного промышленного оборудования на основе подключения к интернету, облачные ресурсы, решения в области безопасности, анализ данных, а также «цифровую рабочую силу» с логистикой и процессами продажи от бизнеса к бизнесу (B2B) и от бизнеса к потребителю (B2C).

«Стекольная Индустрия 4.0» охватывает жизненный цикл продукции от стадии исследования и планирования продукции до разработки цифрового макета и цифрового двойника, и до создания опытных образцов или малой серии. «Стекольная Индустрия 4.0» использует «умные» большие данные для создания «умных» моделей продуктов (например, машин, конструкций, агрегатов, приборов и установок), разработанных с помощью применения новой парадигмы цифрового проектирования и моделирования, сфокусированной на разработку «умных» цифровых двойников.

Процессы цифровизации во всех направлениях деятельности стекольных компаний реализуются в самых разных областях – от поиска новых месторождений песка до обработки гладья и реализации продукции. Возможности цифровой трансформации дают шанс стекольным компаниям шагнуть вперед: от автоматизации к цифровизации деятельности, т. е. к внедрению технологий на основе искусственного интеллекта, нейросетей, больших данных – всех тех атрибутов Индустрии 4.0, без которых невозможна новая промышленная революция, схема которой представлена на рисунке 2.13.

В блоке «Добыча и подготовка сырья» перспективными являются проекты в области цифровой трансформации, которые действительно закладывают основы будущего стекольных компаний:

- «Цифровое приготовление шихты»;
- «Когнитивный инжиниринг»;
- «Цифровое управление добычей».

Наиболее масштабным пилотным проектом можно считать начало работы Центра управления добычей (ЦУД), который объединил бы

Формирование индустрии 4.0 в условиях цифровой экономики

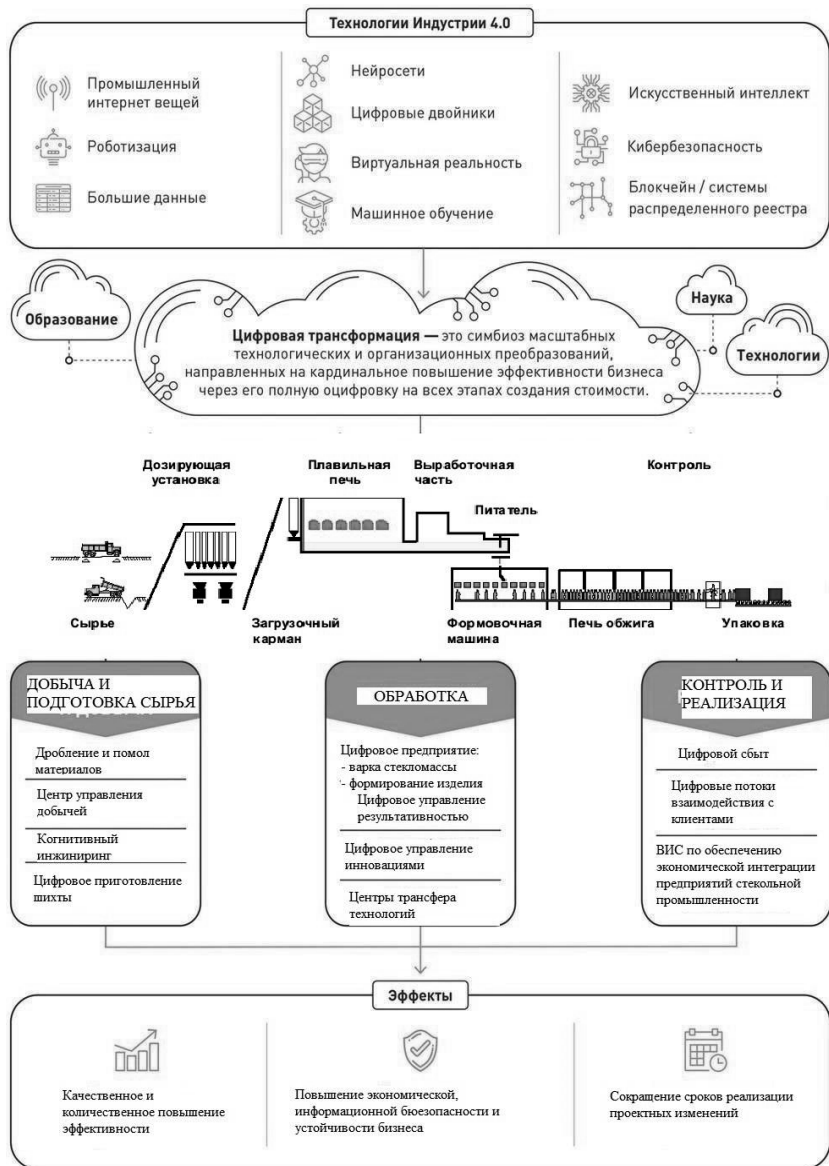


Рис. 2.14. Стекольная Индустрия 4.0

Раздел II

решения по повышению эффективности отдельных производственных процессов добычи песка в единую интегрированную среду.

Со временем функционал ЦУД будет расширяться за счет «цифровых двойников» систем поддержания, энергообеспечения, подготовки и утилизации отходов, контроля брака.

Примеры цифровизации в стекольной индустрии:

- Виртуальная пуско-наладка: экспресс-запуск оборудования. За счет специального программного обеспечения в виртуальном режиме можно протестировать все функции, а также процессы управления.

Таким образом, все потенциальные критические ситуации, которые позже могут возникнуть на производстве, можно анализировать и устранять на самых ранних этапах. За счет этого сокращается не только время самой пуско-наладки, но и повышается доступность производственного оборудования. Благодаря возможности дистанционного обслуживания и мониторинга актуального состояния оборудования можно гарантировать его бесперебойную и эффективную его эксплуатацию.

- Производство специального стекла без очистителей.

Новые производственные технологии, как комплекс процессов проектирования и изготовления на современном технологическом уровне различных видов стекол неуклонно заставляют традиционные производственные схемы трансформироваться.

Так, процесс плавления стекломассы в полностью автоматизированной электрической плавильной установке происходит при помощи систем на базе платины, без использования каких бы то ни было очистителей. Данные технологии позволяют полностью отказаться от применения мышьяка и сурьмы, загрязняющих окружающую среду и вредных для здоровья человека. Стеклованна может работать на низких температурах, благодаря чему можно добиться не только сокращения энергопотребления, но и снизить износ противопожарных материалов, что благоприятно сказывается на долговечности плавильной ванны. Еще одно преимущество заключается в том, что стекло, произведенное без использования очистителей, более пригодно для повторной переработки. Новые производственные технологии, как ключевые технологии цифровой экономики, разворачивают цифровое пространство, и играют важную роль в формировании «Стекольной Индустрии 4.0».

- Энергосбережение за счет лазерной гибки тонкослойного стекла.

Перспективы цифровой экономики дали основание квалифицировать ее как одно из приоритетных направлений оптимизации энергопотребления и сокращения издержек производства стекольной продукции. Действительно, механизм цифровизации меняет характер реализации процессов производства. Так рынок стекла, в частности для производства дисплеев, постоянно растет и развивается, в связи с чем растут и требования к производителям отраслевого оборудования. Благодаря технологии лазерной гибки, отпадает необходимость в последующей доработке дисплейного и других разновидностей тонкослойного стекла. Таким образом, для изготовления гнутого стекла для дисплеев смартфонов достаточно одной рабочей операции, что позволит ускорить процесс производства, сократить энергопотребление, а также производственные издержки.

Основными сквозными технологиями, обеспечивающими переход к цифровизации стекольной промышленности, могут стать технологии высокоточной лазерной резке тонкослойного стекла. Подобно лазерной гибке, рядом существенных преимуществ по сравнению с традиционными технологиями отличается и лазерная резка стекла. Инновационные технологии позволяют отказаться от дорогостоящей процедуры устранения таких механических повреждений, как трещины и сколы. Кроме того, при данном виде резки существенно повышается точность контуров и ударопрочность стекла. Инновационные технологии лазерной резки позволяют выполнять быструю и бесшовную резку стекол толщиной от 50 микрон до 10 миллиметров, а также выполнять как прямой, так и изогнутый профиль на прочих разновидностях прозрачных или хрупких материалов. Данные цифровые решения обеспечат российским производителям стекольной продукции двух-трехкратный прирост производительности труда.

Крупногабаритные установки для нанесения покрытий

Драйверами технологического роста, обладающими огромным потенциалом масштабных цифровых преобразований в стекольной промышленности являются решения, связанные с отказом от старых древовидных станков и машин и переход к высокотехнологич-

ным промышленным роботам. Так в современных условиях функциональное стекло способно затенять или освещать помещение, одним нажатием кнопки создавая тень, либо пропуская свет, а также, при необходимости, нагревая воду для отопления и технических нужд, внося тем самым свой вклад в энергосбережение. Станки и оборудование для нанесения покрытия, способны работать не только быстрее, но и экономичнее, пригодные в том числе и для крупногабаритной продукции. Разрабатывая подобные решения, производители реагируют на актуальные тенденции рынка, в частности растущий спрос на крупногабаритное функциональное стекло. Данные решения позволяют добиться экономии ресурсов, сократить вес и вместе с тем производственные расходы. Применение подобных технологий будет все активнее входить в жизнь российских стекольных компаний, так как без использования цифровых технологий невозможно успешно конкурировать на внутреннем и внешних рынках.

Внутренняя 3D и поверхностная 2D лазерная гравировка

Спланировать и начать реализовывать долгосрочную программу цифровизации стекольной промышленности невозможно без преимуществ развивающихся аддитивных технологий, под которыми понимается класс перспективных технологий кастомизированного производства деталей сложной формы по трехмерной компьютерной модели с помощью последовательного нанесения материала (чаще всего, послойного) в отличие от вычитающего производства (например, традиционной механической обработке)¹. Сегодня, современное проектирование и производство продукции из стекла, отличающейся сложной геометрией, уже немыслимо без таких аддитивных технологий как внутренняя 3D и поверхностная 2D лазерная гравировка.

Лазерная гравировка – это современная, уникальная технология, дающая возможность наносить разнообразные изображения, надписи на любую поверхность (металл, дерево, пластик, камень, кожу, стекло). Технология лазерной гравировки представляет собой процесс высвечивания лазерным лучом, при котором происходит изме-

¹ Аддитивное производство: на пике завышенных ожиданий. URL: http://www.umpro.ru/index.php?page_id=17&art_id_1=610&group_id_4=110.

нение цвета и структуры материала или снятие его поверхностного слоя. Для создания объемного 3D-изображения внутри прозрачной поверхности стекла или акрила необходимо предоставить только фото или картинку. Далее, с помощью компьютерной программы, изображение преобразуется в объемное и отрисовывается в системе координат, состоящей из тысяч точек. После этого специальный гравировальный станок направляет лазерный луч внутрь кристалла и инициирует там цепочку микровзрывов заданной силы и на заданном расстоянии. Именно таким образом внутри неповрежденного снаружи кристалла появляется нужное изображение во всех тонкостях и подробностях.

Помимо того, что лазерная гравировка 3d в стекле смотрится очень стильно и красиво, у этой технологии есть и другие преимущества. А именно:

- создаваемые изображение отличаются долговечностью, они не выцветают, не портятся и не тускнеют;
- рисунок получается очень точным и четким;
- изображение можно поместить внутрь кристалла любой формы (прямоугольник, квадрат, сердце, овал и т.д.).

Новым проектом на российском стекольном рынке является технология «смарт-камеры», применяющаяся для решения задач контроля качества выпускаемой продукции из стекла в режиме реального времени: контроль формы продукта, герметичности упаковки, наличия физических повреждений. Также используются для считывания маркировки продукции и кодов. Предлагают коммерческое внедрение технологий машинного зрения в России компании «Камера IQ», «Mallenom Systems».

Цифровизация должна затронуть и создание единой цифровой платформы в блоке переработке, логистики и сбыта стекольной продукции. Стартовая точка процесса – открытие Центра управления эффективностью (ЦУЭ). Центр позволит объединить все активы и капитал в цепочке добавленной стоимости в едином цифровом пространстве, повысит эффективность планирования за счет использования данных в режиме реального времени. Сбор данных предполагается максимально автоматизировать, исключив человеческий фактор, что позволит свести искажения к минимуму. ЦУЭ будет участвовать и в создании на стекольных заводах полноценного «цифрового производства». Предприятие в автоматическом режиме

Раздел II

сможет мониторить более 90% параметров производства; анализировать надежность более 40% технологического оборудования и разрабатывает мероприятия, предупреждающие потери от брака и угара.

Позитивный эффект от цифровой трансформации на стекольных заводах и как следствие переход от традиционных бизнес-моделей к новым цифровым платформам заключается в:

- качественном и количественном повышении эффективности стекольного бизнеса;
- повышении экономической, информационной безопасности и устойчивости стекольного бизнеса;
- сокращение сроков реализации проектных решений;
- повышение эффективности производства, причем как за счет энергопотребления, так и расхода материалов и финансов, при одновременной оптимизации качества конечного продукта.

«Стекольная Индустрия 4.0» и внедрение цифровых технологий в стекольную промышленность вовсе не самоцель стекольных компаний. Главная цель отраслевых производителей стекольной продукции – повышение эффективности производства на всех бизнес-процессах, причем это касается как электроснабжения и электропотребления, так и расхода сырья и материалов, финансовых ресурсов и бюджетирования, при одновременной оптимизации всех проектных изменений стекольных компаний.

Таким образом, в главе рассмотрены аспекты цифровизации экономики стекольных производств. Показано влияние цифровизации на появление новых и изменение существующих бизнес-моделей. Затронуты перспективы развития цифровых технологий на стекольных заводах.

Литература

1. Gartner Identifies Five Emerging Technology Trends That Will Blur the Lines Between Human and Machine. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-08-20-gartner-identifies-five-emerging-technology-trends-that-will-blur-the-lines-between-human-and-machine>.
2. Glasstec 2016: Стекло – материал будущего. URL: <http://www.glass-news.info/?p=7809>.
3. KNZ-2017-3 (20) (2/3). URL: <http://napravo.ru>.

Формирование индустрии 4.0 в условиях цифровой экономики

4. UNCTAD (The Transformative Economic Impact of Digital Technology). URL: http://unctad.org/meetings/en/Presentation/ecn162015p09_Katz_en.pdf; <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=116780>.
5. Аддитивное производство: на пике завышенных ожиданий. URL: http://www.umpro.ru/index.php?page_id=17&art_id_1=610&group_id_4=110.
6. *Афонин А. В.* Перспективы цифровизации Российской экономики. URL: <https://www.scienceforum.ru/2018/3227/3610>.
7. *Бийчук А. Н.* Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике // *Экономическая среда*. 2017. № 2 (20). С. 14–16. URL: <http://orelgiet.ru>; Сборник. Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике. URL: <http://econom.psu.ru>; Цифровизация: история, перспективы, цифровые экономики России и мира. Цифровая экономика: история и перспективы. URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/cyfvovizaciya-trend.html>.
8. *Бийчук А. Н.* Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике. URL: <http://orelgiet.ru>.
9. *Дониц С.* «КФУ должен стать центром притяжения основ цифровой экономики». URL: <http://cfuv.ru>.
10. Июль 2017. Развитие цифровой экономики в России. URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>.
11. *Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Синягов С. А., Добрынин А. П.* О работах по цифровой экономике. URL: <https://swsu.ru>; <http://www.inetique.ru/articles/digital.pdf>.
12. *Бондаренко В. М.* Мировоззренческий подход к формированию, развитию и реализации «цифровой экономики» // *Современные ИТ и ИТ-образование*, 2017. URL: https://inecon.org/docs/2017/Vondarenko_IT_2017.pdf.
13. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы „Цифровая экономика Российской Федерации“». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
14. Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике. URL: <http://econom.psu.ru>;
15. *Леонова К. С.* Необходимость и возможные последствия цифровизации российской экономики // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2017. 12. С. 103–105. URL: <http://economyandbusiness.ru/7836-2>.
16. Цифровая экономика России. URL: <https://ruscoins.info/faq/cifrovaya-ekonomika-v-rossii>.

Глава 12

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Ключевые составляющие четвертой промышленной революции

Промышленность можно назвать сферой экономики, где производятся материальные продукты за счет высокомеханизированных и автоматизированных процессов¹. С момента начала индустриализации общества смена различных парадигм осуществлялась за счет технологических прорывов, которые впоследствии стали называться промышленными революциями (ПР):

- Первая ПР: высокая механизация производственных процессов;
- Вторая ПР: переход на использование электроэнергии в производстве;
- Третья ПР: дигитализация процессов производственных предприятий.

На сегодняшний день ученые² сходятся во мнении, что в индустрии сформировались необходимые предпосылки для четвертой ПР, которая объединяет высоко дигитализированные процессы промыш-

1 *Lasi H. et al. Industry 4.0 // Business & Information Systems Engineering. 2014. V. 6. № 4. P. 239–242.*

2 *Zhou K., Liu T., Zhou L. Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges // Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), 2015. 12th International Conference. IEEE, 2015. P. 2147–2152; Hofmann E., Rüsçh M. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics // Computers in Industry. 2017. V. 89. P. 23–34.*

ленных предприятий с сетью Интернет и так называемыми умными технологиям. Часто данную ПР коротко называют «Индустрия 4.0». Впервые данный термин был озвучен на крупнейшей отраслевой конференции, Hannover Messe, в 2011 г. Пфайффер отмечает, что Индустрия 4.0 призвана создать новые ценностные предложения, бизнес-модели и разрешить ряд социальных проблема путем создания связей между экзогенными и эндогенными факторами промышленного производства¹.

Индустрия 4.0 предполагает трансформацию ключевых аспектов производства. Консалтинговая компания BCG² выделяет 9 ключевых технологий, который направлены на формирование четвертой ПР: автономная роботизация, имитационное моделирование, горизонтальная и вертикальная интеграция систем, дополненная реальность, интернет вещей, облачные технологии, аддитивное производство, кибербезопасность и большие данные (рисунок 2.15).

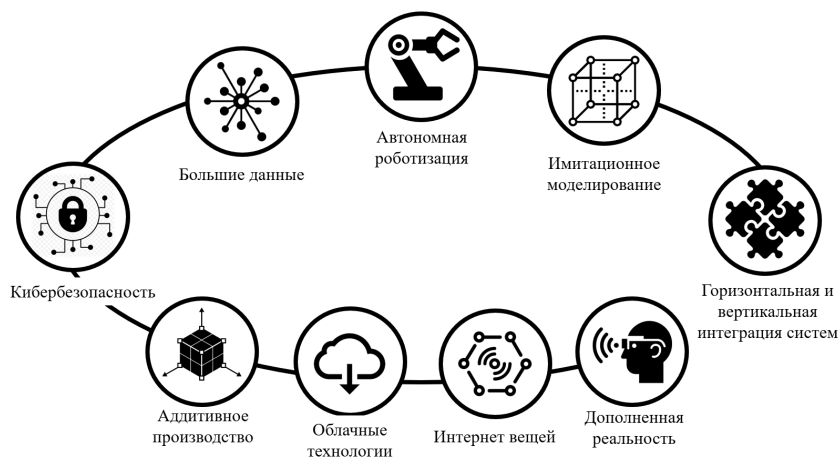


Рис. 2.15. Ключевые технологии трансформации в рамках «Индустрии 4.0»

- 1 *Pfeiffer S.* The vision of “Industrie 4.0” in the making – a case of future told, tamed, and traded // NanoEthics. 2017. V. 11. № 1. P. 107–121.
- 2 Embracing Industry 4.0 – and Rediscovering Growth. BCG. URL: <https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx> (дата обращения: 31.07.2018).

Раздел II

Аналитика больших данных активно применяется во множестве различных сфер, в том числе и производстве¹. Данный инструмент позволяет совершенствовать качество производимой продукции оптимизировать расходы на обслуживание оборудования. В рамках «Индустрии 4.0» предполагается, что сбор и агрегирование данных будет производиться одновременно из нескольких источников: продуктовые системы, системы обслуживания оборудования, системы управления потребителями и др. Данная аналитика должна стать дополнительным инструментом для обоснования управленческих решений. Среди примеров успешного внедрения аналитики больших данных в отчете VCG приводится кейс компании Infineon Technologies, которая специализируется на производстве полупроводников. Компании удалось снизить процент брака продукции за счет построения прогнозной модели, позволяющей предсказывать брак чиповых устройств на стадии тестирования пластин.

Роботизированное производство давно используется в различных промышленных сферах². На сегодняшний день ведется большая работа в области повышения эффективности использования роботизированных установок. В первую очередь разработки направлены на повышении уровня автономности и гибкости. Предполагается, что при переходе в «Индустрию 4.0» роботы смогут согласованно взаимодействовать друг с другом и с людьми и параллельно обучаться.

За последние несколько лет имитационное моделирование (ИМ) стало незаменимым инструментом анализ бизнес-систем. ИМ берет свое начало еще со времен первых научно обоснованных математических тестов. ИМ используется как на стратегическом, так и на операционном уровнях планирования. Существующая научная парадигма ИМ предполагает наличие базы данных, алгоритма для проведения моделирования, а также подходы к интерпретации результатов моделирования на основе экспертных (ЭС) и групповых

- 1 *Dilda V., Mori I., Noterdaeme O., Schmitz C.* Manufacturing: Analytics unleashes productivity and profitability // McKinsey and Company. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturing-analytics-unleashes-productivity-and-profitability>.
- 2 Executive Summary World Robotics – 2017. Industrial Robots // International Federation of Robotics. URL: https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_2017_Industrial_Robots.pdf; *Park F.* Robotics and manufacturing // Control Automation Robotics & Vision (ICARCV), 2014. 13th International Conference. IEEE, 2014.

(ГСПР) систем принятия решений¹. В машиностроении ИМ позволяет снизить расходы, уменьшит время производственных циклов и увеличить скорость вывода новой продукции на рынок. На сегодняшний день ИМ используется для описания материалов, продуктов и даже производственных процессов в трехмерном измерении.

Вместе с тем, с точки зрения технологий, среди научной и исследовательской литературы нет единого мнения в области выделения ключевых компонентов Индустрии 4.0. Примеры разных подходов некоторых консалтинговых компаний представлены в таблице 2.11.

Указанные технологии Индустрии 4.0 отличаются такими характеристиками как:

- функциональной совместимости человека и машины – возможности контактировать напрямую через Интернет;
- прозрачности информации и способности систем создавать виртуальную копию физического мира;
- технической помощи машин человеку – объединения больших объемов данных и выполнения ряда небезопасных для человека задач;
- способности систем самостоятельно и автономно принимать решения².

Анализируя отчеты консалтинговых компаний, можно также выделить следующие подходы к содержанию концепции «Индустрия 4.0» и трансформации существующего производства (таблица 2.12).

Необходимость кардинальных изменений в промышленном производстве также обусловлена демографическим фактором.

Как пишут Ромеро и др.³ для успешного перехода в парадигму четвертой промышленной революции производственным компаниям необходимо совмещать технологические трансформации с развитием и обучением человеческих ресурсов. Более того, создание новых рабочих пространств (например, киберфизический завод) на-

1 *Lee J. et al. Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in Big data environment // Manufacturing Letters. 2013. V. 1. № 1. P. 38–41.*

2 *Zhou K., Liu T., Zhou L. Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges // Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), 2015. 12th International Conference. IEEE, 2015. P. 2147–2152.*

3 *Romero D. et al. Towards an operator 4.0 typology: a human-centric perspective on the fourth industrial revolution technologies // International Conference on computers & industrial engineering (CIE46). 2016. P. 1–11.*

Раздел II

Таблица 2.11

Подходы консалтинговых компаний к выделению ключевых компонентов Индустрии 4.0 (на основе отчетов консалтинговых компаний «BCG», «PWC», «McKinsey», «KPMG»)

Подходы компаний			
BCG	PWC	McKinsey	KPMG
Технология			
Автономные роботы	Роботы	Робототехника	Роботы
Симуляция	–	–	–
Горизонтальная и вертикальная системная интеграция	–	–	–
«Интернет вещей»	«Интернет вещей»	«Интернет вещей»	«Интернет вещей»
Кибер-безопасность	–	–	–
Облачные системы	–	Облачные системы	Облачные системы
Трехмерная печать	Трехмерная печать	Трехмерная печать	Трехмерная печать
Дополненная реальности	Дополненная реальность	Дополненная реальность	Дополненная реальность
Большие данные и аналитика	–	Большие данные и аналитика	Большие данные и аналитика
–	Беспилотные устройства	–	–
–	Виртуальная реальность	Виртуальная реальность	Виртуальная реальность
–	Блокчейн	–	–
–	Искусственный интеллект	Машина–Машина	Искусственный интеллект
–	–	Смешанная реальность	Смешанная реальность
–	–	Выработка и хранение энергии	–

прямо затронет специфику работы производственных операторов. В частности, по-новому смогут взаимодействовать не только человек и механика, но также физическое и виртуальное пространство.

Таблица 2.12
Подходы к содержанию концепции Индустрии 4.0 консалтинговых компаний

Подходы консалтинговых компаний			
BCG	PWC	McKinsey	KPMG
«Трансформация производства, базирующаяся на передовых технологиях, которое предполагает соединение в единую систему сенсоров, оборудования, изделий и ИТ-систем по цепочке создания стоимости как в рамках одного предприятия, так и за его пределами»	Концепция Индустрия 4.0: сущность и трансформация производства «Индустрия 4.0» предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов и их интеграцию в цифровую экосистему вместе с партнерами, участвующими в цепочке создания стоимости». «Новый уровень организации и контроля всей цепочки создания стоимости и жизненного цикла продукта, направленный на индивидуализацию и учет требований потребителей. Переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть Вещей и услуг»	«Цифровизация отрасли промышленности посредством встраивания сенсоров в компоненты продукции и в производственное оборудование, использованием киберфизических систем, анализа данных»	«Интеграция всех подразделений, создающих стоимость и остальных частей предприятия посредством цифровизации. На заводе будущего информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) а автоматизированные производственные технологии полностью интегрированы. Все подсистемы, включая непроизводственные внутри предприятия, а также внешние партнеры, поставщики, оригинальные производители оборудования (ОЕМ) и потребители связаны и консолидированы в единую систему»

Раздел II

Создание «заводов будущего» потребует новых концепций в проектировании и инженерном деле с учетом повышения уровня автоматизации операций, использовании роботизированных инструментов и иных производственных технологий. Все обсуждаемые новшества направлены на совершенствование уровня контроля за операциями и нивелирование человеческого фактора. По схожему пути уже пошли отрасли, где цена человеческих просчетов чрезмерно велика. Данные изменения будут иметь существенное влияние на характер работы промышленных предприятий, поскольку Индустрия 4.0 направлена на трансформацию устоявшихся процессов проектирования, производства и обслуживания.

В 2014 г. консалтинговая фирма LNS Research¹ провела глобальное исследование рыночных трендов в промышленности. В ходе анализа были выявлены ключевые барьеры развития производственных предприятий. Среди проблем на операционном уровне чаще всего топ-менеджеры крупных промышленных компаний упоминали недостаточный уровень взаимодействия между смежными подразделениями, слабо отлаженная система хранения и анализа данных, отсутствие системы контроля производственных процессов в режиме реального времени и трудности параллельного управления цепями закупок и поставок.

Существует несколько научных точек зрения относительно будущего вектора развития промышленных предприятий. Юн и др.² отметили, что ранее предложенные парадигмы управления производством (например, гибкое, бережливое, agile и др.) не позволяют одну из ключевых проблем индустрии – неточности в прогнозировании спроса и высокую роль человеческого фактора при контроле качества. Авторами предлагалась концепция всеобъемлющего завода (ubiquitous factory), в котором обмен информации между сотрудниками, оборудованием, запасами и системами происходил в автономном режиме на базе интегрированной сети. При этом сами же исследователи отметили то, что на момент написания работы (2012) реализации данного видения на практике была неосуществима из-за отсутствия необходимых технологических решений.

1 URL: http://www.lnsresearch.com/docs/default-source/default-document-library/lns_weavingthedigitalthread_lns.pdf?Status=Temp&sfvrsn=2.

2 Yoon J. S., Shin S. J., Suh S. H. A conceptual framework for the ubiquitous factory // International Journal of Production Research. 2012. V. 50. № 8. P. 2174–2189.

Альтернативная позиция отмечает в первую очередь необходимость налаживания беспроводной коммуникации внутри заводов. Во много данная позиция схожа с концепцией интернета вещей (IoT)¹.

Согласно исследованию Ройко², внедрение технологий Индустрии 4.0 позволит заводам снизить:

- производственные затраты на 10–30%;
- логистические расходы на 10–30%;
- расходы на управление качеством на 10–20%.

Помимо этого, технологии Индустрии 4.0 призваны сократить время вывода новой продукции на рынок, повысить результативность взаимодействия с клиентами, способствовать экономии масштаба и более эффективное использование ресурсов.

Эффективность применения перспективных производственных технологий в различных отраслях российского промышленного производства

Перспективные производственные технологии в работах некоторых зарубежных исследователей (напр.: Davis C., Hogarth T., Gambin L., Breuer Z., Garrett R., 2012) также называют «прорывными» производственными технологиями чтобы подчеркнуть ключевую характеристику технологий четвертой промышленной революции – возможности революционного изменения структуры производства, создания новых рынков, качественного изменения бизнес-процессов промышленных компаний, большей кастомизации производства товаров и услуг при снижении их себестоимости и, как следствие, возможности повышения производительности и конкурентоспособности компаний, отраслей и национальных экономик³.

- 1 *Rodič B.* Industry 4.0 and the new simulation modelling paradigm // Organizacija. 2017. V. 50. № 3. P. 193–207; *Трачук А. В., Линдер Н. В.* Четвертая промышленная революция: как влияет Интернет вещей на взаимодействие промышленных компаний с партнерами // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3. С. 38–53. 11.
- 2 *Rojko A.* Industry 4.0 concept: background and overview // International Journal of Interactive Mobile Technologies. 2017. V. 11. № 5. P. 77–90.
- 3 *Трачук А. В., Линдер Н. В.* Инновации и производительность: эмпирическое исследование факторов, препятствующих росту методом продольного анализа // Управленческие науки. 2017. Т. 7. № 3. С. 43–58.

Раздел II

Кейсы внедрения технологий Индустрии 4.0 в российских компаниях позволяют определить успешные примеры в российском промышленном производстве. В частности, в авиационной и атомной промышленности достаточно широко распространены системы компьютерного проектирования и управления жизненным циклом продукции (Product Lifecycle Management, PLM).

Например, в Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК) реализована концепция виртуального конструкторского бюро, когда инженеры из нескольких КБ и производственных площадок работают над проектированием модели самолета в единой цифровой среде.

В нефтяной и газодобывающей отрасли используются инструменты трехмерного моделирования месторождений, а в горнодобывающих отраслях активно применяются датчики и портативные устройства, помогающие отслеживать состояние и местонахождение техники, местонахождение рабочих, уровень загазованности шахт, а также оптимизировать работу ремонтных бригад.

В строительстве атомных электростанций постепенно внедряются инструменты многомерного проектирования и планирования строительства.

Еще одним примером применения технологий Индустрии 4.0 является внедрение на Магнитогорском металлургическом заводе рекомендательного сервиса Yandex Data Factory, основанного на принципах машинного обучения и позволяющего оптимизировать расход ферросплавов и добавочных материалов при производстве стали. Испытания показали, что сервис помогает сэкономить в среднем до 5% расхода ферросплавов.

Анализ внедрения технологий Индустрии 4.0 в рассмотренных нами компаниях дает понимание, что технологии Индустрии 4.0 позволяют: оптимизировать загрузку и режимы работы производственного оборудования, повысить производительность труда и его безопасности, логистическую оптимизацию, улучшение ключевых характеристик качества продукции, возможности более точного прогнозирования спроса, сокращение времени проектирования и вывода продукции на рынок, улучшение послепродажного обслуживания.

1. *Оптимизация загрузки и режимов работы производственного оборудования* – встроенные в оборудование датчики позволяют собирать и анализировать данные о технической готовности оборудования, необходимости проведения плановых ремонтов,

тем самым снижая количество простоев. Используя технологии предиктивной аналитики предприятия могут гибко реагировать на изменения спроса и оптимизировать режимы загрузки оборудования, использование ресурсов, сокращая операционные затраты и повышая эффективность.

2. *Повышение производительности труда и его безопасности* – цифровизация позволяет заменить труд многих рабочих и специалистов и выполнить операцию более эффективно. Например, применение в нефтедобыче четырехмерного сейсмического моделирования, предполагающего сбор и обработку большого объема данных, позволяет лучше прогнозировать миграцию нефти, повышая коэффициент извлечения нефти на 2–4%.

Кроме того, применение технологий Индустрии 4.0 позволяет сделать труд более безопасным за счет использования беспилотной или дистанционной техники. Например, компания Rio Tinto в рамках проекта Mine of the Future начала применять беспилотные грузовики и средства их автоматизированной маршрутизации, что повысило эффективность использования транспортных средств на 14% и обеспечило безопасность персонала за счет сокращения численности рабочих в карьере.

3. *Логистическая оптимизация* – внедрение ключевых технологий Индустрии 4.0 в логистику и управление цепями поставок позволяет сокращать запасы сырья, товаров, хранящихся на складах, а также сделать обмен данными между участниками цепи автоматическим. Это не только синхронизирует логистическую цепочку, но и повышает производительность.
4. *Улучшение ключевых характеристик качества продукции* – технологии Индустрии 4.0 позволяют изготавливать продукцию в промышленных масштабах производством которой невозможно традиционным способом. Например, компания Boeing планирует использовать в своем новом пилотируемом космическом корабле более 600 деталей, изготовленных с помощью трехмерной печати.
5. *Более точное прогнозирование спроса* – внедрение технологий предиктивной аналитики дает возможность более точно прогнозировать спрос на основе статистических данных за ряд лет, а также данных о текущих продажах, поступающих в режиме реального времени. Такой анализ может использоваться как для планирования продаж, так и для планирования производства.

Раздел II

6. *Сокращение времени проектирования и вывода продукции на рынок* – возможности, предоставляемые новыми технологиями, позволяют заказчику в режиме реального времени самостоятельно проектировать опытный образец, что в свою очередь сокращает сроки разработки и вывода на рынок новой и модернизированной продукции.
7. *Улучшение послепродажного обслуживания* – установленные на продуктах датчики позволяют производителям анализировать информацию об использовании продукта, что позволяет проводить мониторинг состояния продукта, повышать его надежность и безопасность, тем самым улучшая послепродажное обслуживание.

Таким образом, можно определить следующие источники создания новой ценности и повышения конкурентоспособности промышленных компаний за счет внедрения ключевых технологий Индустрии 4.0: оптимизация загрузки и режимов работы производственного оборудования, повышение производительности труда и его безопасности, логистическая оптимизация, улучшение ключевых характеристик качества продукции, возможности более точного прогнозирования спроса, сокращение времени проектирования и вывода продукции на рынок, улучшение послепродажного обслуживания.

Вместе с тем, Россия все еще сильно отстает от европейских стран по уровню цифровизации базовых отраслей промышленности, что оказывает негативное влияние на производительность труда¹.

На многих производствах слабо освоены даже технологии предыдущих поколений, такие как системы автоматизированного проектирования и управления производством, электронного документооборота, автоматизации управленческого и бухгалтерского учета, планирования и управления цепочками поставок, а значит есть существенный потенциал повышения эффективности. В этой связи далее будет рассмотрен опыт внедрения технологий Индустрии 4.0 в зарубежных странах.

1 *Trachuk A., Linder N. Innovation and Performance: An Empirical Study of Russian Industrial Companies // International Journal of Innovation and Technology Management 2018. V. 15. № 3; Lee J., Kao H. A., Yang S. Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment // Procedia Cirp. 2014. V. 16. P. 3–8.*

Стратегии внедрения технологий четвертой промышленной революции за рубежом

Среди первопроходцев в данной области можно назвать Германию. «Индустрия 4.0» стала лейтмотивом национальной стратегии развития высоких технологий до 2020 г., которая была утверждена Министерством образования и науки ФРГ. В 2015 г. произошло активное расширение участников программы и в 2017 г. из 300 игроков всего рынка в программе принимали участие 159.

Германия стала не единственной страной, которая решилась формировать национальную инновационную систему на базе технологий Индустрии 4.0. В США компания General Electric впервые заявила о необходимости формирования технологической платформы для внедрения промышленного интернета. Данная технология должна включить в себя аналитику больших данных и IoT для решения ключевых производственных задач. Впоследствии был сформирован Консорциум промышленного интернета (ПИС), куда помимо General Electric вошли AT&T, Intel, Cisco и IBM. Помимо крупных компаний развитием технологий Индустрии 4.0 в США также занимаются государственные органы, университеты и научно-исследовательские центры, а также венчурные инвесторы (рисунк 2.16).

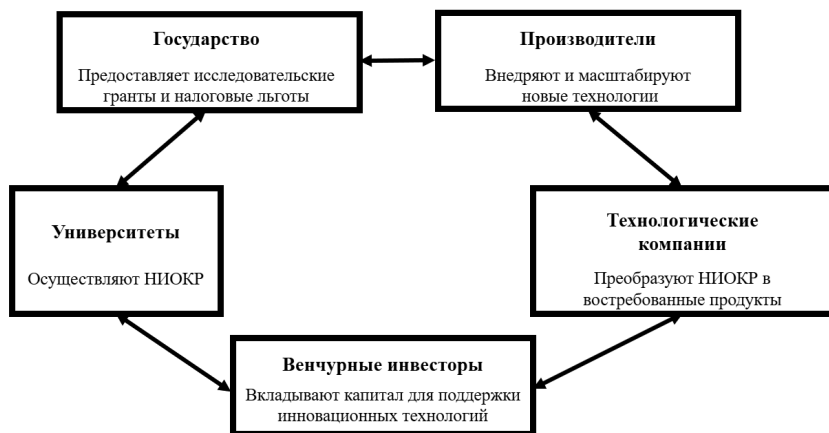


Рис. 2.16. Система взаимодействия участников процесса перехода на технологии Индустрии 4.0 в США

Раздел II

Во Франции на государственном уровне была утверждена концепция «Индустрия будущего» (Industrie du futur)¹. Данный документ подразумевает тесное взаимодействие представителей промышленных отраслей с научными организациями.

В рамках концепции предлагается осуществить пять мер:

- внедрение технологий аддитивного производства, IoT и дополненной реальности в производственные процессы компаний;
- осуществление государственной поддержки малых и средних производственных предприятий в области внедрения передовых технологий;
- обеспечение программ обучения сотрудников;
- усиление международного сотрудничества в области формирования стандартов промышленного производства;
- продвижение французской промышленной продукции на мировом рынке.

Среди основных барьеров развития технологий во Франции указывается отсутствие платформы для взаимодействия ключевых стейкхолдеров цифровой трансформации промышленности. В связи с этим в 2013 г. был сформирован альянс индустрии будущего, который включил в себя представителей промышленных и технологических компаний, научно-исследовательских и образовательных организаций, государственных органов и профсоюзов. Финансовое обеспечение концепции предлагается осуществлять за счет частных и государственных вложений. Государство обязуется как предоставлять прямую грантовую поддержку в области обеспечения НИОКР, так и с помощью предоставления налоговых льгот.

Похожая инициатива была сформирована в Китае в форме государственной программы «Сделано в Китае 2025», которая была утверждена в 2015 г. Данный проект был запущен министерством промышленности и информационных технологий Китая при содействии специалистов из Китайской академии инженеров. Среди долгосрочных целей программы выделялись переход от объемного низко затратного производства к высококачественному и опережение темпов развития промышленного производства Германии и Японии к 2035 г.

1 France: Industrie du Futur // European Commission URL: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%20du%20Futur%20v1.pdf.

Япония, являясь одним из лидеров цифровой трансформации, не отрицает существование определенного отставания от Германии и США в области Индустрии 4.0. В то же время Япония активно изучает опыт зарубежных коллег и признаёт его перспективность для собственной системы. Японский путь цифровой трансформации имеет много общих черт с немецким опытом перехода на парадигму Индустрии 4.0. Так, в правительственном ежегоднике отмечается актуальность немецкой стратегии Industrie 4.0 в части инструментов внедрения новых технологий. Причиной этому служит ряд общих страновых особенностей, среди которых стоит выделить проблему старения населения, относительно высокие издержки производства и широкое применение эффективной системы государственно-частного партнёрства. Именно объединение усилий государства и бизнеса, по мнению некоторых авторов, является одним из ключевых факторов, определяющих успех Германии в цифровой трансформации. Японские эксперты также делают акцент на необходимости активного участия органов власти в процессе перехода на новый технологический уклад.

В настоящее время идет работа по формированию системы государственных и государственно-частных организаций, деятельность которых сосредоточена в инновационной сфере. Большинство из них уже создано при Министерстве экономики, торговли и промышленности Японии (МЭТП). Объединения выполняют функции по исследовательской работе, стратегическому планированию и координации действий государственных органов и частных компаний в области Индустрии 4.0.

Как правило, такие объединения представляют собой исследовательские группы, состоящие из представителей бизнес-сообщества и государственных структур. Уже функционирует Исследовательская группа по проблемам четвёртой промышленной революции. Она занимается рассмотрением вопросов, касающихся изменения бизнес-моделей, конкуренции и политики в области интеллектуальной собственности. В рамках сотрудничества с Патентным бюро Японии в 2016 г. была разработана патентная классификация для технологий Интернета вещей (IoT). Несколько групп было создано для рассмотрения вопросов применения технологий Индустрии 4.0 в различных сферах бизнеса:

- Исследовательская группа по вопросам развития индустрии кредитных карт и больших данных. Она включает, в том числе,

Раздел II

представителей компаний-операторов кредитных карт, сетевых операторов и компаний по обработке больших данных.

- Исследовательская группа по использованию информационных технологий в сфере распределения и логистики. В ее состав вошли представители компаний (Zaim Inc., Toshiba Tec Corporation, Yamoto Transport Co и др.), а также учёные и эксперты из Токийского университета, Национального института информатики и др.

Активные действия предпринимаются и на уровне государственного регулирования. Согласно заявлению министра экономики, торговли и промышленности Японии, в настоящее время идет разработка «дорожной карты», которая поможет реализовать потенциал четвертой ПР. Документ затрагивает мобильность людей и товаров, сферу здравоохранения, производство, финансы, формирование новой системы интеллектуальной собственности, создание глобальных исследовательских баз в области искусственного интеллекта, установление японских стандартов на международном уровне.

В становлении нового технологического уклада в Японии заинтересован и бизнес. Было организовано несколько негосударственных объединений, основным интересом которых выступает практический аспект цифровизации. Одним из наиболее крупных объединений является Консорциум по продвижению Интернета вещей (IoT Acceleration Consortium, ITAC). Государственные интересы в Консорциуме представляют МЭТП и Министерство внутренних дел и коммуникаций. Они взаимодействуют с 2400 компаниями (по состоянию на 2016 г.) с целью устранения барьеров использования технологий Индустрии 4.0 в академическом, государственном и производственном секторах.

Таким образом, технологии Индустрии 4.0 оказывают существенное влияние на трансформацию промышленных компаний, что требует дальнейшего рассмотрения в рамках данной работы.

Трансформация бизнес – моделей промышленных компаний: концепция «Цифровой фабрики»

В Стратегии инновационного развития Южной Кореи «Стратегия 3.0» умные заводы определяются как системы производства, где все бизнес-процессы планирования, производства, распределения и про-

даж автоматизированы и интегрированы в рамках единой информационной системы. Неотъемлемой составляющей умных заводов является функционирование киберфизических систем (Cyber Physical System – CPS), которые позволяют создавать виртуальных двойников. CPS предназначены для интеграции вычислительных машин, которые непосредственно интегрированы с физическим окружением и действующими процессами, с использованием сервисов сбора и обработки данных через сеть Интернет. В научной литературе также можно встретить упоминания о киберфизических системах производств, которые адаптируют принципы работы CPS на промышленных заводах.

Текущие исследования CPS в рамках Индустрии 4.0 затрагивают в основном обсуждения самой концепции, применяемые технологии, построение информационной архитектуры, существующие вызовы и новые направления развития. Так, Л. Вангом и др. определено значение и описаны последние достижения в использовании CPS в производстве. В свою очередь, Дж. Ли и др. предложили унифицированную модель внедрения CPS в производственные процессы.

Модель состоит из пяти этапов:

- умное соединение;
- преобразование данных в информацию;
- переход в виртуальное пространство;
- управление знаниями;
- конфигурация системы.

За счет виртуальных двойников появляется возможность соединять технологии информирования и коммуникаций с производственными процессами и базами данных внутри предприятия. В работе Викторссона и др.¹ была описана концептуальная схема взаимодействия умных заводов с их виртуальными двойниками (рисунок 2.16). В работе Тарасова² выделялось три типа промышленных заводов в зависимости от подходов к использованию технологий Индустрии 4.0: «умные» автоматизированные заводы, заводы, ориентированные на клиентов и мобильные заводы:

- 1 *Wiktorsson M. et al. Smart Factories: South Korean and Swedish examples on manufacturing settings // Procedia Manufacturing. 2018. V. 25. P. 471–478.*
- 2 *Тарасов И. В. Технологии индустрии 4.0: Влияние на повышение производительности промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 2 (107).*

Раздел II

- *автоматизированные заводы*, предназначенные для массового производства с низкой себестоимостью. Эффект достигается за счет полной цифровизации и автоматизации процессов, а также внедрения полного комплекса технологий Индустрии 4.0, развернутого по всей производственной цепочки. Производство рассчитано на большие объемы и удовлетворение массового потребителя;
- *клиентоориентированные заводы*, способные быстро реагировать на изменения предпочтений клиентов. Заводы предназначены для производства кастомизированной продукции в больших объемах и по доступной цене. Эффект достигается за счет использования: систем прогнозирования колебаний спроса с максимальной точностью на основании больших данных; приложений-конструкторов для клиентов, позволяющих самостоятельно проектировать товар под собственные нужды и, таким образом, выставлять требования для завода; приложений для трехмерного моделирования и проектирования; 3D-сканеров и 3D-принтеры с высокой производительностью. Использование данных технологий позволяет создавать персонализированные предложения для клиентов;
- *мобильные заводы*, предназначенные для работы на территориально удаленных или нишевых рынках. Рассчитаны на небольшие по объему производства, невысокие капитальные затраты и высокую мобильность. Технологии, позволяющие заводам иметь подобные характеристики: модульные производственные линии, которые могут быть быстро доставлены, собраны и подключены; «Plug & Play Robotics» – быстро подключаемые и настраиваемые сборочные роботы; 3D-принтеры для производства отдельных деталей; гибкие логистические системы. Использование данных технологий позволяет производить небольшую линейку продукции, но при необходимости могут быть развернуты и выведены на производственную мощность в сжатые сроки.

Ли и др. предлагали пятиступенчатую модель внедрения CPS на заводах¹:

1 Lee J., Bagheri B., Kao H. A. A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems // Manufacturing Letters. 2015. V. 3. P. 18–23.

Завод

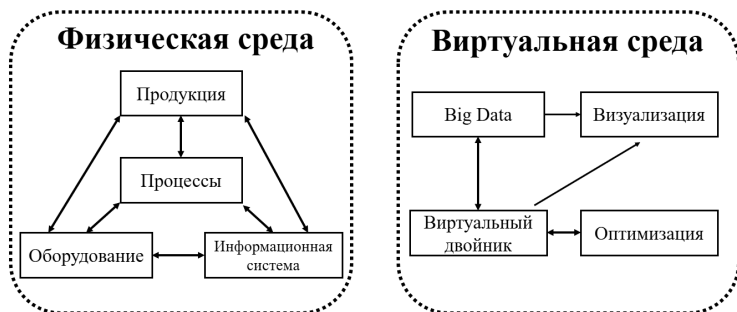


Рис. 2.17. Описание взаимодействия физической и виртуальной среды умной фабрики (по: Wiktorsson M. et al., 2018)

1. Умное соединение. Предполагает выработку отлаженной системы сбора необходимых данных для совершенствования производства за счет автоматизированных систем планирования (ERP) или напрямую через специализированные датчики.
2. Преобразование данных в информацию. Требует использования признанных методик для обработки собираемых данных в информации, на основе которой могут приниматься управленческие решения.
3. Переход в виртуальное пространство. Большой объем поступающей информации на предприятии должен эффективно обрабатываться и оперативно приносить пользу. За счет перевода информационных потоков повышается качество производства.
4. Управление знаниями. Предприятие вырабатывает процессы по аккумулярованию полученных знаний и их распространению внутри предприятия.
5. Конфигурация системы. На данном уровне происходит описание механизмов взаимодействия между физической и виртуальной средой, за счет которых оборудования сможет в автономном режиме осуществлять качественную и эффективную работу. Также закладываются инструменты профилактики технических сбоев.

Одним из преимуществ умной фабрики является ее интеллектуальная и автономная работа. Исследования в этом направлении затрагивают анализ, прогнозирование и проактивную сторону деятельности производственной системы. Основой исследований выступают

данные с производственных линий, получаемые в режиме реального времени. При этом учитываются такие параметры, как производительность, качество выпускаемой продукции и эффективность логистических процессов. На практике данные результаты стали применяться при построении CPS – одной из ключевых технологий проектирования и эксплуатации умной фабрики. Она служит фундаментом для создания цифрового двойника производства (Digital Twin, DT). CPS представляют собой системы, которые интегрируют вычислительные и физические компоненты, тесно взаимодействующие между собой с целью автономной адаптации к внешним условиям.

В работе Люке и др. была описана пошаговая процедура трансформации предприятий в умные заводы. Авторы классифицировали конкретные шаги на две группы: аналитические и внедренческие. Среди аналитических процедур были выделены: выявление проблем, локализация.

Далее по пунктам 1–14 опишем модель «Цифровой фабрики» в разрезе конкретных технологий, областей их применения и потенциальных выгод.

1. *«Цифровой двойник» («Цифровая копия»)* – это компьютерное представление конкретного физического изделия, группы изделий, механического или технологического процесса, который включает не только трехмерную геометрию, технические характеристики и текущие параметры работы, но и другую важную информацию – окружающую среду и условия эксплуатации, техническое состояние и наработку, взаимодействие с другими объектами, данные предиктивной аналитики, в том числе, по прогнозированию отказов и сбоев. Цифровой двойник может быть, как упрощенным, так и очень детальным и отражать широкий спектр самых разных характеристик как самого изделия, так и технологических и производственных процессов.

Наличие Цифрового двойника помогает организовать связь изделия с подключенными к нему объектами, программным обеспечением, отвечающим за управление изделием, контроль рабочего состояния и процесса эксплуатации и т. д. Трехмерный Цифровой двойник представляет особую ценность, когда он наиболее точно отображает реальное состояние и рабочие характеристики своего физического прообраза. Какими бы точными, детальными и проработанными не были действия на этапах про-

ектирования, моделирования и подготовки производства, в реальной жизни, как правило, процессы протекают немного иначе и именно Цифровой двойник способен выступить тем самым мостиком к необходимой информации о реальной эксплуатации изделий. Данную информацию можно использовать по-разному, например, на оценки узких мест, возможностей для улучшений и изменений, подтверждения целесообразности изменений и т. д. Кроме того, поскольку Цифровой двойник – это трехмерный объект, его работа с ним для человека гораздо понятнее, чем работа с любыми таблицами или графиками. Цифровой двойник позволяет заглянуть внутрь реального физического объекта непосредственно во время работы без необходимости остановки оборудования и открытия панелей, которые закрывают доступ к узлам, требующим проверки¹.

«Цифровой двойник» фабрики помогает планировать, проектировать и строить производственные сооружения и инфраструктуру. Он может быть использован в процессах тестирования, имитации деятельности и ввода фабрики в эксплуатацию.

2. «Цифровой двойник» производственных активов – цифровая копия одного или нескольких единиц производственного оборудования для проектирования, виртуального запуска и контроля текущих операций. Используется для имитации производственных процессов оборудования с целью их отладки и оптимизации параметров, а также получения входных данных для предиктивной аналитики и дополненной реальности.
3. «Цифровой двойник» продукта – виртуальное представление продукта, которое обеспечивает взаимосвязь между производственными операциями и управлением жизненным циклом продукта. Инструмент позволяет разрабатывать и тестировать виртуальную копию продукта, устранять дефекты и повышать качество, не затрачивая физических ресурсов на разработку и отработку брака.
4. «Соединенность» предполагает наличие слоя в IT-архитектуре фабрики, который за счет датчиков, интернета вещей и других инструментов интегрирует данные с производственных объектов, в том числе ресурсов, транспортных средств, продуктов и др.

1 URL: https://sk.ru/news/b/pressreleases/archive/2017/06/23/cifrovoy-dvoynik-2800_digital-twin_2900_-_1320_-element-kotorogo-tak-ne-hvatalo_2100_.aspx.

Инструмент способствует развитию MES (Manufacturing Execution System) и ее интеграции с ERP (Enterprise Resource Planning).

5. *Модульное производственное оборудование* – в противоположность фиксированным конвейерным производственным линиям являются инструментом повышения гибкости процессов. Различные единицы оборудования могут разъединяться и соединяться в зависимости от производственной цепочки, которую требуется сконфигурировать для текущей задачи/продукта.
6. *Гибкие способы производства* – использование технологий, которые обеспечивают гибкость и адаптируемость производственных процессов под определенный спектр задач. В качестве примера такого способа можно привести промышленную 3D-печать. Она позволяет быстро изготавливать широкую номенклатуру сложных деталей и комплектующих без необходимости запуска масштабных процессов или дополнительного привлечения специализированных поставщиков. Особенно выгодной эта технология является в случаях со штучным или мелкосерийным выпуском.
7. *Визуализация процессов для пользователей* – использование на производстве планшетов и дополненной реальности сотрудниками. Данные технологии могут существенно облегчить, например, сложные сборочные процессы или ремонтные работы за счет того, что планшеты или очки дополненной реальности в онлайн режиме подсказывают сотрудникам, какое действие нужно выполнить следующим или какую деталь использовать.
8. *Интегрированное производственное планирование* предполагает интеграцию производственных информационных систем класса MES с системами учета ресурсов класса ERP. Интеграция обеспечивает быструю передачу данных о потребленном сырье, потребностях в дополнительных комплектующих с др. с уровня производства на уровень учета. Это способствует повышению эффективности процессов управления запасами и размещения заказов поставщикам. Аналогичный эффект наблюдается и в обратном направлении, когда быстрое обновление ресурсных планов позволяет скорректировать интенсивность их потребления.
9. *Автономная внутренняя логистика* – транспортное и складское оборудование, выполняющее свои задачи без вовлечения сотрудников. Оборудование должно быть способно принимать и обрабатывать информацию о текущем статусе производственного процесса и активировать заданные алгоритмы, например, поиск

и транспортировка комплектующих со склада и передача на вход в производство, либо приемка и перевозка готовой продукции на выходе. Активное применение на практике нашли автономные транспортные роботы, роботы, способные вертикально и горизонтально перемещаться по стеллажным конструкциям, дроны для негабаритных грузов.

10. *Предиктивная аналитика* — датчики и программное обеспечение, которые в онлайн режиме собирают данные с производственного оборудования, обрабатывают их на основании заложенных алгоритмов и формируют рекомендации/запросы на ремонт и техническое обслуживание до того, как произойдет поломка или авария, что существенно снижает риски остановок на производстве.
11. *Анализ «больших данных»* — производства нового типа предполагают использование огромного количества датчиков и сенсоров, которые в каждодневном режиме собирают огромные массивы данных. Компании инвестируют значительные средства в анализ этих массивов при помощи методов статистики и машинного обучения, поскольку получаемые выводы могут привести к значительной оптимизации¹.
12. *Умные системы оптимизации расхода ресурсов* — решения для производств, способствующие оптимизации потребления электроэнергии, воды, сжатого воздуха и т. д. Могут быть как «коробочными», так и разработанными компанией самостоятельно на базе анализа «больших данных».
13. *Передача параметров* за счет выстраивания производственных процессов, главным образом, в виртуальном и информационном пространстве получаемые конфигурации являются тиражируемыми и могут передаваться на другие заводы в рамках одной компании в виде пакета параметров и настроек.
14. *Системы учета движения* позволяют отслеживать перемещения сырья и готовой продукции в пространстве как в рамках компании, так и за ее пределами. Работа данных систем также обеспечивается технологиями промышленного интернета вещей, в том числе датчики, RFID-метки и др. Передача этой информации в системы MES и ERP повышает эффективность интегрированного производственного планирования.

1 URL: <https://habr.com/company/newprolab/blog/325550>.

Таким образом, приведенное описание концепции «Цифровой фабрики» предполагает трансформацию системы производственных бизнес-процессов при помощи конкретных технологий. Целевым состоянием для таких новых производств является тотальная цифровизация всего жизненного цикла изделий и очень высокая степень автономности процессов.

Литература

1. *Lasi H.* et al. Industry 4.0 // Business & Information Systems Engineering. 2014. V. 6. № 4. P. 239–242.
2. *Zhou K., Liu T., Zhou L.* Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges // Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), 2015. 12th International Conference. IEEE. 2015. P. 2147–2152.
3. *Hofmann E., Rüscher M.* Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics // Computers in Industry. 2017. V. 89. P. 23–34.
4. *Pfeiffer S.* The vision of “Industrie 4.0” in the making – a case of future told, tamed, and traded // NanoEthics. 2017. V. 11. № 1. P. 107–121.
5. Embracing Industry 4.0 – and Rediscovering Growth. BCG. URL: <https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>.
6. *Dilda V., Mori I., Noterdaeme O., Schmitz C.* Manufacturing: Analytics unleashes productivity and profitability // McKinsey and Company. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturing-analytics-unleashes-productivity-and-profitability>.
7. Executive Summary World Robotics 2017 Industrial Robots // International Federation of Robotics. URL: https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_2017_Industrial_Robots.pdf.
8. *Park F.* Robotics and manufacturing // Control Automation Robotics & Vision (ICARCV), 2014. 13th International Conference. IEEE, 2014. P. 1–1.
9. *Lee J.* et al. Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment // Manufacturing Letters. 2013. V. 1. № 1. P. 38–41.
10. *Romero D.* et al. Towards an operator 4.0 typology: a human-centric perspective on the fourth industrial revolution technologies // Inter-

- national Conference on computers & industrial engineering (CIE46). 2016. P. 1–11.
11. URL: http://www.insresearch.com/docs/default-source/default-document-library/Ins_weavingthedigitalthread_Ins.pdf?Status=Temp&sfvrsn=2.
 12. *Yoon J. S., Shin S. J., Suh S. H.* A conceptual framework for the ubiquitous factory // *International Journal of Production Research*. 2012. V. 50. № 8. P. 2174–2189.
 13. *Rodič B.* Industry 4.0 and the new simulation modelling paradigm // *Organizacija*. 2017. V. 50. №. 3. P. 193–207.
 14. *Трачук А. В., Лундер Н. В.* Четвертая промышленная революция: как влияет Интернет вещей на взаимодействие промышленных компаний с партнерами // *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2018. № 3. С. 38–53.
 15. *Rojko A.* Industry 4.0 concept: background and overview // *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*. 2017. V. 11. № 5. P. 77–90.
 16. *Трачук А. В., Лундер Н. В.* Инновации и производительность: эмпирическое исследование факторов, препятствующих росту методом продольного анализа // *Управленческие науки*. 2017. Т. 7. № 3. С. 43–58.
 17. *Trachuk A., Linder N.* Innovation and Performance: An Empirical Study of Russian Industrial Companies // *International Journal of Innovation and Technology Management*. 2018. V. 15. № 3.
 18. *Lee J., Kao H. A., Yang S.* Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and Big data environment // *Procedia Cirp*. 2014. V. 16. P. 3–8.
 19. France: Industrie du Futur. European Comission. URL: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%20du%20Futur%20v1.pdf.
 20. *Wiktorsson M.* et al. Smart Factories: South Korean and Swedish examples on manufacturing settings // *Procedia Manufacturing*. 2018. V. 25. P. 471–478.
 21. *Тарасов И. В.* Технологии индустрии 4.0: Влияние на повышение производительности промышленных компаний // *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2018. № 2 (107).
 22. *Lee J., Bagheri B., Kao H. A.* A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems // *Manufacturing Letters*. 2015. V. 3. P. 18–23.

Глава 13

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ И ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В настоящее время сфера электроэнергетики во всем мире переживает кардинальную трансформацию, обусловленную изменением роли потребителей и характера их предпочтений, ростом издержек и снижением экономической эффективности традиционной архитектуры электроэнергетической отрасли, а также технологическими нововведениями, обуславливающими возможности для перехода к принципиально новому этапу развития.

Наряду с постепенным формированием государственной энергетической политики и соответствующих нормативно-правовых актов в области цифровой экономики, интеллектуального учета, развития возобновляемой и распределенной энергетики в России наблюдается появление новых моделей отношений между потребителями и энергосистемой.

Одним из фундаментальных ограничений традиционных рынков электроэнергии является неэластичность спроса – потребление электроэнергии практически не зависит от цен на рынке. В этих условиях активной стороной, определяющей конечную стоимость продукции, являются производители электроэнергии. При этом потребители, в том числе имеющие собственные генерирующие объекты, обладают значительным потенциалом изменения потребления в ответ на изменение условий на рынке, использование которого могло бы влиять на цены на электроэнергию, повысить конкуренцию на рынке, снизить необходимость строительства избыточных генерирующих и сетевых мощностей.

Интеллектуальные системы управления электроэнергией

Развитие интеллектуальных энергетических сетей стартовало в 2000-х годах и до сих пор продолжается активный рост инвестиций в их создание и инфраструктуру, что обусловлено такими факторами, как:

- развитие распределенной генерации, снижение стоимости малой генерации, в том числе установок ВИЭ, ко-генерации и три-генерации, появление эффективных систем накопления энергии;
- изменение модели поведения потребителей: появление спроса на надежное электроснабжение, активное потребление и генерация, открытые данные и сервисы, развитие интернета вещей и сервисов;
- интеллектуализация базовой инфраструктуры: появление киберфизических устройств, распределенное управление, систем самовосстановления и самодиагностики, цифровой инжиниринг;
- изменение архитектуры рынка энергетики: появление новых игроков и новых бизнес-моделей, инкрементальные инвестиции, снятие «барьеров», «вытягивающие» стандарты.

Интеллектуальная энергетическая сеть (Smart Grid) – это полностью интегрированная, саморегулирующая и самовосстанавливающаяся электроэнергетическая система, которая представляет собой единую сеть автоматизированных устройств, которыми можно управлять в режиме реального времени. Подобная сеть включает в себя генерирующие объекты, магистральные, распределительные сети, а также все категории потребителей электроэнергии.

Департамент энергетики США дает следующее определение: «Интеллектуальная электросеть – это система доставки электроэнергии от генерирующих энергию предприятий до потребителей, интегрированная с коммуникационными и информационными технологиями и обеспечивающая улучшенную прозрачность функционирования энергосистемы, качественное обслуживание заказчиков и предоставляющая экологические преимущества¹». При этом концепция Smart Grid основана на основных принципах:

- саморегулирование;
- клиентоориентированность;
- интерактивность;
- самовосстановление.

1 URL: <https://www.energy.gov/gc/services/smartgrid-information>.

В «Стратегическом плане преобразования интеллектуальных сетей» под интеллектуальной сетью понимают электрическую сеть, «которая разумно координирует действия всех присоединенных пользователей – производителей электроэнергии, потребителей, аккумулирующих устройств, чтобы гарантировать эффективность бесперебойного, экологичного, экономичного и надежного электроснабжения»¹.

Согласно меморандуму Организации по американо-китайскому сотрудничеству в области экологически чистой энергии (JUCCCE) термин «интеллектуальная сеть» относится к системе передачи и распределения электроэнергии, которая включает в себя элементы традиционной и современной энергетики, современные устройства мониторинга, информационные технологии и средства для обеспечения оптимальной работы сети и поддержки широкой номенклатуры дополнительных услуг для потребителей».

Для России Smart Grid – это движение от централизованной операционной модели, состоящей из электрических станций, к децентрализованной модели, которая зависит от: распределенной генерации (distributed generation); распределенного хранения (distributed storage); регулирования спроса (demand response).

В России концепция Smart Grid имеет также название – «интеллектуальная энергетическая система с активно – адаптивной сетью», которая представляет собой представляет собой «электроэнергетическую систему нового поколения, основанную на мультиагентном принципе организации и управления ее функционированием и развитием с целью обеспечения эффективного использования всех ресурсов (природных, социально-производственных и человеческих) для надежного, качественного и эффективного энергоснабжения потребителей за счет гибкого взаимодействия всех ее субъектов (всех видов генерации, электрических сетей и потребителей) на основе современных технологических средств и единой интеллектуальной иерархической системы управления»².

Существенным отличием западной концепции от российской является то, что западная концепция Smart Grid базируется на:

- 1 European Technology Platform SmartGrids. Strategic Deployment Document for Europe's Electricity Networks of the Future. 2010. April. P. 81. *Bresler F. S. Demand Response in the PJM Electricity Markets // PJM. 2009.*
- 2 Энержинет НТИ (Национальная технологическая инициатива).

- широкое внедрении систем интеллектуального учета энергоресурсов (Smart Metering);
- автоматизации управления потреблением (особое внимание уделяется надежности и эффективности использования распределенной энергетики, подключения альтернативной генерации и электротранспорта).

Подобные системы нацелены на обеспечение баланса выработки и потребления электроэнергии в связи со всевозрастающими нагрузками и включением новых источников энергии, требующих более надежного управления пиками энергопотребления.

Технологическое развитие сконцентрировано в секторе «присоединений» и дистрибуции, основная роль в создании интеллектуальной сети отводится автоматизации низковольтных систем распределительных сетей.

В России понятие Smart Grid применимо ко всем классам напряжения, и в первую очередь, планируется преобразование магистральных электросетей. Это различие в концепциях объясняется тем, что в развитых западных странах уже завершены автоматизация и инновационное технологическое обновление в распределительных секторах высокого и среднего класса.

По оценкам экспертов, внедрение «умных» сетей в электроэнергетике России будет способствовать существенному повышению эффективности отрасли и надежности ее инфраструктуры, сокращению расходов и для производителей электроэнергии, и для потребителей. «Умные» сети создадут новые возможности для развития отрасли. Так, в Стратегии развития «цифрового» электросетевого комплекса в России до 2030 г., представленной ПАО «Россети» отмечено, что внедрение интеллектуальных сетей вызвано существенной необходимостью, связанной с изменением роли потребителей, повышением требований к надежности, качеству работы сети.

В европейских странах, где доля ВИЭ в производстве составляет порядка 15%¹, а доля распределенной энергетики от 15–30%², требуются технологии для их подключения, обеспечения надежности

1 Европейская Комиссия. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics.

2 Energy Efficiency and its contribution to energy security and the 2030 Framework for climate and energy. URL: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_eec_communication_adopted_0.pdf.

Раздел II

и эффективности при передаче и распределении электроэнергии. В целях поддержки развития интеллектуальных сетей ЕС стремится заменить не менее 80% счетчиков электроэнергии на интеллектуальные (smart metering) к 2020 г. По оценке Европейской Комиссии, использование интеллектуальных счетчиков и сетей может сократить ежегодное потребление первичной энергии в ЕС на 9%¹ к 2020 г., а также уменьшить вредные выбросы. Для достижения этих целей используются также финансовая поддержка научно-исследовательских разработок и проектов по внедрению таких сетей. ЕС предоставляет финансирование около 30%² проектов цифровых сетей в Европе.

Согласно отчету объединенного исследовательского центра Генерального директората Европейской комиссии за 2016 г.³, страны ЕС реализуют более 308 новых проектов по внедрению «умных» сетей общей стоимостью около 2,15 млрд евро. На конец 2016 г. реализовано более 642 проектов (2,82 млрд евро). Так, за период с 2010 по 2016 г. можно отметить укрупнение реализуемых проектов. Всего реализовано и реализуется более 950 проектов по созданию «умной» инфраструктуры. Наибольшее количество внедряемых сетей отмечается в Германии (140) и Дании (105). Отдельные страны ЕС внедряют программы национальной поддержки развития интеллектуальных сетей. В Германии, Великобритании, Дании, Франции, Австрии, Швеции, Словении и Ирландии в период с 2011 по 2014 г. были приняты дорожные карты и стратегии по внедрению интеллектуальных сетей, подразумевающие государственную поддержку, в том числе финансовую⁴. В рамках национальных стратегий развивается также правовое обеспечение, гарантирующее безопасность персональных данных и техническую готовность сетей, а также устанавливаются обязательные целевые показатели по внедрению интеллектуальных измерительных приборов.

В Германии, несмотря на большое количество зарегистрированных проектов и государственные инвестиции, масштабного центра-

1 Европейская Комиссия. URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/smart-grids-and-meters>.

2 URL: <https://ses.jrc.ec.europa.eu/smart-grids-observatory>.

3 Там же.

4 Под финансовой поддержкой в мире понимается субсидирование, организация фондов, поддержка государственных компаний.

лизованного развития «умной» инфраструктуры не происходило¹. Начало было положено в 2016 г. с принятием Закона о «цифровизации» энергетики, который устанавливает обязательные нормы по внедрению «умных» счетчиков до 2032 г. Ожидается дальнейшая государственная поддержка проектов в размере 23,6 млрд долл. до 2026 г.²

Наиболее активно «умные» сети развиваются в Дании, что много обусловлено высокой долей ВИЭ в производстве электроэнергии (31%). Развитие сетей поддерживается различными государственными программами и фондами (например, ForskEL и Energinet.dk). Общие инвестиции с 2004 г. оцениваются в 278 млн евро, где доля государственных – более 36%. Аналогичный подход к государственной поддержке интеллектуальных сетей применяется в Великобритании, Италии, Швеции и Франции, однако финансовая поддержка оказывается в значительно меньших объемах.

США и Китай также активно развивают интеллектуальные сети. В США интеллектуальные счетчики охватывают около 50% домохозяйств. По данным на конец 2014 г. в Китае было заявлено 358 проектов, на конец 2016 г. 305 из них уже реализованы⁴. Ожидается, что объем инвестиций в проекты и общую инфраструктуру, начиная с 2017 г., превысит 77,6 млрд долл. за следующие 10 лет. В Китае степень проникновения «умных» приборов учета на рынок составляет уже 95%⁵. Кроме того, развитие и поддержка интеллектуальных сетей являются частью двух последних пятилетних планов социально-экономического развития страны⁶.

Отметим, что страны с активной государственной поддержкой интеллектуальных сетей, большими инвестициями в их развитие и долей «умных» счетчиков показывают более высокую эффективность электросетей.

1 Напр., инициатива «E-Energy – ICT-based energy system of the future».

2 Northeast Group. URL: <https://www.metering.com/news/germany-23-6bn-smart-grid-2026>.

3 Евростат. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics.

4 URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/199/1/012062/pdf>.

5 URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/china-smart-meter-industry-report-2016-2020-300374022.html>.

6 Цифровой переход в электроэнергетике России // Экспертно-аналитический доклад / Под общ. ред. В. Н. Княгинина, Д. В. Холкина, 2016.

Раздел II

В России развитие «цифровизации» в электросетевом комплексе только набирает обороты, работают полигоны для отработки технологий, а с 2014 г. реализуются пилотные проекты.

Развитие цифровых технологий в сетевом комплексе России также связано с необходимостью технологического развития электроэнергетики. Оптимизировать управление энергетической системой и ее развитие, повышать качество энергоснабжения становится затруднительно без применения современных технологий. При этом в России наблюдается развитие ВИЭ и распределенной генерации, где также необходимо использование новых решений в сетях. Их развитие идет не такими высокими темпами, как в развитых странах мира, но задача становится актуальной и в России¹.

Эффект большей гибкости и надежности сетей достигается «цифровизацией» инфраструктуры. Задача по «цифровизации» экономики в целом и инфраструктурных отраслей в отдельности приобрела еще большую актуальность в связи с взятым курсом на реализацию программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

Задача по развитию «надежных и гибких сетей» стала одной из задач Национальной технологической инициативы Energy Net (наряду с развитием распределенной генерации и потребительских сервисов в электроэнергетике), которая направлена на создание конкурентоспособных в мире технологических решений к 2035 г. Согласно Energy Net «развитие таких направлений сетевых технологий необходимо для создания новых рынков, на которых потребители могут оперативно менять и корректировать свои потребности, для чего сетевой комплекс должен предоставлять услуги по энергоснабжению надежно и доступно»². Помимо этого, среди целей – сокращение сетевых потерь (экономичность), адаптивность к любым источникам энергии и новым участникам рынка.

Цели по развитию цифровых технологий стали также ключевыми направлениями инновационного развития ПАО «Россети», которое,

- 1 *Balijepalli V. S. K. M., Pradhan V., Khaparde S. A., Shereef R. M.* Review of demand response under smart grid paradigm. *Innov. Smart Grid Technol. India (ISGT India)*. 2011 IEEE PES. doi: 10.1109/ISET-India.2011.6145388.
- 2 *Bartusch C., Alvehag K.* Further exploring the potential of residential demand response programs in electricity distribution // *Appl. Energy*. V. 125. P. 39–59. doi: 10.1016/j.apenergy.2014.03.054.

в частности, планирует развивать цифровые подстанции, цифровые активно-адаптивные сети с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления¹.

Для апробации интеллектуальных технологий в рамках Energy Net были разработаны и реализуются пилотные проекты в Калининграде и Севастополе. Также реализуются другие пилотные проекты по «цифровизации» сетей, например, в Уфе и Санкт-Петербурге реализуются пилотные проекты сетевыми компаниями совместно с ООО «Сименс». Ожидается, что реализуемые пилотные проекты должны окупиться за счет сокращения потерь электроэнергии в сети, снижения операционных затрат и снижения потребностей в инвестициях для модернизации сетей. Также предполагается, что новые технологии позволят повысить надежность энергоснабжения, в том числе сократить число обесточенных потребителей при возникновении аварийных ситуаций (таблица 2.13).

Интеллектуальные сети предполагают внедрение стандартизированной пакетной связи и передачи данных (аналогично сети Интернет), внедрение контрольных датчиков, предоставляющих информацию о статусе и готовности оборудования к работе. Это дает возможность не только проводить диагностику оборудования в режиме реального времени, но и предотвращать сбои².

Интеллектуальные модели и системы дают возможность влиять на поведение потребителей и регулировать работу электрооборудования в пиковые часы нагрузок. Так, в традиционных сетях во время роста пиковых нагрузок сетевые операторы начинают вводить дополнительное оборудование (например, подстанции, линии электропередач), т. е. сети должны иметь дополнительные мощности для работы в пиковые часы, а инвестиции необходимо ежегодно направлять на поддержку инфраструктуры³.

- 1 *Du W., Bots P. W. G., Slootweg J. G.* Monte Carlo simulation of load profiles for low-voltage electricity distribution grid asset planning // Proceedings of the 21st International Conference on Electricity Distribution (CIRED 2011). 2011. 6–9 June. Frankfurt, Germany.
- 2 *Chaves-Ávila J. P., van der Veen R. A. C., Hakvoort R. A.* The interplay between imbalance pricing mechanisms and network congestions – Analysis of the German electricity market // Util. Policy. 28. P. 52–61. doi: 10.1016/j.jup.2013.11.005.
- 3 *Ховалова Т. В., Жолнерчик С. С.* Эффекты внедрения интеллектуальных энергетических сетей // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 2. С. 92–101.

Раздел II

Таблица 2.13

Пилотные проекты развития интеллектуальных энергетических сетей в России

Город	Участники проекта	Характеристика
Калининград	ПАО «Россети» (АО «Янтарьэнерго»), «Таврида Электрик»	Проект «Цифровой РЭС»: Проект начат в 2014 г., реализован первый этап (всего три этапа). Составляющие: первый этап – автоматизация центров питания и сетей (период окупаемости – 7 лет), второй – внедрение интеллектуального учета (период окупаемости – 9 лет), третий – повышение наблюдаемости и управляемости объектов сети 0,4–15 кВ. Предварительные результаты (повышение надежности): сокращение среднего времени восстановления электроснабжения в 5 раз (до 49 мин); сокращение числа обесточенных жителей более чем в 3 раза (с 3000 чел. до 900 чел.)
Севастополь	ПАО «Россети», администрация региона	Проект «Цифровой РЭС»: В 2017 г. подписан план мероприятий («дорожная карта») по реализации проекта. Срок реализации проекта: 2017–2025 гг. Ожидаемые результаты: рост надежности электроснабжения
Уфа	АО «БЭСК», ООО «Сименс»	Составляющие: внедрение системы интеллектуального учета (к 2019 г. – до 35% от всех точек учета), автоматизация сети, использование элементов Smart grid. Ожидаемые результаты: повышение надежности сети; сокращение потерь электроэнергии (с 15,6% до 8,7%), повышение уровня автоматизации сети (700 распределительных устройств среднего напряжения); снижение затрат на эксплуатацию на 20%
Санкт-Петербург	ПАО «Ленэнерго», ООО «Сименс»	В 2016 г. подписано соглашение о сотрудничестве между компаниями; цель – модернизация электрических сетей Санкт-Петербурга (Центральный район) с внедрением элементов Smart Grid
Норильск	Норильский Никель	ТЭЦ ММК, работающая на основе парасиловых технологий в режиме когенерации. Имеет тесную связь с заводом – потребителем по энергии, топливу, инфраструктуре
Липецк	Новолипецкий металлургический комбинат	ТЭЦ НГХК (2018), работающая на газотурбинной технологии в режиме тригенерации. Имеет тесную связь с заводом – потребителем по энергии, топливу, инфраструктуре
Сахалин	Сахалин Энерджи	ТЭЦ ПНОС (2015), работающая на газопоршневой технологии в режиме когенерации. Имеет тесную связь с заводом – потребителем по энергии, топливу, инфраструктуре

Интеллектуальные системы управления электроэнергией

Москва	Магнит, Лента	Энергоцентры, мощностью 10 МВт, работающие на основе газопоршневой технологии в режиме когенерации
Москва	СУ-155	Энергоцентр мощностью 30 МВт, работающий на газопоршневой технологии в режиме когенерации. Основной продукт – тепловая энергия для теплоснабжения жилого фонда
Калининград	Физические лица – домовладельцы	Микрогенерация на ВИЭ. Энергоцентры частных домов в Калининграде мощностью до 15–20 кВт, ветрогенераторы
Республика Алтай	АО «СО ЕЭС» Алтайское РДУ	Введена в эксплуатацию новая солнечная электростанция мощностью 5 МВт. Строительство солнечной электростанции в селе Усть-Кан было включено в Схему и программу развития ЕЭС России на 2016–2022 гг. и реализовано в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности», которым установлены гарантии возврата инвестиций в строительство объектов возобновляемой энергетики через механизм Договоров о поставке мощности по аналогии с новыми объектами традиционной генерации
Москва, все субъекты РФ	ОАО «РЖД»	Введено в эксплуатацию 240 тыс. «умных» приборов учета
Москва	ОАО «Мосэнергосбыт»	Введено в эксплуатацию 160 тыс. «умных» приборов учета
Северный Кавказ	МРСК Северного Кавказа	Введено в эксплуатацию 150 тыс. «умных» приборов учета
Балашиха, Московская область	Территориальные и районные сетевые организации г. Балашиха	Введено в эксплуатацию 80 тыс. «умных» приборов учета
Пермь	Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России при президенте РФ	В рамках федеральной программы «Считай. Экономь. Плати» реализуется пилотный проект по созданию системы учета электроэнергии Smart Metering (49,9 тыс. точек учета)

Примечание: На основе открытых данных ПАО «Россети», АО «Янтарьэнерго», Правительства Севастополя, АО «БЭСК, ПАО «Ленэнерго», Правительства Калининграда, Москвы, АО «СО ЕЭС».

Интеллектуальные сети имеют встроенные датчики, позволяющие собирать данные по электропотреблению и взимать с клиентов дополнительную плату за использование электроэнергии в пиковые часы нагрузки. Таким образом, поощряя более равномерное потребление электроэнергии и сглаживая пики нагрузки сети¹.

Также традиционные сети при работе с распределенной генерацией требуют инвестиций в создание выделенной линии для каждого оборудования, в то время как интеллектуальные сети наоборот позволяет работать со множеством распределенных источников энергии избегая сбоев, а также собирая информацию о скачках в сетях, фактической мощности системы и оценок потребления.

Интеллектуальные технологии, модели и системы позволяют описать архитектуру интеллектуальных сетей (рисунок 2.18).



Рис. 2.18. Архитектура интеллектуальных энергетических сетей

Таким образом, на основе эмпирических исследований можно определить ключевые элементы технологического базиса интеллектуальной энергетики:

- распределенная генерация (Distributed Generation);
- умный учет (Smart metering);
- управление спросом (Demand response);

1 *Трачук А. В., Лундер Н. В.* Технологии распределенной генерации: эмпирические оценки факторов применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 1. С. 32–49. *Drysdale B., Wu J., Jenkins N.* Flexible demand in the GB domestic electricity sector in 2030 // *Appl. Energy*. 2014. V. 139. P. 281–290. doi: 10.1016/j.apenergy.2014.11.013

- системы хранения электроэнергии (Distributed storage);
- программы энергосбережения (Home Network), которые в конечном счете формируют интернет энергии (Internet of Energy).

Распределенная генерация (Distributed Generation). В широком смысле распределенная генерация представляет собой объекты энергоснабжения, расположенные вблизи потребителя, которым можно отнести три типа объектов: блок – станции; теплоэлектроцентрали (ТЭЦ); объекты малой и средней генерации, строящиеся потребителями. В более узком смысле – это объекты малой и средней генерации конечных потребителей мощностью менее 25 МВт, а для микрогенетики – менее 1 МВт. К данному типу объектов относят дизельные генераторы, газотурбинные установки, парогазовые установки, солнечные установки и ветряные генераторы.

Современные исследования в понятие распределенной генерации включают не только саму генерацию, но и системы распределенного хранения электроэнергии (DESS), программы ценозависимого снижения потребления (Demand Response), мероприятия по повышению энергоэффективности потребителей, микрогриды.

Преимущества распределенной энергетики довольно разносторонние. Потребители нередко выбирают ее, как более предпочтительный по совокупности показателей надежности, качества и стоимости способ энергоснабжения по сравнению с поставками из распределительной сети (но обычно сохраняя последний в качестве «запасного» варианта). Самостоятельно инвестируя в распределенную энергетику, потребители, очевидно, снижают затраты на развитие сетевого комплекса и крупной генерации, снижают риски омертвления инвестиций за счет более гибкой инвестиционной модели реагирования на изменение динамики и размещения спроса, так как новые мощности добавляются более мелкими приращениями. Эти эффекты дополнительно усиливаются при сдерживании роста потребности в мощности комплексом мер по управлению спросом и децентрализованным энергообменом на основе распределенных источников энергии, что также позволяет отказаться или отложить проекты по сооружению новых мощностей и/или сетевой инфраструктуры большой энергетики¹.

1 *Трачук А. В., Лундер Н. В.* Технологии распределенной генерации: эмпирические оценки факторов применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 1. С. 32–49.

Распределенная энергетика сопоставима по своей энергоэффективности (КПД) с крупными электростанциями, но из-за близости к потребителю характеризуется более низким уровнем сетевых потерь при распределении электроэнергии¹. Она также может обеспечить выполнение более высоких требований потребителей по доступности и качеству энергии, надежности энергоснабжения. Распределенность источников энергоснабжения также является важным фактором повышения энергетической безопасности, поскольку снижает риски тотальных блэкаутов и позволяет более быстро восстанавливать энергоснабжение потребителей после, например, природных катаклизмов, катастроф или кибератак². В этом смысле развитие распределенных источников энергоснабжения, как нового формата энергетической инфраструктуры, можно сравнить с развитием информационной инфраструктуры на основе систем распределенного хранения и обработки данных, превратившейся в итоге во Всемирную паутину. В литературе (см. например³) новый подход к организации энергетических систем называют Интернетом энергии (Internet of Energy).

Умный учет (Smart metering). «Умные» (Smart) счетчики способны на большее помимо простого ведения учета: они являются важным датчиком в сети низкого напряжения, собирают статистику состояния такой сети, позволяя операторам лучше предвидеть проблемы и принимать быстрые и точные решения по управлению «на передовой» организация на их основе приложений оптимизации энергосистемы для создания более активной и самовосстанавливающейся сети.

«Умные» счетчики интегрированы в единую платформу управления энергопотреблением, работа которой позволяет сократить потребление, уменьшить количество отключений, снизить негативное воздействие на окружающую среду.

- 1 *Налбандян Г. Г., Жолнерчик С. С.* Ключевые факторы эффективного применения технологий распределенной генерации в промышленности // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 1. С. 80–87.
- 2 *You S., Jin L., Hu J., Zong Y., Bindner H. W.* The Danish Perspective of Energy Internet: From service-oriented flexibility trading to integrated design, planning and operation of multiple cross-sectoral energy systems // Zhongguo Dianji Gongcheng Xuebao. 2015. V. 35 (14). P. 3470–3481.
- 3 *Gellings C. W.* The Concept of Demand-Side Management for Electric Utilities // Proc. IEEE. 1985. V. 73. P. 1468–1470.

Интеллектуальные системы управления электроэнергией

В России, по данным Минэнерго РФ, не более 5% установленных счетчиков имеют функцию обратной связи, т. е. являются «умными». Основная функция в России – биллинг¹.

Системы Smart Metering («умные» измерения) – интеллектуальные приборы учета с двунаправленной связью, установленные на стороне потребителя. Обеспечивают регулярный опрос, обработку данных, предоставление информации о потреблении энергоресурсов и возможность автоматического и удаленного управления.

Технологии Smart Metering позволяют оценить эффективность внедрения энергосберегающих технологий, сделать прозрачными расчеты за потребленные энергоресурсы, оперативно получать данные о текущем потреблении электроэнергии, режимах потребления, контроля исправности счетчиков, осуществить сведение баланса по группам счетчиков с целью выявления безучетного потребления и фактов воздействия на приборы учета.

В таблице 2.14 обобщены заинтересованные стороны и преимущества, создаваемые технологиями «умного учета».

Таким, образом, перед системами программного обеспечения Smart Metering стоят следующие ключевые задачи:

- дистанционное считывание показаний приборов учета энергоресурсов;
- работа с большим, в отдельных случаях, многомиллионным количеством точек учета, обеспечивая при этом высокий уровень производительности;
- дистанционный контроль параметров качества электроэнергии;
- дистанционное управление приборами учета энергоресурсов;
- дистанционное параметрирование приборов учета энергоресурсов;
- дистанционное управление энергопотреблением;
- регистрация событий приборов учета, фактов несанкционированного доступа;
- расчет потерь и сведение балансов;
- создание любых иерархий объектов учета, ведение нормативно-справочной информации, генерация отчетов и т. д.;
- возможность обмена данными с другими сертифицированными системами;

1 The Demand Response Paradox. The Importance of Markets and Policy to Demand Response White Paper; CGI, 2016.

Таблица 2.14

Преимущества технологий «умного учета»

Заинтересованные стороны	Возможности, создаваемые технологиями «Умного учета»
Сетевые компании	снижение технологических и коммерческих потерь, сведения энергобалансов, противодействие искаженным показаниям и попыткам неучтенного потребления, контроль и защита от хищений, платформа для внедрения Smart Grid
Энергосбытовые компании	автоматизированный сбор данных, ограничение мощности в случае задолженности, удаленное отключение абонентов, планирование закупок на оптовом рынке, стимулирование электронных расчетов, снижение агентской комиссии за оплату, повышение платежной дисциплины
Управляющие компании, ЖКХ	получение удаленного автоматизированного доступа к данным о потреблении, получение инструмента для проведения расчетов, точность финансово-экономического планирования
Потребители	контроль качества электроэнергии, интернет-кабинет, экономия энергоресурсов, снижение расходов за счет дифференцированных тарифов, возможность самостоятельно оценивать и регулировать энергопотребление

— возможность адаптации под иные задачи, предусмотренные бизнес-процессами заказчика.

Управление спросом (Demand response). Управление спросом представляет собой систему стимулирования конечных потребителей к добровольному изменению графика потребления электроэнергии без дополнительного регулирования системным оператором и получение выработки в результате такого снижения потребления¹.

В публикациях рассматривается несколько видов классификаций программ управления спросом, участвующих потребителей и ресурсов, обеспечивающих изменение потребления. Наиболее широко распространено использование классификации типов программ управления спросом, предложенная Североамериканской корпорацией по надежности электроэнергии (NERC) (рисунок 2.19).

1 *Hurley D., Peterson P., Whited M.* Synapse Energy Economics. Demand Response as a Power System Resource: Program Designs, Performance and Lessons Learned in the United States. Prepared for Regulatory Assistance Project (RAP). URL: <https://www.raponline.org/wp-content/uploads/2016/05/synapse-hurley-demandresponseasapowersystemresource-2013-may-31.pdf>.

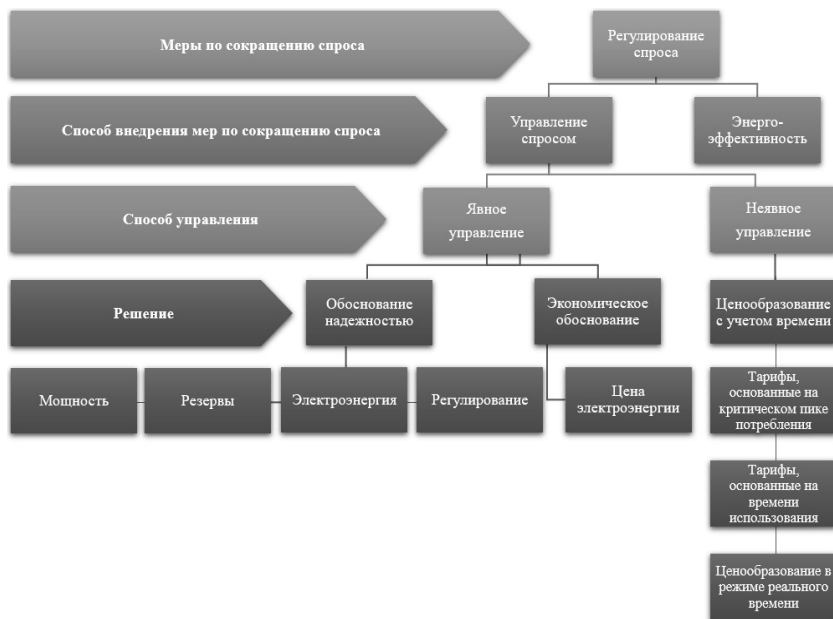


Рис. 2.19. Компоненты регулирования спроса (*Hurley D., Peterson P., Whit-ed M. Synapse Energy Economics. Demand Response as a Power System Resource: Program Designs, Performance and Lessons Learned in the United States. Prepared for Regulatory Assistance Project (RAP). URL: <https://www.raponline.org/wp-content/uploads/2016/05/synapse-hurley-demandrespon-seasapowersystemresource-2013-may-31.pdf>*)

Регулирование спроса – это глобальный термин, охватывающий разнообразную деятельность, такую как управление нагрузками, энергоэффективность, энергосбережение и т. п. В целом в настоящее время наблюдается тенденция использования термина регулирование спроса в качестве зонтичного термина без строго определенного содержания, объединяющего разнообразную деятельность, направленную на оптимизацию потребления. Варианты воздействия деятельности по регулировании спроса на графики нагрузки представлены на рисунке 2.20.

Результатом «управления спросом» является:

- снижение капитальных и операционных затрат на магистральные сети при повышении системной надежности и надежности

Раздел II

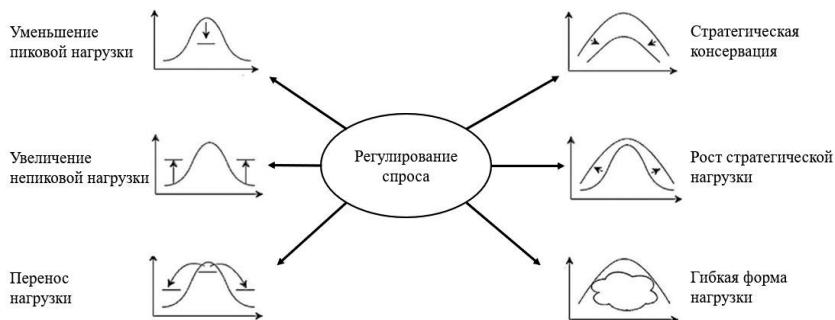


Рис. 2.20. Цели регулирования спроса (*Chaves-Ávila J. P., van der Veen R. A. C., Hakvoort R. A.* The interplay between imbalance pricing mechanisms and network congestions – Analysis of the German electricity market // Util. Policy. 2014. 28. P. 52–61. doi: 10.1016/j.jup.2013.11.005)

электроснабжения крупных потребителей, подключенных к ЕНЭС (сетям РСК);

- снижение потребности в резерве сетевых мощностей в ЕНЭС (РСК), устройствах компенсации реактивной мощности и расходов по их эксплуатации;
- оптимизация режимов загрузки ЕНЭС (сетей РСК) и снижение затрат на компенсацию потерь мощности и электроэнергии в ЕНЭС (сетям РСК);
- снижение расходов на компенсацию ущербов от аварийных ограничений в подаче мощности и энергии в узлы питания распределительных сетей (сетей потребителей) и на аварийные ремонты в ЕНЭС (сетях РСК);
- снижение пиковых нагрузок и потребности в генерирующих мощностях для их обеспечения и поддержания нормативных резервов;
- выравнивание графика нагрузки энергосистемы, снижение потребности в маневренных мощностях, снижение требований к обязательной внутрисуточной разгрузке оборудования электростанций;
- новые возможности для поддержания системной надежности за счет оперативного управления режимами, собственными генерирующими и аккумулирующими мощностями крупного потребителя.

Программы экономии электроэнергии (энергоэффективность). В то время как под управлением спросом на электроэнергию понимают, в основном, смещение потребления с пиковых периодов на внепиковые, энергоэффективность предполагает постоянное снижение потребления электроэнергии за счет внедрения более эффективного потребляющего оборудования и/или более эффективного управления существующим оборудованием при сохранении требуемой функциональности. Мероприятия по энергоэффективности в зависимости от времени использования энергоэффективного оборудования могут снижать пиковое потребление. В свою очередь, управление спросом может оказывать влияние на совокупное потребление энергии. На зарубежных рынках практикуется совместная оптимизация программ управления спросом и энергоэффективности в целях получения максимального совокупного эффекта.

Система хранения электроэнергии (distributed storage) — основной задачей накопителей энергии является оптимизация производства электроэнергии за счет выравнивания графика нагрузки на электростанции и другую электро-энергетическую инфраструктуру. Их использование позволяет отказаться от крупных резервных генерирующих мощностей при сохранении надежности энергосистемы, а также при определенных условиях может привести к снижению стоимости производимой электроэнергии.

Наиболее крупные совокупные мощности по накоплению и хранению энергии сосредоточены в Китае (19% от мира), Японии (17%), США (14%) и странах Европы (Испания, Италия, Германия и другие). Несмотря на разнообразие видов систем хранения энергии, доля гидроаккумулирующих мощностей (ГАЭС) в совокупной мощности систем хранения энергии составляет 96%. ГАЭС преимущественно используются в связке с ГЭС и АЭС, что также повлияло на их распространение в различных странах. Другие виды систем хранения энергии (электрохимические аккумуляторы, системы со сжатым воздухом, тепловые накопители и т. д.) из-за ограничения существующих технологий и экономической целесообразности использования распространены в гораздо меньшем масштабе. При этом в зависимости от конкретных условий и целей хранения энергии выбор типа накопителей энергии может зависеть от требований к выдаваемой мощности, длительности хранения энергии, удельных затрат, КПД, сроку службы и количеству циклов заряда, территории размещения и воздействия на окружающую среду.

Раздел II

Растущая актуальность использования систем накопления и хранения подталкивает различные страны к созданию стимулов для их развития и устранения различных барьеров. Это касается поддержки развития технологий, разработки норм и стандартов, а также создания и совершенствования регуляторных норм для возможности участия накопителей в рынке мощности. Примером последнего является активное развитие законодательства в области энергетики в США и странах Европы.

Ожидается, что дальнейший рост рынка хранения энергии в мире будет обусловлен развитием генерации на основе ВИЭ, которая характеризуется нестабильностью выработки электроэнергии (например, солнечная и ветроэнергетика), распределенной генерации, «умных сетей» и рынка электромобилей.

Причем эксперты ожидают в долгосрочной перспективе изменения структуры мощностей накопителей с уменьшением доли ГАЭС, хотя крупные планы по их строительству также существуют, например в Китае. Международное агентство возобновляемой энергетики (IRENA) в базовом сценарии прогноза «Накопители электроэнергии и ВИЭ: стоимость и рынки до 2030 года» ожидает, что к 2030 г. относительно 2017 г. глобальные мощности по хранению энергии вырастут на 42–68%, а в случае активного развития ВИЭ – на 155–227%. Во втором случае IRENA ожидает, что доля ВИЭ без учета крупных ГАЭС в мировом конечном потреблении энергии к 2030 г. удвоится, достигнув 21%. При этом гидроаккумулирующие мощности вырастут примерно на 40–50% во всех сценариях, но могут занять от 45% до 83% в структуре глобальных мощностей хранения энергии, в зависимости от развития других видов технологий накопления энергии¹.

Важную роль в изменении их структуры может сыграть развитие батарейных накопителей. Их стоимость, по ожиданиям IRENA, может сократиться на 50–70% к 2030 г., а календарный срок службы и количество циклов заряда без значимого износа существенно увеличится. При этом IRENA, как и МЭА, не ожидает, что батарейные накопители смогут в ближайшей перспективе исключительно в виде промышленных накопительных установок массово заменить

1 Хохлов А., Мельников Ю., Веселов Ф., Холкин Д., Дацко К. Распределенная энергетика в России: потенциал развития // Энергетический центр Московской школы управления «Сколково». URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf.

существующие альтернативы балансировки энергосистем, особенно газовые электростанции. Однако батареи имеют преимущество в их использовании для регулирования частоты в энергосистемах, а также в возможностях их относительно быстрого производства и возведения таких установок в различных масштабах. Кроме того, от развития технологий производства батарей напрямую зависят перспективы развития электромобилей, которые также могут занять в электроэнергетических системах роль источника электроэнергии в период пиковых нагрузок¹.

Таким образом, накопители энергии могут стать важным элементом электроэнергетики в будущем. Динамичное развитие технологий в этом направлении может заметно изменить энергосистемы. Это в определенной степени негативно скажется на спросе на ископаемые топлива, так как накопители станут все больше замещать тепловую генерацию в роли балансировщика в электроэнергетических системах.

В таблице 2.15 собраны ключевые элементы технологического базиса интеллектуальной электроэнергетики, их функции и эффекты применения.

Таким образом, на основе анализа кейсов российских компаний, внедривших в свою деятельность технологии ИЭС, а также анализа литературы можно систематизировать эффекты от внедрения технологий ИЭС, определяющие влияние интеллектуальных энергетических сетей на энергоэффективность компаний-потребителей электроэнергии.

К экономическим эффектам следует отнести: снижение капитальных и операционных затрат, оптимизация управления графиком загрузки и обеспечение активного реагирования на спрос, более производительная работа оборудования, снижение потерь при авариях.

К технологическим эффектам: повышение надежности и качества электроэнергии, усовершенствование обоснования программ обновления инфраструктуры, эффективная интеграция энергосистем, основанных на применении возобновляемых источников электроэнергии.

К косвенным эффектам (экстерналиям): снижение экологической нагрузки, увеличение спроса на инновационные продукты, повышение энергетической безопасности, улучшение условий для экономической интеграции и конкуренции, повышение безопасности

1 Там же.

Таблица 2.15
Ключевые элементы технологического базиса
интеллектуальной энергетики и эффекты их применения

<p>Распределенная генерация</p>	<p>— эффективный автономный источник энергии для потребителей, не подключенных к централизованной электрической сети; способность работы в режиме когенерации и тригенерации</p>	<p>Снижение затрат на развитие сетевого комплекса и крупной генерации, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> — путем добавления новых мощностей более мелкими приращениями в зависимости от реальной динамики и расположения спроса (что снижает риски омертвления инвестиций) — посредством отказа от необходимости либо сдвига вправо проектов по сооружению новых мощностей и/или сетевой инфраструктуры и замещением возрастающей потребности какими-либо негенерирующими DER <p>Сокращение потерь при передаче энергии</p> <p>Увеличение надежности и более быстрое восстановление снабжения после природных катаклизмов или кибератак</p> <p>Создание локальных рабочих мест и увеличение налоговых поступлений</p> <p>Появление возможности выхода на масштабный глобальный рынок оборудования и технологий</p> <p>Снижение зависимости от иностранного энергетического оборудования</p> <p>Расширение возможностей для потребительского выбора</p> <p>Сокращение выбросов парниковых газов</p>
---------------------------------	--	--

Интеллектуальные системы управления электроэнергией

<p>Умный учет</p>	<ul style="list-style-type: none"> — достоверное измерение энергоресурсов; — определение фактических потерь в сетях; — автоматизированная оперативная обработка, передача и представление информации о потреблении энергоресурсов; — ограничение и отключение электроэнергии; — осуществление контроля режима потребления; — оценка эффективности энергосберегающих мероприятий и технологий; — осуществление контроля режима потребления; — управление потоками мощности; — выявление безучетного потребления и фактов; воздействия на счетчики — управление потоками мощности 	<ul style="list-style-type: none"> — снижение технологических и коммерческих потерь, сведение энергобалансов, противодействие искаженным показаниям и попыткам неучтенного потребления, контроль и защита от хищений, платформа для внедрения Smart Grid; — автоматизированный сбор данных, ограничение мощности в случае задолженности, удаленное отключение абонентов, планирование закупок на оптовом рынке, стимулирование электронных расчетов, снижение агентской комиссии за оплату, повышение платежной дисциплины; — получение удаленного автоматизированного доступа к данным о потреблении, получение инструмента для проведения расчетов, точность финансово-экономического планирования; — контроль качества электроэнергии, интернет-кабинет, экономия энергоресурсов, снижение расходов за счет дифференцированных тарифов, возможность самостоятельно оценивать и регулировать энергопотребление
<p>Управление спросом</p>	<p>Система стимулирования конечных потребителей к добровольному изменению графика потребления электроэнергии без дополнительного регулирования системным оператором</p>	<ul style="list-style-type: none"> — снижение капитальных и операционных затрат на магистральные сети при повышении системной надежности и надежности электроснабжения крупных потребителей, подключенных к ЕНЭС (сетям РСК); — снижение потребности в резерве сетевых мощностей в ЕНЭС (РСК), устройствах компенсации реактивной мощности и расходов по их эксплуатации; — оптимизация режимов загрузки ЕНЭС (сетей РСК) и снижение затрат на компенсацию потерь мощности и электроэнергии в ЕНЭС (сетях РСК); — снижение расходов на компенсацию ущерба от аварийных ограничений в подаче мощности и энергии в узлы питания распределительных сетей (сетей потребителей) и на аварийные ремонты в ЕНЭС (сетях РСК); — снижение пиковых нагрузок и потребности в генерирующих мощностях для их обеспечения и поддержания нормативных резервов;

Продолжение таблицы 2.15

<p>Управление спросом</p>	<p>система стимулирования конечных потребителей к добровольному изменению графика потребления электроэнергии без дополнительного регулирования системным оператором</p>	<p>– выравнивание графика нагрузки энергосистемы, снижение потребности в маневренных мощностях, снижение требований к обязательной внутрисуточной разгрузке оборудования электростанций; – новые возможности для поддержания системной надежности за счет оперативного управления режимами, собственными генерирующими и аккумулялирующими мощностями крупного потребителя</p>
<p>Программы энергоэффективности</p>	<p>– сбор параметров энергетических сетей; – мониторинг потребления электроэнергии в реальном времени и с максимальной детализацией, вплоть до конкретного устройства</p>	<p>Гибкость энергосистем и учет потребления; – повышение надежности всех элементов энергосистемы и оптимизация нагрузки на инфраструктуру</p>
<p>Система хранения электроэнергии</p>	<p>– основной источник энергии — полное обеспечение электроснабжения, дающее возможность длительное время функционировать без подключения к электрическим сетям общего пользования; – аварийный источник энергии — редкое резервное полное или частичное обеспечение электроснабжения в аварийных ситуациях; – управление графиком потребления — регулярное управление величиной мощности потребления за счет частичного обеспечения электроснабжения или аккумуляции электроэнергии в определенные периоды времени; – регулирование системных параметров — постоянное или регулярное управление параметрами режима работы электрической системы (частотой, напряжением)</p>	<p>– функционирование в течение периода послеаварийного восстановления основного источника электроснабжения; – экономия или снижение потерь электрической энергии, а также повышения ее качества</p>

и производительности труда. Источниками возникновения названных эффектов являются функциональные свойства внедряемых технологий и систем ИЭС.

Литература

1. European Technology Platform SmartGrids. Strategic Deployment Document for Europe's Electricity Networks of the Future. April, 2010. P. 81. *Bresler F. S.* Demand Response in the PJM Electricity Markets // PJM. 2009.
2. Цифровой переход в электроэнергетике России: Экспертно-аналитический доклад / Под общ. ред. В. Н. Княгинина, Д. В. Холкина. 2016.
3. *Balijepalli V. S. K. M., Pradhan V., Khaparde S. A., Shereef R. M.* Review of demand response under smart grid paradigm. Innov. Smart Grid Technol. India (ISGT India), 2011 IEEE PES. doi: 10.1109/ISET-India.2011.6145388.
4. *Bartusch C., Alvehag K.* Further exploring the potential of residential demand response programs in electricity distribution // Appl. Energy. 2014. V. 125. P. 39–59. doi: 10.1016/j.apenergy.2014.03.054.
5. *Drysdale B., Wu J., Jenkins N.* Flexible demand in the GB domestic electricity sector in 2030 // Appl. Energy. 2015. V. 139. P. 281–290. doi: 10.1016/j.apenergy.2014.11.013.
6. *Du W., Bots P. W. G., Slootweg J. G.* Monte Carlo simulation of load profiles for low-voltage electricity distribution grid asset planning // Proceedings of the 21st International Conference on Electricity Distribution (CIRED 2011). Frankfurt, Germany. 2011. 6–9 June.
7. *Chaves-Ávila J. P., van der Veen R. A. C., Hakvoort R. A.* The interplay between imbalance pricing mechanisms and network congestions – Analysis of the German electricity market // Util. Policy. 2014. V. 28. P. 52–61. doi: 10.1016/j.jup.2013.11.005.
8. *Ховалова Т. В., Жолнерчик С. С.* Эффекты внедрения интеллектуальных энергетических сетей // Стратегические решения и риск-менеджмент. № 2. 2018. С. 92–101.
9. *Трачук А. В., Линдер Н. В.* Технологии распределенной генерации: эмпирические оценки факторов применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 1. С. 32–49.
10. *Налбандян Г. Г., Жолнерчик С. С.* Ключевые факторы эффективного применения технологий распределенной генерации в про-

Раздел II

мышленности // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 1. С. 80–87.

11. *You S., Jin L., Hu J., Zong Y., Bindner H. W.* The Danish Perspective of Energy Internet: From Service-oriented Flexibility Trading to Integrated Design, Planning and Operation of Multiple Cross-sectoral Energy Systems // *Zhongguo Dianji Gongcheng Xuebao*. 2015. V. 35 (14). P. 3470–3481.
12. *Gellings C. W.* The Concept of Demand-Side Management for Electric Utilities // *Proc. IEEE*. 1985. V. 73. P. 1468–1470.
13. The Demand Response Paradox. The Importance of Markets and Policy to Demand Response White Paper. CGI, 2016.
14. *Hurley D., Peterson P., Whited M.* Synapse Energy Economics. Demand Response as a Power System Resource: Program Designs, Performance and Lessons Learned in the United States. Prepared for Regulatory Assistance Project (RAP). URL: <https://www.raponline.org/wp-content/uploads/2016/05/synapse-hurley-demandresponseasapowersystemresource-2013-may-31.pdf>.
15. *Хохлов А., Мельников Ю, Веселов Ф., Холкин Д., Дацко К.* Распределенная энергетика в России: потенциал развития. Энергетический центр Московской школы управления «Сколково». URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf.

РАЗДЕЛ III

НАПРАВЛЕНИЯ И МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Глава 14

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В УСЛОВИЯХ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Президент В. В. Путин неоднократно подчеркивал, что цифровая экономика — это не особая отрасль национальной экономики, это уклад жизни, новая парадигма развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества, формирование цифровой экономики — это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний¹. Под цифровой экономикой будем понимать глобальную сеть экономических и социальных взаимоотношений, реализуемых через ИТ-технологии, посредством установления прямых взаимодействий между органами власти, компаниями, населением, кредитными учреждениями и т. д.² Цифровая экономика характеризуется преобладанием информационно-коммуникационного базиса экономической деятельности. Ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, использование результатов анализа которых позволяют повысить эффективность различных видов экономической деятельности. На протяжении по-

1 Послание Президента Федеральному Собранию 1 марта 2018 г. URL: <http://kremlin.ru> (дата обращения: 03.09.2018).

2 *Бабкин А. В., Чистякова О. В.* Влияние внедрения цифровых технологий на предпринимательскую деятельность компаний // Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2017) Труды научно-практической конференции с международным участием. 16–17 ноября 2017 г. / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2017. С. 23–32.

следних лет происходят процессы технологических трансформаций, которые позволяют переходить на качественно новый уровень технологий бизнеса, что дает основания говорить о наступлении так называемой когнитивной эры¹.

Если рассматривать цифровую экономику в качестве сложной организационно-технической системы, как совокупность элементов, в том числе организационных, программных, нормативных, технических, то очевидно, что проведение в стране социально-экономических преобразований и ориентация на цифровую экономику является мощнейшим двигателем инновационного развития общества. В этих условиях развитие методологии управления инновационными процессами представляется особенно актуальным.

Одной из целей функционирования управленческого механизма в сфере инноваций является повышение эффективности управления экономической системой. Повышение эффективности на различных уровнях управления достигается, в том числе, и путем формирования соответствующих функциональных структур инновационного менеджмента. Роль определения функциональных структур инновационного менеджмента заключается в формулировке целей и подходящих инструментов эффективного внедрения инноваций в области технологии, маркетинга, производимой продукции или организационной инновации.

На каждом функциональном уровне процесс управления инновационной деятельностью имеет свои особенности и специфику. Система функций управления инновационным процессом состоит из предметных функции (формирование целей, организация, регулирование, планирование, учет и контроль — по стадиям и уровням управления), обеспечивающих функции (материально-технические, информационные, социально-психологические и другие) и процессных (принятие управленческих решений, маркетинг, коммуникации).

В качестве методологического подхода для формирования модели оценки функционирования управленческого механизма в сфере инноваций предлагается использовать комплексный социально-экономический анализ.

В общем случае задача принятия решения по обеспечению результативного действия инновационных процессов имеет вид:

1 *Абдикеев Н. М.* Когнитивный менеджмент // Управленческие науки: Научно-практический журнал. 2014. № 3. С. 71–78.

$\langle S_0, T, R, \{S, Q, B, P\}, F, P_0 \rangle$,

где S_0 – базисный уровень организации; T – время, необходимое для реализации инновационного процесса; R – ресурсы, которые необходимо задействовать для реализации инновационного процесса; S – множество альтернативных результатов действия преобразований в результате реализации инновационного процесса в отношении базового уровня организации; Q – множество целей реализации инновационных преобразований; B – множество ограничений; P – множество альтернативных вариантов реализации инновационных преобразований; F – критерий оптимальности решения; P_0 – оптимальное решение задачи.

Основываясь на разработках И. С. Минко¹, можно выделить следующие принципы управления инновационными процессами, способствующими реализации инновационных преобразований: принцип единства, принцип участия, принцип непрерывности и принцип гибкости.

Принцип единства исходит из того, что предметные функции инновационного менеджмента должны иметь системный характер. Под понятием системности подразумевается использование совокупности элементов, построение взаимосвязей между ними, установление общего направления развития данных элементов, единство целей отдельных элементов и постоянный характер взаимодействия.

Следующий принцип – участия. Принцип участия подразумевает, что каждое хозяйственное подразделение осуществляет свои действия на основе заранее разработанной стратегии. При этом персонал предприятия также является участником процесса. Деятельность, основанная на принципе участия, носит название партисипативной².

Смысл следующего принципа – непрерывности – заключен в следующем: функции инновационного менеджмента реализуются постоянно, на протяжении установленных производственно-хозяйственных циклов и непрерывно сменяют друг друга.

1 *Минко И. С.* Принципы менеджмента в инновационной сфере // Вестник Санкт-Петербургского гос. ун-та технологии и дизайна. Сер. 3. «Экономические, гуманитарные и общественные науки». 2010. № 2. С. 16–21.

2 *Коротыч Я. Э.* Инновационный менеджмент и его принципы // Сборник международной научно-практической конференции. Казань: МЦНС «Наука и просвещение», 2014. С. 158–160.

Раздел III

С принципом непрерывности связан принцип гибкости. Поэтому для соблюдения принципа гибкости все планы предприятия должны составляться с учетом возможности внесения изменений, содержать резервы, предусматривать несколько сценариев деятельности.

В случае правильного соблюдения данных принципов предприятие, реализующее инновационный процесс может рассчитывать на эффективную работу, уменьшение возможностей отрицательных влияний изменчивой рыночной среды.

Функция целеполагания в инновационном менеджменте вытекает из конкретных целей и решаемых задач управления инновационным процессом.

Цели инновационного менеджмента укрупнено можно сформулировать следующим образом:

- рост производительности системы за счет реализации инновационного процесса;
- рост эффективности функционирования и использования ресурсов системы.

В инновационном бизнесе приоритетными и постоянными целями являются следующие:

- максимизация массы прибыли,
- максимизация нормы прибыли на вложенный капитал,
- максимизация стоимости предприятия.

Подчиненные им цели бизнеса:

- конкурентоспособность предприятия,
- повышение эффективности деятельности,
- максимизация эффективности использования ресурсов предприятия,
- рост объема продаж и выход на новые рынки за счет реализации маркетинговых инноваций,
- реализации организационных инноваций,
- освоение производства продуктовых инноваций,
- рост потребления продукции данного предприятия для роста продаж,
- создание новых производств для замены менее эффективных,
- создание ресурсосберегающих технологий.

Организация как еще одна функциональная структура управления инновационными процессами служит целям формирования ра-

циональной и эффективной структуры предприятия. Функция организации, выраженная в категории целевого управления инновационными процессами, дает возможность определить содержание и характер организационных связей в этой структуре, их роль, месторасположение и отношение со смежными структурами, что особенно важно в условиях реиндустриализации и цифровизации экономики¹. Поскольку организация представляет собой структурное состояние элементов, а значит их взаимосвязь, то в ней уже содержаться взаимозависимость и взаимосвязь элементов инновационного, производственного и ИТ-менеджмента. Можно сказать, что организация выступает как система распределения имеющихся ресурсов.

Функционирование такой организационной структуры управления инновационными процессами как структуры регулирования предполагает координирование действий исполнителей в решении вопросов, связанных с управлением инновационными процессами и создание соответствующей мотивационной среды. Координирование обеспечивает согласованную работу трудового коллектива и отдельных работников, занятых в сфере реализации инноваций. Создание такой мотивационной среды, которая будет способствовать поддержанию непрерывной заинтересованности персонала в решении задач реализации инновационного процесса.

Учет и контроль в управлении инновационными процессами осуществляется по двум основным направлениям: оценка действий исполнителей по достижению задач инновационного развития и оценка функционирования и развития инновационного потенциала предприятия. В результате такой оценки, базирующейся на использовании (1), выявляются резервы оптимизации каждого этапа инновационного процесса, устранение недостатков, обеспечение необходимой информации.

Планирование является важной предметной функцией управления инновационными процессами ибо выработка плана предполагает выбор направления развития, определения состава и последовательности работ, выбор ресурсов для реализации работ, расчет и выбор целевых значений показателей развития, определение ИТ-потоков, финансовых потоков и др.

1 *Шамина Л. К.* Методы государственного регулирования инновационной деятельности в условиях становления цифровой экономики // Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.

Раздел III

Таким образом, в настоящее время вопросам цифровизации общества уделяется значительное внимание, несмотря на сложившиеся условия изменения внешней среды, проведение в стране социально-экономических преобразований и ориентация на цифровую экономику является мощнейшим двигателем инновационного развития общества в целом, и отдельных экономических субъектов в частности. Рассмотренная система функций и принципов управления инновационными процессами позволяют развить имеющуюся методологию управления инновационными процессами с учетом особенностей реиндустриализации и цифровизации экономики Российской Федерации, способствуют реализации инновационных преобразований в стране.

Литература

1. Послание Президента Федеральному Собранию 1 марта 2018 г. URL: <http://kremlin.ru>.
2. *Бабкин А. В., Чистякова О. В.* Влияние внедрения цифровых технологий на предпринимательскую деятельность компаний // Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2017) Труды научно-практической конференции с международным участием. 16–17 ноября 2017 г. / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 23–32.
3. *Абдикеев Н. М.* Когнитивный менеджмент // Управленческие науки: Научно-практический журнал. 2014. № 3. С. 71–78.
4. *Минко И. С.* Принципы менеджмента в инновационной сфере // Вестник Санкт-Петербургского гос. ун-та технологии и дизайна. Сер. 3. «Экономические, гуманитарные и общественные науки». 2010. № 2. С. 16–21.
5. *Коротыч Я. Э.* Инновационный менеджмент и его принципы // Сборник международной научно-практической конференции. Казань: МЦНС «Наука и просвещение», 2014. С. 158–160.
6. *Шамина Л. К.* Методы государственного регулирования инновационной деятельности в условиях становления цифровой экономики // Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2017.

Глава 15

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Цифровая трансформация как самое значимое явление последних двух десятилетий, не только затрагивает многие сферы национальной экономики, но и принципиальным образом изменяет условия функционирования бизнеса. Как известно, цифровая экономика охватывает часть экономических отношений, опосредуемых Интернетом, сотовой связью, информационно-компьютерными технологиями. Все это позволяет активно использовать возможности онлайн- и инновационных цифровых технологий всеми без исключения участниками экономической системы – от представителей домохозяйств в лице покупателей, предпринимателей, небольших фирм до крупных компаний и государств (BCG, 2016)¹. Отличительной чертой цифровой экономики является ее всеобъемлющее влияние на многие процессы.

Современный этап развития общества также принято называть четвертой промышленной революцией, или Индустрией 4.0² (Шваб, 2016). Революционный характер трансформаций продиктован масштабностью перемен, которых человечеству до этого еще никогда не доводилось испытывать. Происходящие трансформации не только связаны с принципиальной сменой технологий. Характерной

1 Отчет «Россия online? Догнать нельзя отстать» Бостонской консультационной группы. 2016. Официальный сайт Бостонской консультационной группы, БКГ. URL: <http://www.bcg.ru>.

2 Шваб К. Четвертая индустриальная революция. М.: Эксмо, 2016.

чертой изменений является стремительная скорость их осуществления. В дальнейшем попытаемся ответить на ряд поставленных вопросов:

- Насколько справедливо сравнивать происходящие в современной экономике изменения с революцией?
- Какие преимущества и риски создает Индустрия 4.0 для бизнеса?
- Какие трансформации порождает Индустрия 4.0 в цепочке взаимоотношений: производитель—потребитель, в формах организации бизнеса, в процессе формирования конкурентных преимуществ компаний?

Трансформации, порождаемые Индустрией 1.0, 2.0, 3.0

Анализируя революционный характер трансформаций, порождаемых первой промышленной революцией (Индустрия 1.0, 1760–1840-е годы) и оценивая степень их влияния на бизнес, необходимо отметить следующее.

Индустрией 1.0 были сформированы предпосылки для массового перехода от ручного труда к машинному производству, от мануфактуры к фабрике. Определяющим источником повышения эффективности работы производителей выступила механизация производства. Стремительный взлет производительности стал закономерным результатом повсеместного использования на производстве техники. Изобретение парового двигателя в совокупности с применением железных дорог позволило быстро перемещать грузы в пространстве на значительные расстояния, что также внесло существенный вклад в повышение производительности работы бизнеса¹.

Результатом второй промышленной революции (Индустрия 2.0, конец XIX—начало XX в.) стало изобретение электричества. Активное применение конвейера вызвало стремительный всплеск производительности. Крупный бизнес получил возможность привлекать значительные капиталы через финансовый рынок посредством акционирования, что сделало доступным использование передовых высокопроизводительных технологий.

1 *Jovane F., Westkampfer E., Williams D.* The Manu Future: Towards competitive and sustainable high adding value manufacturing. Berlin—Heidelberg: Springer, 2009.

Функционирование бизнеса в условиях цифровой экономики

Организация массового производства крупными компаниями сыграла знаковую роль в насыщении рынка недорогими товарами среднего качества. Благодаря действию эффекта масштаба крупный бизнес сумел достичь существенной экономии издержек. Отлаженная и отработанная до мелочей технология производства в совокупности с массовым выпуском, позволили крупным фирмам добиться существенного снижения условно-постоянных расходов и реализовывать производимые блага по приемлемой цене. Это сделало многие блага доступными для большинства потребителей¹.

Третья промышленная революция (Индустрия 3.0, 1960-е годы) обозначила следующий этап в деятельности производителей, связанный с переходом к применению в производстве информационно-коммуникационных технологий. Главными достижениями Индустрии 3.0 стали:

- создание полупроводников,
- разработка электронно-вычислительных машин (1960-е годы),
- изобретение персональных компьютеров (1970–1980-е годы),
- создание Интернета (1990-е годы),
- автоматизация отдельных процессов производства².

Автоматизация производства в совокупности с доступностью персональных компьютеров имели первостепенное значение в процессе повышения эффективности работы малого бизнеса, что в дальнейшем нашло отражение в популяризации сферы малого бизнеса во многих странах мира, развиваемой в рамках философии: «малое – прекрасно». Широкое распространение Интернета позволило заложить базовые принципы для разработки индивидуальных, или высоко кастомизированных товаров, создаваемых по запросам конкретных покупателей. Индустрией 3.0 подготовлены предпосылки для формирования сетевой формы организации бизнеса, получившей наибольшее распространение в 2000-е годы. Это стало возможным благодаря переходу к повсеместному использованию информационно-коммуникационных технологий.

-
- 1 *Kressel H., Lento T. V. Competing for the Future: How Digital Innovations are Changing the World. N. Y.: Cambridge University Press, 2007.*
 - 2 *Webster F. Theories of the Information Society. 2nd Edition. London–N. Y., 2002; Kaplinsky R., Cooper Ch. Technology and Development in the Third Industrial Revolution. London: Frank Cass, 2005.*

Влияние Индустрии 4.0

Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0, 2000-е годы) получила название цифровой по причине активного распространения Интернета, информационно-компьютерных технологий, облачных технологий, создания цифровых платформ, формирования устойчивых каналов связи, сенсоров, использования искусственного интеллекта и машинного обучения. Революционный характер изменений Индустрии 4.0 продиктован глубоким проникновением информационных технологий в различные сферы национального хозяйства и непосредственно связан с их всеобъемлющим воздействием на многие процессы, происходящие в современном мире.

В отличие от предыдущих этапов развития технологий, Индустрия 4.0 представляет собой принципиально новый уровень организации производства и управления цепочкой создания стоимости на протяжении всего жизненного цикла производимой продукции. Индустрия 4.0 предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов и их интеграцию в цифровую экосистему, что стало возможным в эпоху цифровой экономики – при активном распространении Интернета, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), наличии устойчивых каналов связи, облачных технологий и цифровых платформ.

Трансформации в цепочке взаимоотношений: производитель—потребитель

Оценивая степень воздействия цифровой экономики на работу бизнеса, необходимо указать на ряд принципиальных изменений, порождаемых цифровой экономикой.

Известно, что обязательным условием снижения реализационных рисков фирмы, работающей в индустриальной экономике, было финансирование производителем дорогостоящих маркетинговых исследований, нацеленных на выявление вкусов и предпочтений потребительской аудитории. Индустрия 4.0 существенно упростила и значительно удешевила этот процесс. Использование IT сделало возможным не только определять пожелания покупателей относительно производимых благ, но и непосредственно привлекать их к процессу создания новой стоимости. В век цифровой эконо-

мики конечные потребители становятся участниками цепочки создания стоимости, своими действиями внося коррективы в процесс производства¹.

Следует подчеркнуть, что цифровой экономикой обозначен новый этап в развитии взаимоотношений между производителем и потребителем, связанный с производством индивидуального, или высоко кастомизированного товара.

Теоретическое обоснование происходящих в век Индустрии 4.0 принципиальных трансформаций, затрагивающих цепочку взаимодействий производитель–потребитель представлено в работе Э. Тоффлера «Метаморфозы власти: знание, богатство и сила на пороге XXI века», где отмечается активная позиция потребителя².

Указывая на факт привлечения покупателя к сотрудничеству производителем (процесс моделирования товара, создание продукта по индивидуальным заказам, разработка нового товара с набором функциональных качеств, доработка принципиально важных для покупателя характеристик товара и т. д.), Э. Тоффлер предлагает использовать новый термин, рожденный в эпоху цифровой экономики – «сопроизводитель», или Prosumer, как производный от двух слов: Producer + Consumer = Prosumer.

Цифровая трансформация не только позволила привлечь покупателя к процессу создания нового товара, но и сделала возможным создание множества инновационных продуктов при непосредственном участии покупателей. В работе Г. Чезборо «Открытые инновации» этот процесс получил название open innovations, или «открытые инновации»³.

Открытые инновации имеют место в ситуации привлечения бизнесом покупателей к участию в инновационном процессе, когда производители используют не только внутренние (идеи сотрудников, работающих в компании), но и внешние идеи (идеи покупателей). Иными словами, ценные идеи могут генерироваться не только самой компанией, но и поступать извне – от потребителей. Реализация концепции open innovations на практике подразумевает исполь-

1 Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy // Journal of Management. 2017. V. 43 (1). P. 39–58. doi: 10.1177/0149206316678451.

2 Тоффлер Э. Метаморфозы власти: знание, богатство и сила на пороге XXI века. М.: АСТ, 2008.

3 Чезборо Г. Открытые инновации. М.: Поколение, 2007.

зование идей потребителей, как в момент создания нового продукта, так и в дальнейшем, в течение всего жизненного цикла товара. Предполагается, что в процессе эксплуатации товара именно потребителем могут быть сделаны важные предложения, связанные с доработкой товара. Компании, ориентирующиеся на открытые инновации, приглашают потребителя в инновационный процесс в качестве партнера и одного из производителей.

Успешные практики использования «открытых инноваций» демонстрируют многие зарубежные компании. Мировые лидеры IT и потребительского рынка компании Apple и Procter & Gamble напрямую вовлекают клиентов в процесс генерации новых идей, которые впоследствии превращаются в новые продукты. Активно используют идеи своих покупателей международные компании в лице DuPont и BASF. Гранды химической индустрии через использование сети Inno Centive приглашают ученых со всего мира к решению приоритетных для развития этих фирм задач¹.

Множество примеров применения «открытых инноваций» иллюстрирует российский бизнес. Большинство инновационных продуктов ведущего производителя отечественного рынка зубных паст компании «Сплат Косметика» являются результатом тесного сотрудничества с потребителями. Многие идеи российского производителя подарков из шоколада фирмы «Конфаэль» также были «подсказаны» потребителями².

Сетевая форма организации бизнеса

Стремительный характер изменений, повышение степени неопределенности и неустойчивости внешней среды, потребовали от производителей необходимости пересмотра традиционных форм организации бизнеса. Неоспоримое в прошлом достоинство успешно работающих фирм с устойчивой иерархической организационной структурой и превалированием вертикальных связей, в современном мире стало превращаться в недостаток, тормозящий развитие

-
- 1 Хау Дж. Краудсорсинг: Коллективный разум как инструмент развития бизнеса. М.: Альпина Паблишер, 2012.
 - 2 Колодня Г. В. Роль потребителя в повышении уровня конкурентоспособности современного бизнеса // Финансы и кредит. 2013. № 47 (575). С. 2–9.

бизнеса. В условиях цифровой экономики главным преимуществом в конкурентной борьбе выступает способность фирмы быстро и безболезненно приспособиться к изменившимся условиям работы. Это вынуждает производителей идти в направлении создания сетевой формы организации бизнеса.

По меткому выражению М. Кастельса, сетевая компания обладает способностью превращать сигналы в товары¹. Следует подчеркнуть, что использование сетевой организации бизнеса стало возможным в условиях активного применения информационных технологий, т. е. в эпоху цифровой экономики. Применение сетевой формы организации бизнеса позволяет производителю достичь весомой экономии величины транзакционных издержек — затрат, связанных с анализом рынка и продвижением продукции, расходов по контролю над деятельностью сотрудников, затрат, связанных с содержанием офисных и служебных помещений, сервисных услуг.

В условиях цифровой экономики активизировались процессы аутсорсинга, контрактного производства. Цифровая экономика «подтолкнула» к новому витку развития процесс франчайзинга, как одной из разновидностей сетевой формы организации бизнеса. Повышенный интерес к франчайзингу можно объяснить снижением предпринимательских рисков. Новые проекты, реализующиеся в форме франчайзинга, менее склонны к разорению, поскольку предприниматель-франчайзи получает от головной компании (франчайзора) готовую концепцию развития бизнеса с детально разработанной технологией функционирования бизнеса². Использование информационных технологий, средств связи и Интернета сделали возможным применение формата взаимодействия между франчайзером и франчайзи в режиме 24/7, что позволяет снизить риски, обезопасить неопытных предпринимателей от принятия неверных шагов, своевременно проконтролировать действия партнеров по бизнесу.

1 *Кастельс М.* Галактика Интернет. Екатеринбург: У-Фактория, 2004.

2 Согласно данным Ассоциации мелких предпринимателей США, за пять лет только 16 % вновь открытых малых предприятий, ведущих бизнес по схеме франчайзинга, прекращают свое существование. Средняя вероятность разорения других малых предприятий за аналогичный период составляет 85 %.

Риски, порождаемые цифровой экономикой

Влияние цифровой экономики порождает определенные риски, связанные в первую очередь с интернет-угрозами. Стремительный рост количества киберпреступлений в совокупности с утечкой информации наносят вред, что вынуждает производителей инвестировать в информационную безопасность бизнеса. Это приводит к отвлечению солидных финансовых ресурсов из основной деятельности производителя. Специалисты оценивают размер ущерба только от одного инцидента информационной безопасности в размере от 25 тыс. \$ (для сектора малого и среднего бизнеса) до 150 тыс. \$ (для крупных российских компаний).

Значительные потери бизнес несет по причине распространения программ-вымогателей, которые проникают в компьютер и шифруют важную информацию для того, чтобы в дальнейшем требовать выкуп за ее восстановление. Согласно данным компании «Лаборатория Касперского», только в 2016 г. каждая пятая компания в мире столкнулась как минимум с одним аналогичным инцидентом. Около 70% жертв таких программ полностью или частично потеряли свои корпоративные данные, у 20% жертв на попытки восстановления доступа к данным ушло несколько недель. Более 30% атакованных компаний заплатили выкуп, однако, при этом каждый пятый плательщик так и не смог добиться восстановления своих данных после оплаты. К примеру, жертвами самой громкой атаки вируса (WannaCry, 2017) стали более 300 тыс. пользователей компьютеров в 150 странах мира. Не удалось избежать вирусной атаки крупнейшим российским компания в лице «Мегафона», «Сбербанка», РЖД.

Бизнес не только несет значительные потери, связанные с киберугрозами, но и вынужден значительные ресурсы направлять на создание информационной безопасности. В этом случае имеет место существенный рост величины транзакционных затрат.

Социальные риски порождаются цифровой экономикой в сфере занятости. Необходимо отметить, что широкое и повсеместное распространение ИКТ приводит к принципиальным изменениям требований к персоналу. Повышаются требования к анализу данных, умению работать с машинным интеллектом, или *computer scientist*, происходит рост требований к уровню квалификации персонала в целом. Индустрия 4.0 порождает трансформацию персонала, что отражается в ликвидации множества традиционных малоквали-

фицированных специальностей (их заменяют компьютеры и роботы), что приводит к сокращению занятых на производствах работников. Боязнь сотрудников компаний потерять работу (как основного источника получаемых доходов) может приводить к саботажам, нежеланию внедрять современные ИКТ на производствах. Рабочие и специалисты отказываются работать по новым технологиям, опасаясь сокращений. Часто со стороны работников создаются искусственные препятствия, затормаживающие процесс внедрения новых технологий на производствах, получившее название неолуддизм.

Определенные проблемы связаны с отсутствием единых стандартов при создании платформ. Наличие большого количества разных систем приводит к раздроблению рынка и тормозит его развитие. Отсутствие стандартизации вызывает определенные сложности в масштабировании систем и решений. Реализация получивших на практике «нишевых решений» создает риски утраты контроля над процессами интернета вещей в случае ухода контрагентов, что может приводить к прекращению поддержки используемых платформ.

Определенные угрозы несет открытость данных, которые могут быть использованы злоумышленниками. Становится все более очевидным, что существование человечества в эпоху цифровизации сопровождается все большей утратой приватности.

Цифровизация экономики порождает зависимость всего общества: людей, производства, народного хозяйства от функционирования «умных устройств». В связи с этим возникает проблема инфраструктуры в лице энергетики, благодаря которой обеспечивается функционирование всех составляющих элементов цифровой экономики. Возникновение перебоев в подаче электроэнергии может спровоцировать сбой в работе «умных устройств». Возникают риски остановки всего бизнес-процесса вследствие ошибок или сбоя в работе системы, в том числе, вызванного умышленно.

Промышленный интернет вещей

Промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT) как составной элемент четвертой промышленной революции, порождает колоссальные трансформации. Технологические инновации принципиальным образом изменяют представление об эффективном производстве. Современные инструменты моделирования позволяют создавать «цифровые двойники» физических продук-

тов и производственных процессов, помогают обеспечить проверку моделей изделий и использование виртуальных симуляций задолго до того, как будет налажен реальный производственный процесс. Это позволяет, к примеру, в авиастроении создавать платформы быстрого моделирования и добиваться сокращения времени, необходимого для проектирования и проектной доработки на 20%¹. С помощью «цифрового двойника» стала возможной имитация всех стадий производства, прогноза поломки оборудования, объема спроса, повышения энергоэффективности. Использование ИИТ-технологий помогает существенно сократить время работы со сложными проектами, уменьшить сроки разработки новых изделий.

Благодаря ИИТ данные передаются в режиме реального времени в аналитические системы. Это позволяет дистанционно произвести наладку оборудования для минимизации дефектов, а также сократить простои и производственные отходы. ИИТ помогает снизить риски аварий и оптимизировать кооперационные и сбытовые цепочки в компании. Применение ИИТ может повысить реальную добавленную стоимость только в обрабатывающей промышленности США более чем на 500 млрд \$ в год² (McKinsey Global Institute, 2017).

Все больше производителей в мире прибегают к необходимости использования промышленного интернета вещей. К примеру, Rolls-Royce использует расширенную аналитику и ИИТ в сфере авиаперевозок. Все двигатели этой компании оснащены тысячами датчиков, собирающих информацию об их работе. И если раньше компания Rolls-Royce использовала ИИТ исключительно в целях обслуживания двигателей и предупреждения ремонта, со временем круг задач производителя значительно расширился. Теперь компания благодаря применению промышленного интернета вещей может изменять режимы эксплуатации двигателей и осуществлять экономию топлива, на долю которого приходится более 40% в структуре затрат авиакомпаний. 1% экономии приносит в расчете на один самолет 250 тыс. \$ в год.

Активно использует ИИТ российский производитель грузовиков КАМАЗ. Компания сумела добиться сокращения сроков создания сервисной документации на 40%, уменьшила время работы со слож-

1 Кобер П. Интернет вещей // Эксперт Урал. № 27. 2–8 июля. С. 46–48.

2 McKinsey Global Institute (2017). Making it in America. Revitalizing US manufacturing. McKinsey. November. P. 8–10.

ными дизайн-проектами на 50%. ПоТ объединил массивы данных по сервису и ремонту, что позволило достичь четкого планирования в процессе замены узлов и деталей.

Активная работа по «цифровизации» рабочих мест – внедрение в производство промышленного интернета вещей осуществляется российской компанией «Цифра»¹. Один из масштабных проектов этой фирмы связан с цифровизацией предприятий ОДК (Объединенная двигателестроительная компания). Проект ПоТ включает внедрение решений дополненной реальности для сборочных участков и служб главного механика, а также мониторинг промышленного оборудования и персонала в целях осуществления сквозного контроля качества выпускаемой продукции. Реализация проекта ПоТ позволит создавать «цифровых двойников» не только для отдельных изделий, но и производственных систем.

На первом этапе проекта ПоТ мониторинг работы промышленного оборудования позволяет выявить реальное время работы оборудования, время его активной загрузки, простоев, работы вхолостую, причины простоев. На следующем этапе происходит анализ полученных при мониторинге данных с целью принятия мер организационного характера, направленных на оптимальную загрузку станочного парка оборудования. Следующий этап реализации программы ПоТ включает создание модели производства в лице «цифрового двойника». Это позволяет сравнивать данные, получаемые в режиме реального времени от оборудования, с эталонными данными «цифрового двойника», следовательно, прогнозировать будущие события. Модель «цифрового двойника» позволяет прослеживать процесс производства полностью на всех этапах, начиная от входа (материалы, заготовки) до выхода готового продукта.

Оценивая роль отечественного бизнеса в области применения ПоТ, следует указать на некоторую инерционность российских компаний в этом вопросе. Несмотря на это, ряд продвинутых отечественных компаний разрабатывают и применяют передовые решения в области цифровизации производства. ПоТ-технологии используют: КАМАЗ, Объединенная авиастроительная компания, Российские железные дороги, Объединенная двигателестроительная компания, Ульяновский автомобильный завод. Ряд металлургических компаний значительно продвинулись в области цифровизации производст-

1 Официальный сайт компании «Цифра». URL: <http://www.zyfra.com>.

Раздел III

ва: «Евраз», «Северсталь», НМЛК. Большинство из российских компаний, применяющих IoT-технологии на производстве, являются крупнейшими производителями. Небольшие по размеру компании несколько сдержанно принимают на вооружение IoT-технологии по причине их дороговизны.

В ежегодном отчете Russia Internet of Things Market 2017–2021 компанией IDC (International Data Corporation)¹ дается прогноз развития рынка интернет вещей на период 2017–2021 гг. в нашей стране. Специалисты IDC прогнозируют рост инвестиций в оборудование, программное обеспечение, услуги и связь, привлеченные в целях создания решений интернета вещей в среднем на 22% ежегодно (IDC, 2017). В качестве основных факторов, способствующих росту инвестиций выделены следующие: начавшийся процесс цифровой трансформации компаний, создание экосистемы и взаимное партнерство поставщиков решений, значительный интерес со стороны государства. В отчете подчеркивается, что важное влияние на развитие рынка интернет вещей в России оказали положительные результаты первых проектов, направленных, в большей мере, на сбор данных и интеграцию решений интернета вещей с существующими IT-системами. Лидирующими отраслями по инвестициям в интернет вещей в нашей стране остаются транспорт и производство благодаря большому количеству установленных конечных устройств и востребованности решений по управлению транспортными средствами и производственными активами.

В качестве одного из сдерживающих факторов, препятствующих развитию технологий интернета вещей в России, специалистами IDC названо отсутствие единых стандартов. Наличие большого количества разных систем приводит к раздробленности рынка и тормозит его развитие.

Выводы

Цифровая экономика принципиальным образом изменяет условия функционирования бизнеса. Определенные изменения произошли в цепочке взаимодействия производитель–потребитель. Проникновение цифровых технологий сделали возможным участие потребителя в процессе создания новой стоимости.

1 Report IDC “Russia Internet of Things Market 2017–2021” (2017). URL: <http://www.idcrussia.com>.

Функционирование бизнеса в условиях цифровой экономики

Сверхдинамичная внешняя среда вызвала к жизни сетевой формат организации бизнеса. Цифровая экономика не только привела к ликвидации посреднического звена между производителем и потребителем, что отразилось на снижении величины трансакционных издержек, но и вызывает их рост по причине необходимости финансирования производителем расходов, связанных с информационной безопасностью бизнеса.

Применение промышленного интернета вещей позволяет создавать эффективное взаимодействие между контрагентами и достигать значительной экономии используемых ресурсов.

Не смотря на некоторое отставание России в вопросах цифровизации, отечественный бизнес развивается в рамках общемирового тренда – под воздействием цифровой трансформации.

Литература

1. *Adner R.* Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy // *Journal of Management*. 2017. V. 43 (1). P. 39–58. doi: 10.1177/0149206316678451.
2. *Jovane F., Westkampfer E., Williams D.* The Manu Future: Towards competitive and sustainable high adding value manufacturing. Berlin–Heidelberg: Springer, 2009.
3. *Kaplinsky R., Cooper Ch.* Technology and Development in the Third Industrial Revolution. London: Frank Cass, 2005.
4. *Kressel H., Lento T. V.* Competing for the Future: How Digital Innovations are Changing the World. N. Y.: Cambridge University Press, 2007.
5. *Кастельс М.* Галактика Интернет. Екатеринбург: У-Фактория, 2004.
6. *Колодня Г. В.* Роль потребителя в повышении уровня конкурентоспособности современного бизнеса // *Финансы и кредит*. 2013. № 47 (575). С. 2–9.
7. *Кобер П.* Интернет вещей // *Эксперт Урал*. 2018. № 27. 2–8 июля. С. 46–48.
8. McKinsey Global Institute. Making it in America. Revitalizing US manufacturing. McKinsey. 2017. November. P. 8, 10.
9. Отчет «Россия online? Догнать нельзя отстать» Бостонской консультационной группы. (2016). Официальный сайт Бостонской консультационной группы, БКГ. URL: <http://www.bcg.ru>.
10. Официальный сайт компании «Цифра». URL: <http://www.zyfra.com>.

Раздел III

11. Report IDC “Russia Internet of Things Market 2017–2021” (2017). URL: <http://www.idcrussia.com>.
12. *Тоффлер Э.* Метаморфозы власти: знание, богатство и сила на пороге XXI века. М.: АСТ, 2008.
13. *Хау Дж.* Краудсорсинг: Коллективный разум как инструмент развития бизнеса. М.: Альпина Паблишер, 2012.
14. *Чезборо Г.* Открытые инновации. М.: Поколение, 2007.
15. *Шваб К.* Четвертая индустриальная революция. М.: Эксмо, 2016.
16. *Webster F.* Theories of the Information Society. 2nd Edition. London—N. Y., 2002.

Глава 16

БИЗНЕС ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ: ОРГАНИЗАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И ВЫЗОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ

Переход к цифровой экономике (переход «на цифру», или дигитализация) сегодня относится к числу главных трендов мирового общественно-экономического развития. С ним цифровая форма представления данных становится ключевым фактором производства, способного удовлетворять личные и общественные потребности. Для экономики и общества формируются новые основы; открываются пути существенного укрепления конкурентоспособности и суверенитета бизнеса и национальных экономик, ускорения их экономического роста и улучшения качества жизни граждан¹.

Такое превращение связано с развитием ряда базовых технологий ИКТ, «цифровых технологий» (ЦТ), способных оказывать существенное воздействие на все основные этапы производства и бизнеса (таблица 3.1).

Не случайно, поэтому, с применением ЦТ к началу 2020-х годов ожидают 7-кратное увеличение динамики эффективности производства по сравнению с началом 1990-х годов, качественное изменение его стандартов, следование которым в ближайшие 5–10 лет превратится в главное условие успеха в международной конкурентной борьбе².

- 1 Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. Москва. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.11.2018).
- 2 *Burke R., Mussomeli A., Laaper S., Hartigan M., Sniderman B.* The smart factory: Responsive, adaptive, connected manufacturing. Deloitte University Press, 2017.

Таблица 3.1
Основные направления влияния ЦТ
на производство и их экономические эффекты

Этапы и их основные составляющие	ЦТ	Производственные эффекты	Экономические эффекты
НИОКР	искусственный интеллект; технологии до-полненной и виртуальной реальности	сокращение сроков тестирования, снижение неопределенности, кастомеризация продукта, повышение гибкости производства, выявление новых производственных возможностей; стимулы к разработке и производству новой продукции; упрощение и ускорение разработки объектов; укрепление их связи с исследованиями	создание стоимости; экономия расходов; снижение расходов на ряде этапов до 50%
Планирование и ресурсное обеспечение	3D-печать; блокчейн и технологии распределенного реестра; интернет вещей (предиктивная аналитика); сенсорные, «гуманные», технологии	размещение заказов и логистика (интеграция ERP систем предприятий); упрощение и оптимизация использования корпоративных баз данных; повышение скорости и точности работы подключаемых к ним ERP и CRM систем; укрепление кибербезопасности информационных потоков; интеграция контроля за технологическими процессами и их информационным обеспечением; оптимизация сбора данных; возможность получать и работать с информацией не автономно	эффективность координация и управления; снижение риска выпуска некачественной продукции; экономия на ИВ и повышение эффективности оборудования; онлайн-контроль за работой оборудования; укрепление информационной безопасности и надежности

Бизнес при переходе к цифровой экономике

Трудовые операции	технологии дополненной реальности	инструктаж работника в его действиях; упреждение принятия им ошибочных шагов; дистанционный контроль за действиями работника; рекомендации ему по оптимизации своих усилий; выделение отдельных навыков и способностей работника для целенаправленного формирования их в систему	превращение работника в объект управления машинами-автоматами; расширение спектра способностей работника; рост производительности труда и эффективности производства
Производство и сборка	промышленные роботы/роботы, 3D-печать, компьютерное видение	кастомеризация производства, интеграция нового и старого оборудования, толчок производству новых материалов или материалов с новыми свойствами, создание полностью «умных фабрик», ликвидация дефектов продукции	сокращение производство оборудования, обеспечение высокой вариативности продукции и улучшение обрачиваемость фирм-производителей, повышение эффективности производства, изменение места работника на производстве, стимулы переходе к безлюдным производствам, изменение локализации производства, снижение потребления топлива, повышение качества продукции, ускорение реакции на запросы и претензии покупателей
Складирование и продажи	блокчейн, компьютерное/ машинное видение	постоянный мониторинг движения партий грузов, упрощение измерения/взвешивания продукции, контроль за ее нахождением в режиме реального времени	эффективность цепочек поставок, снижение дефектов грузов, эффективность и экологичность обработки грузов, упрощение учета

Раздел III

Закономерными поэтому становятся все более настойчивые усилия национальных государств по выработке специальных стратегий стимулирования дигитализации. Их основные направления, выделенные ОЭСР по материалам их специального проекта, представлены ниже (таблица 3.2).

Определение указанных направлений, однако, исходит преимущественно из признания новых возможностей оптимизации деятельности бизнеса и других рыночных субъектов под воздействием ЦТ. Вместе с тем вне поля зрения остаются многие другие эффекты ЦТ, в том числе связанные с организационным развитием хозяйствующих агентов, которые, по меньшей мере, заставляют существенно дополнять предлагаемые направления политико-экономических усилий.

В числе основных направлений такого развития сегодня все чаще выделяют распространение сетевых структур, цепочек стоимости, а также практик аутсорсинга и разного рода офф-, ре- и ниршорингов¹.

Привлекательность сетевых структур как организационной формы, в которой происходит хозяйственное освоение ЦТ, связывают с возможностью через них раскрыть основные преимущества этих технологий перед остальными в части облегчения и расширения спектра коммуникации между участниками хозяйственной деятельности, позволяющего им наращивать свою стоимость и/или создавать новую. В основе этого лежат базовые закономерности развития ЦТ и сетевой организации, сформулированные как законы Мура (о постоянном умножении компьютерных мощностей); Меткалфа (об увеличении ценности сети с ростом числа ее связей, узлов и/или пользователей) и Барабаси (о наличии у сети положительных обратных связей и ее способности к самовозрастанию).

В хозяйственной жизни они проявляются в формировании все более разветвленных сетевых организаций, значимость которых возрастает с ростом числа их участников; в снижении практически до нуля маржинальных издержек производства таких организаций; в повышенных темпах создания у них ценностей по сравнению с фирмами несетевых типов и в усилении этих процессов по мере прогресса дигитализации, в том числе усиления их привлекатель-

1 Craviotti C. Producer relationships and local development in fresh fruit commodity chains: An analysis of blueberry production in Entre Ríos, Argentina // *Regional Studies*. 2012. V. 46 (2). P. 203–215.

Таблица 3.2
Приоритетные направления (цели) политики
развития цифровой экономики стран-участниц ОЭСР

Направления (цели) политики	Приоритеты 2017 г.	Приоритеты на следующие 3–5 лет	Число стран, с указанными целями	Главные 3 цели для 2017 г.			Главные 3 цели на следующие 3–5 лет		
				Порядковый номер	Предполагаемые изменения	Количество	№1	№2	№3
Увеличение услуг электронного правительства	1	0	21	5	6	8	1	2	6
Развитие телекоммуникационной инфраструктуры	2	-3	22	9	1	8	10	4	1
Развитие навыков и компетенций в сфере ИКТ	3	0	16	2	1	3	3	1	10
Усиление цифровой безопасности	4	2	18	1	4	2	1	4	5
Расширение доступа к официальной информации	5	1	6	4	6	5	1	5	7
Стимулирование использования ИКТ в бизнесе, особенно, малом	6	-1	3	2	9	7	9	1	3
Стимулирование использования ИКТ в здравоохранении и образовании	7	1	3	1	4	3	1	3	5
Усиление защиты личных данных	8	0	5	5	1	4	1	7	6
Расширение использования средств на базе ИКТ населением	9	0	2	1	5	8	1	5	2
Стимулирование сектора ИКТ, включая его международные операции	10	0	2	1	2	7	8	7	3

Продолжение таблицы 3.2

Использование ИКТ при решении глобальных проблем	11	-1	5	1	3	4	2	1	10
Стимулирование электронной торговли	12	1	1	4	7	2	6	3	9
Усиление защиты потребителей	13	-1	0	5	1	3	1	2	7
Обеспечение равного использования электронных средств связи разными группами населения	14	1	4	2	1	3	1	3	4
Сохранение открытого доступа к Интернету	15	0	4	5	4	6	1	9	10
<i>Дополнительные цели</i>									
Развитие науки, инноваций и предпринимательства			16						
Обеспечение доступа к Интернету и информации			12						
Развитие цифрового контента и культуры			10						
Рост использования цифровых технологий			10						
Развитие регуляторных подходов к цифровой среде			3						

Источник: Морева Е. Л. Проблемы перехода к цифровой экономике: зарубежные рецепты и российские альтернативы // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. Вып. №70. Октябрь. С. 344–359.

ности для своих участников благодаря предоставлению им все новых возможностей развития своих способностей к самовыражению.

В организационном плане консолидацию этих процессов принято связывать с формированием и все более широким распространением разного рода платформ, основанных на работе с цифровыми сигналами, цифровых платформ (ЦП). Характерным примером тому стали ЦП для предоставления комплексных банковских и логистических услуг, размещения рекламы и развития индустрии развлечений, а также многих других, привлекающих к себе множество потребителей.

Их рост, однако, характеризовали неравномерность и неодинаковое использование отдельных элементов этих платформ («узлов сети»), что оборачивалось их разным значением (ценностью) для хозяйственной деятельности. В результате воспроизводство этих узлов превратилось в важное, а подчас и критически значимое условие сохранения всей сети и ее стейкхолдеров, «узким местом» платформы, или ее «критическими активами» (КА).

Владение и контроль за ними обеспечил их субъектам важные преимущества по сравнению с остальными и, соответственно, особое место в хозяйственной жизни. Ведь, поддерживая КА, они получили возможность эффективно влиять на потоки информации как фактора производства, а вместе с тем и на создание, распределение и перераспределение стоимости всех участников сети.

Такое ее присвоение послужило основанием для образования цифровых суперфирм, хабов. (Сегодня к их типическим представителям относят Alibaba, Alphabet/Google, Amazon, Apple, Baidu, Facebook, Microsoft, Tencent и др.) Формируя и контролируя КА, а вместе с ними и все сети, они получают возможность через них выходить на новые рынки и укрепляться там, устанавливая свое господство над все новыми секторами и сегментами. Используя этот своеобразный эффект домино, хабы также получают благоприятные возможности выявлять новые узкие места и самим развиваться на этой основе. Наглядным проявлением тому стало формирование ими разнообразных спин-оффов для освоения вновь появляющихся возможностей и реализации новых направлений деятельности, укрепления, таким образом, своего положения и увеличения стоимости.

Появление и консолидация хабов оборачивается существенным изменением конкурентного взаимодействия во всей экономике. С ними традиционному бизнесу, основанному на снижаю-

шейся отдаче производства, начинают противостоять организации с возрастающей отдачей. Результатом этого становится вытеснение, а то и вовсе ликвидация первых; резкое сокращение числа игроков, лидерство хабов и концентрация конкурентной борьбы на отношении между ними, так называемая конкуренция хабов или платформ. Последняя же получает вид соперничества домино-эффектов, восходящих к темпам освоения этими организациями потенциала возрастающей отдачи.

Столь серьезные изменения участников рыночного взаимодействия и способов взаимоотношений между ними позволили некоторым исследователями заявлять о становлении нового хозяйственного порядка, обозначаемого в терминах экономики хабов¹. Его отличительными чертами являются изменение промышленной организации с базирующейся на использовании основных средств на многосторонние платформы с их сетевыми эффектами, резко ограниченным числом игроков и возможностью появления новых участников.

Распространение такой экономики связывают, прежде всего, с секторами, смежными с теми, в которых хабы уже утвердились. К ним сегодня относят здравоохранение и сопряженные с ним области; отрасли обрабатывающей промышленности и сельскохозяйственного производства.

Освоение новых сфер сопровождается, по мысли исследователей, их качественными преобразованием в виде гиперцентрализации и сверхмонополизации производства и стоимости, с одной стороны, и, с другой, усугубляющейся дифференциацией рабочей силы, хозяйственной деятельности и общественной жизни, разделяющихся на непосредственно вовлеченных в хабы и остальных.

Такая дифференциация угрожает, как справедливо отмечают исследователи, целостности всей общественно-экономической системы, подчиняемой хабам; что заставляет искать пути упреждения ее развала. В попытках предложить их аналитики исходят из невозможности остановить распространение сетей как имманентной современным ЦТ организационной формы и неэффективности предложений решать проблему простым совершенствованием операционных способностей не-хабов, поскольку это не соответствует природе ЦП.

1 *Iansiti M., Lakhani K. Managing Our Hub Economy: Strategy, Ethics and Network Competition in the Age of Digital Superpowers // Harvard Business Review. 2017. V. 95 (5) (September–October). P. 84–92.*

Поиски предлагается вести в направлении сохранения целостной социально-экономической системы, лидерами которой хабы являются фактически и признаются таковыми. Это, в свою очередь, предполагает и эффективное признание хабами своей роли драйверов экономики, т. е. учет ими долгосрочных последствий своих решений для остальной экономики и общества в целом; их ответственность за формирующиеся вокруг них экосистемы (в том числе на микро-, мезо- и макроуровнях); а также привлечение всех участников такой системы к установлению и сохранению стратегического баланса между созданием и удержанием в ней стоимости, с одной стороны, и ее распределением, с другой.

Отсюда в числе основных направлений действий для сохранения и развития общественно-экономической системы называют следующие:

- определение обществом и государством сфер, запрещенных для участия хабов;
- осуществление управляющего воздействия государства на конкуренцию платформ /сетей;
- формирование новых форм кооперации организаций, не относящихся к хамам, которые выходят за рамки отдельных секторов и позволяют им составить действенную альтернативу драйверам цифровой экономики.

На практике это должно означать включение в стратегии хабов задач стабилизации экономики и общества; поддержки ими других сетей и структур, составляющих вместе с ними целостную систему; их сотрудничество с негосударственными организациями; а также изменение политики распределения стоимости между ними и другими хозяйствующими субъектами; участие в управлении коллективными рисками.

Осуществление таких мер, в свою очередь, предполагает существенную трансформацию хабов, в том числе их дифференциацию на базе различий в отношении к общественно-экономической системе, частью которой они являются; усовершенствование отношений внутри их сетевых структур; невозможность длительного сохранения лидерства тех, кто пренебрегает интересами других хозяйствующих субъектов; а также их подчинение силам общественно-экономической системы, корректирующим действия хабов при их отказе от учета ее требований и ее поддержки.

Раздел III

Формирование такой модели поведения хабов, однако, требует и фундаментального преобразования противостоящих им организаций.

Для «традиционных» фирм его связывают, главным образом, с их интеграцией в альтернативные хабы объединения, что предполагает осознание участниками общности своих целей и целесообразности координации своих усилий (определение их позитивного результата); отказ прежнего соперничества между собой; совместные стратегии по противодействию усилению власти хабов, включая коллективные инвестиции в современные цифровые технологии для формирования новых «демократических» (federated) платформ, нейтрализующих риски усиления контроля хабов за КА.

К числу основных направлений стратегий таких «анти-хабов» относят следующие:

- недопущение сверхмонополизации хабами отдельных отраслей при обеспечении их сохранения в них посредством воздействия на конкуренцию и поддержку отдельных хабов;
- одновременное использование участниками антихаба экосистем разных хабов;
- производство с участием антихабов продукции, пригодной для использования в разных хабах;
- комбинация этих мер.

Другим направлением эффективного противодействия гипермонополизации хабов называется обеспечение открытого доступа всех к ключевым цифровым системам (операционным, веб-сервисам и т. д.) Его, однако, следует гибко дополнять усилиями со стороны общества по обеспечению кибербезопасности своих членов, в том числе сохранения приватности их личной информации и других подобных вопросов.

В связи с этим выделяется особая роль социальных сетей и государства. В последнем случае действия властей важно сочетать с их усилиями по стимулированию конкуренции, защите благосостояния потребителей, укреплению общественной и экономической стабильности.

При всей неоднозначности и неочевидности предлагаемых мер в ответ на появление и консолидацию сетевых форм для ЦТ важно отметить, что эффективное развитие последних современные аналитики рассматривают в призме серьезных изменений государствен-

ной политики, не сводящихся к одному лишь обеспечению их неограниченного развития.

Подобные же усилия прослеживаются и в отношении коллективных форм организационного развития в связи с ЦТ, цепочек стоимости (ЦС).

По данным ряда консалтинговых центров сегодня на информационные потоки бизнеса в них приходится свыше двух третей общего воздействия этих потоков на ВВП. Закономерно, поэтому, что многие глубоко вовлеченные в ЦС отрасли активно развивались в последние годы: фармацевтика, авиа- и автомобилестроение; производство разного рода теле- и микрофонов и некоторые другие.

Такое развитие, однако, оставалось неравномерным. В связи с этим в специальной литературе принято выделять три основных типа ЦС, различающиеся по степени и эффективности использования в них ЦТ: интеграция, онлайн- (цифровые) платформы и интегральные цифровые системы.

Первая соответствует минимальной степени диджитализации ЦС, когда ее участники используют ЦТ в основном для координации отдельных видов деятельности. Технологии применяют для обмена электронными письмами со спецификациями, отчасти, для повышения квалификации, поддержки решений, контроля за разными стадиями производства и некоторых видов учета. Это позволяет повысить скорость передачи информации и улучшить ее представление; целенаправленно выбирать поставщиков и размещать у них заказы. Однако сколько-то значительного влияния на состояние и взаимодействие партнеров по ЦС или на рост их стоимости такая организация цифрового взаимодействия не оказывает¹.

Более того, оставаясь довольно консервативной формой из-за того, что она допускает сохранение у партнеров различий в качестве продукции и логистике, ограничений на получение рыночной информации и ее обработку, недостаток знаний и умений по работе с ЦТ, а также необходимых для этого ресурсов и инфраструктуры, интеграция сама по себе не обеспечивала развития своих участников и перехода на новый, более высокий уровень использования ЦТ.

1 ITC Bringing SMEs onto the e-commerce highway. 2016. URL: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Publications/Bringing%20SMEs%20onto%20the%20e-Commerce%20Highway_final_250516_Low-res.pdf (дата обращения: 01.10.2018).

Раздел III

Для преодоления этого эксперты рекомендуют государству проводить специальные «интервенции», расширяющие сферы фактического применения цифры и вовлекающие участников ЦС в международные связи, демонстрирующие им эффективность использования новых технологий. Кроме того, они отмечают важность осуществления целевых мероприятий по формированию и укреплению навыков работы с ЦТ и предоставление для этого соответствующих финансовых и других ресурсов.

Более широкий спектр действий, не ограниченный простым облегчением использования ЦТ, предлагается для освоения онлайн-платформ, предполагающих выход на внешние рынки их участников, торгующих промежуточной продукцией, продуктами питания и специализированными товарами с большой добавленной стоимостью.

Несмотря на содержащиеся в них возможности лучшего, чем при синтеграции освоения ЦТ, эти формы сохраняют рыночную неопределенность, не обеспечивают контроля качества коммерциализируемой продукции и не гарантируют надежности партнера. До настоящего времени на многих платформах использование ЦТ ограничивается в основном финансовой сферой, слабо интегрированной с остальными. Выход за ее рамки часто предполагает значительное увеличение масштабов производства, изменение его ресурсного обеспечения и бизнес-моделей, к чему многие участники платформ оказываются не готовы.

Закономерно, поэтому, что на таких платформах обычно доминируют крупные компании, которые фактически контролируют доступ к ним и к обслуживающим ими рынкам, что ограничивает участие в них других субъектов.

Развитие онлайн-платформ также существенно затрудняют институциональные и технические различия условий доступа к ним в разных секторах и странах¹. Преодоление таких различий часто требует международных усилий их правительств, что делает решение этой задачи длительным и сложным процессом.

Интегральные цифровые системы (ИЦС) как наиболее продвинутой тип ЦС обеспечивают своим участникам полномасштабную цифровую среду с разными специальными приложениями для сбо-

1 *Kende M.* The Mobile app divide. Internet Society, Geneva; UNCTAD Information Economy Report – 2015: Unlocking the Potential of E-Commerce for Developing Countries. United Nations. N. Y.–Geneva, 2015.

ра и обработки информации, интегрированными с компьютерными системами своих участников. Это позволяют существенно повысить эффективность их использования, проследить движение продукта по всей ЦС, контролировать разные функциональные сферы, учитывать специфику производства каждой отдельной ЦС. Эта форма освоения ЦТ способствует росту их управляемости, обеспечению не только оперативного, но и стратегического менеджмента, снижению рисков мошенничества партнеров; экономии на административных и других расходах, укреплению на мировых рынках.

К числу основных же ограничений развития ЦТ в ИЦС относится требование к навыкам и способностям ее участников адаптироваться к передовым технологиям, а также создания для этого соответствующих институтов. Не случайно, поэтому, главными участниками таких ЦС являются крупный бизнес, в том числе ТНК, с участием которых ЦС превращаются в глобальные.

В них обращение к ЦТ, однако, как и в других случаях, не страхует от неопределенности и не препятствует сохранению ограниченной развитию ИЦС. К ним относят, прежде всего, сокращение длины ЦС из-за удорожания управления ими как сложными системами, а также высокие риски (в том числе геополитические и природные) и неопределенность международных операций ЦС; ликвидацию многих производственных операций и снижение торговли промежуточной продукцией с распространением 3D-печати и ряда других ЦТ¹.

Для преодоления указанных ограничений на освоение ЦТ в ИЦС их руководителям рекомендуют систематически корректировать состав зарубежных поставщиков, анализировать риски срыва операций, диверсифицировать цепи поставок, избегать высокой зависимости от одного поставщика, а также привлекать государство для улучшения институциональных условий вступления и участия национального бизнеса в ЦС².

Специальные усилия государства для преодоления специфических эффектов организационных форм развития ЦТ связывают также с развитием аутсорсинга и разных трансграничных шорингов. Одна-

- 1 *Canis B.* The motor vehicle supply chain: Effects of the Japanese earthquake and tsunami, Congressional Research Service report for Congress, May 2011; *Miller R.* How floods in Thailand made AWS rethink its supply chain // Data Center Frontier. 2015. October 8.
- 2 *Каплински Р., Моррис М.* Руководство по проведению исследования цепочек накопления стоимости. Пер. с англ. М.: ГУ-ВШЭ, 2004.

Раздел III

ко если в первых двух случаях предполагалась возможность выделить специальные направления работы с индивидуальными и коллективными участниками дигитализации, то опыт аутсорсинга и шорингов указывал на необходимость интеграции такой политики с другими сферами регулирующего воздействия государства и, прежде всего, его промышленной политики.

На это указывала, например, практика развития обрабатывающей промышленности США, свидетельствующая о том, что обращение к решорингу обуславливалось не только подъемом ЦТ, но и высокой инновационной активностью американского бизнеса, геоэкономическими факторами (открывшимися возможностями увеличить добычу шельфовой нефти, тем самым, снижая топливные расходы как одну из важнейших статей затрат обрабатывающих производств), ростом издержек в прежних странах-реципиентах американских производств, слабостью доллара и специфическими особенностями отраслевых производств.

Кроме того, с решорингом связывали его обратное, стимулирующее воздействие на инновации в секторе и всей экономике; рост и укрепление уже действующих в стране производств; снижение темпов увеличения импорта для удовлетворения внутреннего спроса; а также ниршоринг в Мексику тесно интегрированную с США общими рынками готовой продукции и факторов производства, а также другими сферами общественной жизнедеятельности.

Дополнительную роль в активизации аутсорсинга и офф-шорингов играли политические и социальные факторы, связанные с ролью, отводимой американскими правительствами обрабатывающей промышленности как одному из главных средств увеличения занятости в стране. (С возвратом обрабатывающих производств в страну связывали создание к 2020 г. 2,5–5 млн новых рабочих мест.)

Поэтому в 2012 г. Белый дом инициировал введение разного рода налоговых вычетов, кредитов и иных финансовых инструментов поддержки предприятий; ужесточил торговое законодательство и принял меры по развитию логистической инфраструктуры. Тогда же в целях обоснования локализации производства и его финансовой поддержки стали проводить программы Партнерство по развитию обрабатывающей промышленности (Manufacturing Extension Partnership); Вновь сделано в Америке (Make it in America Again) и др.

С одной стороны, такая политика оказывала положительное воздействие на возврат в страну обрабатывающих производств. Apple,

General Electric, NCR, Ford Company и ряд других американских ТНК планировали вернуться в страну.

С другой, однако, реализация этих планов оказалась не столь масштабной.

К числу тормозивших ее факторов относилась, прежде всего, нехватка в стране высококвалифицированных специалистов, которая, по данным института Гэллопа, острее всего ощущалась в обрабатывающей промышленности.

Масштабы решоринга в этих условиях оказывались довольно скромными. В 2000-х годах потери от превышения объемов перевода мощностей за рубеж над их возвратом определяли в треть совокупного промышленного производства¹.

При этом связанные с решорингом надежды на изменение структуры производства в пользу высокотехнологичного не получали подтверждения. До начала XXI в. рост инвестиций, связанных с возвратом в страну производств, проходил в основном за счет средне- и низкотехнологичных секторов. Потом эти процессы распространились и на сферу услуг, однако высокотехнологичные сегменты оставались вне их.

Слабо оправдывались и ожидания воздействия через решоринг ЦТ на рост производительности труда. По данным официальных и близких к ним источников с 1990-х годов и по настоящее время ее показатели росли на уровне немногим более 2% в год².

С столь скромные результаты решоринга во многом связывали с неудовлетворительным состоянием государственной политики. Правительству указывали на непоследовательность проводимого им курса, недостатки целостного, системного подхода к решорингу и оценке его места в национальной экономической стратегии, необходимость включать его в долгосрочные, с горизонтом в 10 и более лет плану национального развития.

С приходом в Белый дом новой администрации внимание властей решорингу усилилось. С ним она связывала активизацию инноваций и экономический рост, увеличение экспорта и сокращение дефицита платежного баланса, улучшение ситуации с государственным

1 *Dezhina I., Ponomarev A.* Advanced Manufacturing: New Emphasis in Industrial Development // Foresight – Russia. 2014. V. 8. № 2. P. 16–29.

2 URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/MPU9900063> (дата обращения: 01.07.2018)

ным бюджетом и укрепление позиций предпринимателей обрабатывающих отраслей на международной арене.

Однако, как и раньше, эти ожидания оправдывались далеко не всегда. И хотя связанные с ним выгоды были предметом специальных расчетов, но на деле во многих секторах обрабатывающей промышленности эффекты решоринга заметны не были. Там же, где они наблюдались, основные выгоды связывали в основном с экономией на потерях от снижения качества производства за рубежом. Экономия на издержках коммуникации и/или координации либо признавалась как очень незначительная, либо не признавалась вовсе¹.

Вышесказанное позволяло считать решоринг фактором развития обрабатывающей промышленности в основном в призме ее количественного роста, но не прогрессивного качественного развития. Ведь пополнение обрабатывающей промышленности «решоринговыми» предприятиями в действительности означало увеличение предприятий, которым требовалась серьезная адаптация к новым условиям вплоть до изменения их бизнес-моделей². Эффективное освоение ЦТ еще предстояло реализовать.

Анализ американского решоринга свидетельствовал о сложной, многоэлементной и многофакторной связи, опосредующей эту организационную форму и ЦТ. Ее выявление требовало, соответственно, комплексного и взвешенного подхода к ее стимулированию с учетом других направлений государственной экономической политики.

Вместе с результатами анализа других организационных форм реализации и развития ЦТ практика решоринга свидетельствовала о рискованности и недостаточности непосредственного воздействия на развитие ЦТ, необходимость учета специфики и относительной самостоятельности опосредующих развитие этих технологий организационных форм и сбалансированной интеграции соответствующих стратегий их развития в общую экономическую политику.

- 1 *Dachs B., Zanker C.* Backshoring of production Activities in European Manufacturing // *European Manufacturing Survey Bulletin*. 2014. V. 3 (Dec.). URL: https://www.researchgate.net/publication/268075208_Backshoring_of_production_activities_in_European_manufacturing_-_Evidence_from_a_large-scale_survey (дата обращения: 01.06.2018).
- 2 *Sirkin H. L., Zinser M., Rose J. R.* The shifting economics of global manufacturing. URL: http://image-src.bcg.com/Images/The_Shifting_Economics_of_Global_Manufacturing_Aug_2014_tcm27-185726.pdf (дата обращения: 01.06.2018).

Этот вывод, в свою очередь, не означал отрицания рекомендаций ОЭСР, но указывал на необходимость их существенного дополнения в рамках широкого и общесистемного подхода к форсированию развития ЦТ как к новому цивилизационному этапу развития экономики и общества.

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. Москва. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.11.2018).
2. Sculpteo survey, 2017 URL: <https://www.sculpteo.com> (дата обращения: 01.11.2018); URL: <https://www.bloomberg.com/view/articles/2017-12-26/older-workers-lobsters-and-r-d-a-year-in-charts>.
3. *Burke R., Mussomeli A., Laaper S., Hartigan M., Sniderman B.* The smart factory: Responsive, adaptive, connected manufacturing. USA, Deloitte University Press, 2017.
4. *Морева Е. Л.* Проблемы перехода к цифровой экономике: зарубежные рецепты и российские альтернативы // Государственное управление. Электронный вестник. Вып. № 70. 2018. Октябрь. С. 344–359.
5. *Craviotti C.* Producer relationships and local development in fresh fruit commodity chains: An analysis of blueberry production in Entre Ríos, Argentina // *Regional Studies*. 2012. V. 46 (2). P. 203–215.
6. *Iansiti M., Lakhani K.* Managing Our Hub Economy: Strategy, Ethics and Network Competition in the Age of Digital Superpowers // *Harvard Business Review*. 2017. № 95 (5) (September–October). P. 84–92.
7. ITC Bringing SMEs onto the e-commerce highway. 2016. URL: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Publications/Bringing%20SMEs%20onto%20the%20e-Commerce%20Highway_final_250516_Low-res.pdf.
8. *Kende M.* The Mobile app divide. Internet Society, Geneva; UNCTAD Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-Commerce for Developing Countries. United Nations, New York, Geneva, 2015.
9. *Canis B.* The motor vehicle supply chain: Effects of the Japanese earthquake and tsunami, Congressional Research Service report for Con-

Раздел III

- gress. 2011. May; *Miller R.* How floods in Thailand made AWS rethink its supply chain // *Data Center Frontier*. 2015. October 8.
10. *Каплински Р., Моррис М.* Руководство по проведению исследования цепочек накопления стоимости. Пер. с англ. М.: ГУ-ВШЭ, 2004.
 11. *Dezhina I., Ponomarev A.* Advanced Manufacturing: New Emphasis in Industrial Development // *Foresight – Russia*. 2014. V. 8. № 2. P. 16–29.
 12. URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/MPU9900063>.
 13. *Dachs B., Zanker C.* Backshoring of production Activities in European Manufacturing // *European Manufacturing Survey Bulletin*. 2014. V. 3 (Dec.). URL: https://www.researchgate.net/publication/268075208_Backshoring_of_production_activities_in_European_manufacturing_-_Evidence_from_a_large-scale_survey.
 14. *Sirkin H. L., Zinser M., Rose J. R.* The shifting economics of global manufacturing URL: http://image-src.bcg.com/Images/The_Shifting_Economics_of_Global_Manufacturing_Aug_2014_tcm27-185726.pdf.

Глава 17

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ СЕКТОР И СФЕРА УСЛУГ В НОВОЙ СТРУКТУРЕ ЭКОНОМИКИ

Развитие высокотехнологичного сектора является одной из ключевых целей государственной экономической политики, которая актуализируется при переходе к цифровому формату экономики. Эффективные управленческие и финансовые решения должны фокусироваться на устранении наиболее значимых барьеров высокотехнологичной деятельности, поддержке наиболее перспективных направлений развития бизнеса в высокотехнологичном секторе.

Это ставит перед исследователями и управленцами задачу выявления названных барьеров и направлений развития как приоритетных мест фокусировки государственной экономической политики.

В русле решения этой задачи содержание данного параграфа включает:

- выявление барьеров инновационного развития бизнеса в высокотехнологичном секторе промышленности на примере России;
- оценку пространственной неоднородности рынка высокотехнологичных товаров и услуг на примере стран ЕС;
- анализ роли высокотехнологичного сектора сферы услуг в новой структуре экономики на фоне пространственной неоднородности;
- внесение предложений по совершенствованию мониторинга сферы услуг в России с выделением высокотехнологичного сектора как перспективного направления развития бизнеса.

Исследование опирается на методы сравнительного анализа, группировки и ранжирования числовых данных и объектов сопоставления (стран и регионов). Исходной базой для расчетов используемых экономических показателей служат российские и европейские данные статистического наблюдения.

Специфика барьеров инновационного развития бизнеса в высокотехнологичном секторе промышленности на примере России

В данной главе специфика барьеров развития бизнеса в высокотехнологичном секторе промышленности анализируется на примере России. Анализ высокотехнологичного сектора проводится в сравнении со средне и низко технологичными секторами российской обрабатывающей промышленности. При этом делается акцент на инновационной составляющей развития бизнеса.

Отделить высокотехнологичный сектор промышленности от других видов экономической деятельности позволяет классификация по уровням технологичности¹, принятая в зарубежной практике статистического наблюдения. Данная классификация применяется к обрабатывающей промышленности и группирует виды экономической деятельности в четыре сектора: высокотехнологичный, средне высокотехнологичный, средне низкотехнологичный и низкотехнологичный. Состав данных секторов раскрывается на основе классификатора видов экономической деятельности NACE Rev. 2². Критерием группировки по секторам служит уровень технологичности, характерный для каждого вида экономической деятельности. Под уровнем технологичности понимается степень наукоемкости продукции.

Этот подход начал применяться в России с 2006 г. в научной литературе³ и в настоящее время используется в системе федерально-

1 Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge-intensive services. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

2 NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF/dd5443f5-b886-40e4-920d-9df03590ff91?version=1.0>.

3 *Голиченко О. Г.* Национальная инновационная система: состояние и пути развития. М.: Наука, 2006. С. 55.

го статистического наблюдения¹. Состав секторов обрабатывающей промышленности раскрывается на основе общероссийского классификатора видов экономической деятельности, основанного на упомянутой международной классификации NACE Rev. 2. В высокотехнологичный сектор обрабатывающей промышленности включаются следующие виды экономической деятельности:

- производство фармацевтической продукции;
- производство офисного оборудования и вычислительной техники;
- производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи;
- производство медицинских изделий, средств измерений и контроля, управления и испытаний, оптических приборов, фото- и кинооборудования, часов;
- производство летательных аппаратов, включая космические.

Данные федерального статистического наблюдения могут использоваться для выявления значимых барьеров инновационного развития бизнеса в интересующем нас высокотехнологичном и в сравниваемых с ним секторах деятельности. Следует отметить, что, в силу важности проблемы, различные барьеры инновационного развития бизнеса анализируются в ряде научных работ. Например, в работе² анализируются нормативно-правовые барьеры. В рамках федерального статистического наблюдения собираются сведения о барьерах инновационного развития бизнеса, имеющих разную экономическую природу.

До настоящего времени отслеживалось тринадцать таких барьеров: недостаток собственных денежных средств у предприятия, недостаток квалифицированного персонала, неразвитость инновационной инфраструктуры и др.³ Последующие сведения будут включать

1 Технологическое развитие отраслей экономики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment; Индикаторы инновационной деятельности – 2017. Статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. М.: НИУ ВШЭ, 2017.

2 Бугрюмова Н. Н., Назаров М. Г., Фияксель Э. А. Законодательные барьеры ведения инновационной деятельности в России // Инновации. 2016. № 4 (210). С. 9–16.

3 Приказ Росстата от 25.09.2015 № 442 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация Сведения об инно-

еще три позиции: различные барьеры, связанные с сельскохозяйственной продукцией¹.

Следует отметить, что, начиная с 2014 г., сведения о барьерах инновационного развития бизнеса (факторах, препятствующих инновациям) предоставляются российскими организациями не за каждый год, а только за годы, оканчивающиеся на нечетную цифру: в 2014 г. за истекший 2013 г., в 2016 г. за истекший 2015 г. и т. д. При этом роль барьеров оценивается не за один, а за три предшествующих года. Соответственно этому, последние данные о барьерах инновационного развития бизнеса, рассматриваемые ниже, предоставлены опрошенными организациями в 2016 г. и относятся к трем предшествующим годам.

В данной работе сопоставительный анализ значимости барьеров инновационного развития бизнеса, включенных в сферу статистического мониторинга, осуществляется на основе метода оценки, группировки и ранжирования, предложенного в работе². Ранжирование барьеров по значимости осуществляется применительно к каждому из четырех рассматриваемых секторов обрабатывающей промышленности. Ранг 1 присваивается барьеру, наиболее значимому для рассматриваемого сектора, ранг 13 — наименее значимому.

Результаты ранжирования тринадцати барьеров инновационного развития бизнеса представлены в таблице 3.3. Верхняя строка таблицы включает четыре позиции: высокотехнологичный сектор (1), средне-высокотехнологичный сектор (2), средне-низкотехнологичный сектор (3) и низкотехнологичный сектор (4). Левая колонка таблицы содержит наименования барьеров, расположенные сверху вниз в порядке роста среднего (по 4 секторам) ранга. При этом в целях на-

вационной деятельности организации». URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=186859;fld=134;dst=100771,0;rnd=0.6411630835014391>.

- 1 Приказ Росстата от 30.08.2017 № 563 (ред. от 13.10.2017) «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий». URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=280641&rnd=945059F8251CF7540A4A7D313C29402E&dst=100022&fld=134#07821159279191652>.
- 2 Оболенская Л. В. Анализ препятствий инновационной деятельности разных классов российских предприятий // Инновации. 2017. № 8 (226). С. 33–43.

глядности информации и удобства анализа барьеры поделены на три группы: наиболее значимые, средне значимые и менее значимые.

Сопоставительный анализ рангов из таблицы 3.3 показывает, что предприятия высокотехнологичного и других секторов российской обрабатывающей промышленности нуждаются в первую очередь в снижении финансовых барьеров инновационного развития

Таблица 3.3

Ранги барьеров инновационного развития бизнеса в высоко-, средне- и низкотехнологичных секторах обрабатывающей промышленности (на примере России по данным Росстата)

Барьеры	Номера секторов			
	1	2	3	4
<i>Наиболее значимые барьеры</i>				
1. Высокая стоимость нововведений	1	1	1	1
2. Недостаток собственных денежных средств	2	2	2	2
3. Высокий экономический риск	3	3	3	3
4. Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	4	4	4	4
<i>Среднезначимые барьеры</i>				
5. Низкий спрос на новые товары, работы, услуги	9	6	5	5
6. Недостаток квалифицированного персонала	5	5	8	7
7. Недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность	6	7	6	6
8. Неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности	7	8	7	9
9. Неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднические, информационные, юридические, банковские, прочие услуги)	8	9	9	10
<i>Менее значимые барьеры</i>				
10. Недостаток информации о рынках сбыта	10	10	10	11
11. Низкий инновационный потенциал организации	13	12	12	8
12. Недостаток информации о новых технологиях	12	13	11	12
13. Неразвитость кооперационных связей	11	11	13	13

Источник: Официальный сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru>.

Раздел III

(ранги 1–4). Среди них: недостаток собственных денежных средств, высокий экономический риск и др.

За пределами финансового блока в первую пятерку по значимости (ранги 5–9) для предприятий высокотехнологичного сектора попадают следующие барьеры:

- недостаток квалифицированного персонала;
- недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность;
- неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности;
- неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднические, информационные, юридические, банковские, прочие услуги);
- низкий спрос на новые товары, работы, услуги.

По сравнению с другими секторами для высокотехнологичного сектора выявляются следующие особенности и совпадения в значимости этих барьеров.

Самым критичным (ранг 5) для развития бизнеса в высокотехнологичном секторе оказывается барьер «недостаток квалифицированного персонала». Такое же место по значимости занимает рассматриваемый барьер для следующего уровня технологичности – предприятий средне высокотехнологичного сектора. По критичности это на 2–3 ранговые позиции выше, чем для других секторов.

Второе место по критичности (ранг 6) занимает барьер «недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность». Это практически совпадает с критичностью данного барьера для других секторов деятельности.

Менее критичным (ранг 9) для развития бизнеса в сравнении с другими секторами для высокотехнологичного сектора является барьер «низкий спрос на новые товары, работы, услуги». По критичности это на 3–4 ранговые позиции ниже, чем для других секторов.

Рассмотренную специфику барьеров инновационного развития российского бизнеса в высокотехнологичном секторе необходимо учитывать в рамках промышленной политики при разработке приоритетных мер по их снижению.

Оценка пространственной неоднородности рынка высокотехнологичных товаров и услуг на примере стран ЕС

В данном параграфе на примере стран ЕС рассматриваются два высокотехнологичных сектора. Первый входит в обрабатывающую промышленность, второй – в сферу услуг. Для оценки пространственной неоднородности сравниваются позиции, занимаемые разными странами ЕС в развитии каждого из двух высокотехнологичных секторов. Сравнение осуществляется по ряду ключевых показателей: объемам продаж, объемам производства, созданной добавленной стоимости, валовым инвестициям и др. Используются последние доступные данные Евростата (2014). Анализируются двадцать стран ЕС, по которым имеется полный набор данных.

В таблице 3.4 указанные показатели рассматриваются для первого из двух названных высокотехнологичных секторов: входящего в обрабатывающую промышленность.

Из анализа данных в таблице 3.4 можно сделать следующие выводы о распределении позиций разных стран в высокотехнологичном сегменте европейского рынка, относящегося к обрабатывающей промышленности.

По выборке из двадцати европейских стран существенную долю рынка (65,9% совокупного объема продаж) занимают четыре страны: Германия, Франция, Италия и Великобритания.

Из этих 65,9% почти половина относится к Германии – 29,1%. На шесть стран из выборки (Литву, Эстонию, Грецию, Хорватию, Румынию, Словению) приходится всего 2,4% объема продаж высокотехнологичных товаров.

Схожая картина распределения позиций стран ЕС складывается и с объемами производства, добавленной стоимостью и валовыми инвестициями. На четырех указанных лидеров приходятся следующие процентные доли: 67,1% совокупного объема высокотехнологичного производства; 70,3% добавленной стоимости; 64,9% валовых инвестиций. Почти половина каждой из этих процентных долей, как и в предыдущем случае, относится к Германии: 29,5% совокупного объема высокотехнологичного производства; 32,4% добавленной стоимости; 30,5% валовых инвестиций. При этом суммарная процентная доля шести стран, отстающих по данным показателям, не превышает 2–4%. На фоне незначительного варьирования состава этих стран от показателя к показателю она составляет: 2,5% сово-

Раздел III

Таблица 3.4

Ключевые показатели экономического развития высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности в странах ЕС (по данным Евростата)

Страны	Ключевые индикаторы					
	Объем продаж	Объем производства	Добавленная стоимость	Валовые инвестиции	Число фирм	Доля инвестиций в объеме производства, %
	(млн евро в год)					
Бельгия (BE)	17425	18553	7527	830	566	4,5
Чешская Республика (CZ)	12065	11695	1735	335	3339	2,9
Дания (DK)	16018	15787	7580	600	648	3,8
Германия (DE)	121114	110528	42906	4281	8827	3,9
Эстония (EE)	1871	1836	170	30	128	1,6
Греция (EL)	1543	1378	552	122	295	8,9
Испания (ES)	17193	16234	6230	598	2668	3,7
Франция (FR)	68467	60668	19614	1869	3178	3,1
Хорватия (HR)	1126	1051	447	94	544	8,9
Италия (IT)	44247	42884	13962	1578	5453	3,7
Литва (LT)	390	358	138	21	168	5,9
Венгрия (HU)	13674	12036	2784	438	1525	3,6
Австрия (AT)	9431	8818	3902	582	688	6,6
Польша (PL)	12857	11700	2387	390	3461	3,3
Португалия (PT)	2740	2338	711	116	468	5,0
Румыния (RO)	2596	2388	748	191	990	8,0
Словения (SI)	2450	2331	981	228	347	9,8
Словакия (SK)	6216	5971	687	123	796	2,1
Финляндия (FI)	24491	11002	2735	234	600	2,1
Великобритания (UK)	40922	37599	16608	1380	6504	3,7

Источник: Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>.

купного объема высокотехнологичного производства; 2,0% добавленной стоимости; 3,6% валовых инвестиций.

Из проведенного анализа можно сделать вывод о существенной пространственной (региональной) неоднородности европейского рынка высокотехнологичных промышленных товаров.

Рассмотрим теперь картину распределения позиций стран ЕС в высокотехнологичном секторе сферы услуг (см. таблицу 3.5).

Из анализа числовых данных, представленных в таблице 3.5, можно сделать следующие заключения о распределении позиций двадцати рассматриваемых европейских стран в высокотехнологичном секторе сферы услуг.

По выборке из двадцати европейских стран значительная доля (74,5%) совокупного объема продаж на высокотехнологичном рынке сферы услуг, как и в случае промышленных товаров, падает на четыре страны: Германию, Францию, Италию и Великобританию. Две страны из этих четырех занимают примерно половину рынка (48,4%) при сопоставимых долях: 25,6% – Великобритания и 22,8% – Германия. На шесть стран из выборки (Литву, Эстонию, Грецию, Хорватию, Словению и Словакию) приходится всего 2,3% объема продаж высокотехнологичных услуг.

Аналогичная ситуация с распределением позиций стран ЕС в высокотехнологичном секторе сферы услуг имеет место и по другим ключевым показателям. На четырех указанных лидеров приходится следующие процентные доли: 76% совокупного объема производства; 75,9% добавленной стоимости; 72,2% валовых инвестиций. Примерно половина каждой из указанных процентных долей относится к двум странам: Великобритании и Германии. Их доля составляет: 46,8% совокупного объема производства (26,6% – Великобритания и 20,2% – Германия); 50,8% добавленной стоимости (26,6% – Великобритания и 24,2% – Германия); 47,8% валовых инвестиций (26,4% – Великобритания и 21,4% – Германия). При этом суммарная процентная доля шести стран, отстающих по данным показателям, не превышает 3%. На фоне незначительного варьирования состава этих стран от показателя к показателю она составляет: 2,1% совокупного объема производства; 2,1% добавленной стоимости; 2,8% валовых инвестиций.

Из проведенного анализа правомерно сделать заключение о значительной пространственной неоднородности европейского рынка не только высокотехнологичных промышленных товаров, но и высокотехнологичных услуг.

Раздел III

Таблица 3.5

Ключевые показатели экономического развития
высокотехнологического сектора сферы услуг в странах ЕС
(по данным Евростата)

Страны	Ключевые индикаторы					
	Объем продаж	Объем производства	Добавленная стоимость	Валовые инвестиции	Число фирм	Доля инвестиций в объеме производства, %
	(млн евро в год)					
Бельгия (BE)	33549	33931	14709	3234	28617	9,5
Чешская Республика (CZ)	11633	11127	5122	601	31561	5,4
Дания (DK)	21339	18406	9836	991	15115	5,4
Германия (DE)	221094	180334	109543	12193	112570	6,8
Эстония (EE)	1583	1473	711	108	3875	7,3
Греция (EL)	7422	5555	3019	545	12106	9,8
Испания (ES)	68707	53443	30047	2497	50116	4,7
Франция (FR)	156964	160988	69412	8957	141647	5,6
Хорватия (HR)	3069	2919	1452	199	5383	6,8
Италия (IT)	96813	99232	44370	4864	100384	4,9
Литва (LT)	1606	1410	765	130	4803	9,2
Венгрия (HU)	10055	7432	4027	707	35154	9,5
Австрия (AT)	19847	14468	8887	1038	18321	7,2
Польша (PL)	25283	22894	11129	1618	73280	7,1
Португалия (PT)	10382	10101	4594	1162	14726	11,5
Румыния (RO)	8896	8637	4088	1075	17284	12,4
Словения (SI)	2982	2657	1243	206	8543	7,8
Словакия (SK)	5244	4721	2254	428	14084	9,1
Финляндия (FI)	15592	15102	7382	1299	9223	8,6
Великобритания (UK)	248404	237656	120333	15021	180257	6,3

Источник: Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>.

Роль высокотехнологичного сектора сферы услуг в новой структуре экономики на фоне пространственной неоднородности

Покажем, что, несмотря на пространственную неоднородность европейского рынка высокотехнологичных товаров и услуг, выявляются общие для стран тенденции. Они связаны с особой ролью высокотехнологичного сектора сферы услуг как перспективного направления развития бизнеса. Эта роль проявляется одинаковым образом, как для стран-лидеров, так и для стран с незначительным присутствием на рынке высокотехнологичных товаров и услуг. Характерно, что это относится ко всему спектру ключевых показателей экономического развития.

Роль высокотехнологичного сектора сферы услуг раскрывается далее путем сопоставления с аналогичным сектором промышленности. Используемые для сопоставления двух секторов относительные показатели представлены в таблице 3.6. Сюда вошли: отношение годовых объемов продаж, отношение объемов производства, отношение добавленных стоимостей, отношение числа фирм, доля добавленной стоимости в объеме производства и средняя мощность производства (объем производства, приходящийся на одну высокотехнологичную фирму). Для расчетов использованы исходные данные по странам ЕС из таблиц 3.4–3.5.

Из анализа показателей таблицы 3.6 можно сделать следующие заключения о роли высокотехнологичного сектора сферы услуг в сравнении аналогичным сектором промышленности.

По масштабам развития высокотехнологичной деятельности (объемам продаж и объемам производства) сфера услуг опережает промышленность в большинстве рассматриваемых стран ЕС: в шестнадцати из рассматриваемых двадцати. Эта тенденция проявляется и для четырех стран-лидеров, занимающих подавляющую часть высокотехнологичного рынка, и для стран, занимающих незначительную долю рынка. По объемам высокотехнологичных продаж сфера услуг опережает промышленность примерно в 6 раз в Великобритании и примерно в 2 раза в Германии, Франции и Италии. Среди стран с незначительной долей рынка также наблюдается опережение в несколько раз: в 4,8 раза (Греция), в 4,1 раза (Литва), 3,4 раза (Румыния), в 2,7 раза (Хорватия). По объемам производства складывается близкая ситуация.

Таблица 3.6
 Относительные показатели экономического развития двух высокотехнологичных секторов:
 сферы услуг и обрабатывающей промышленности на примере стран ЕС (по данным таблиц 3.4–3.5)

Страны	Высокотехнологичный сектор									
	Отношения соответствующих показателей сферы услуг и обрабатывающей промышленности						Доля добавленной стоимости в объеме производства, %		Средняя мощность производства, млн евро	
	Объемов продаж	Объемов производства	Добавленных стоимостей	Валовых инвестиций	Числа фирм	В обрабатывающей промышленности	В сфере услуг	В обрабатывающей промышленности	В сфере услуг	
Бельгия (BE)	1,9	1,8	2,0	3,9	50,6	40,6	43,3	32,8	1,2	
Чешская Республика (CZ)	1,0	1,0	3,0	1,8	9,5	14,8	46,0	3,5	0,4	
Дания (DK)	1,3	1,2	1,3	1,7	23,3	48,0	53,4	24,4	1,2	
Германия (DE)	1,8	1,6	2,6	2,8	12,8	38,8	60,7	12,5	1,6	
Эстония (EE)	0,8	0,8	4,2	3,6	30,3	9,3	48,3	14,3	0,4	
Греция (EL)	4,8	4,0	5,5	4,5	41,0	40,1	54,3	4,7	0,5	
Испания (ES)	4,0	3,3	4,8	4,2	18,8	38,4	56,2	6,1	1,1	
Франция (FR)	2,3	2,7	3,5	4,8	44,6	32,3	43,1	19,1	1,1	
Хорватия (HR)	2,7	2,8	3,2	2,1	9,9	42,5	49,7	1,9	0,5	

Высокотехнологичный сектор и сфера услуг

Страны	Высокотехнологичный сектор											
	Отношения соответствующих показателей сферы услуг и обрабатывающей промышленности						Доля добавленной стоимости в объеме производства, %				Средняя мощность производства, млн евро	
	Объемов продаж	Объемов производства	Добавленных стоимостей	Валовых инвестиций	Числа фирм	В обрабатывающей промышленности	В сфере услуг	В обрабатывающей промышленности	В сфере услуг	В обрабатывающей промышленности	В сфере услуг	
Италия (IT)	2,2	2,3	3,2	3,1	18,4	32,6	44,7	7,9	1,0			
Литва (LT)	4,1	3,9	5,5	6,2	28,6	38,5	54,3	2,1	0,3			
Венгрия (HU)	0,7	0,6	1,4	1,6	23,1	23,1	54,2	7,9	0,2			
Австрия (AT)	2,1	1,6	2,3	1,8	26,6	44,3	61,4	12,8	0,8			
Польша (PL)	2,0	2,0	4,7	4,1	21,2	20,4	48,6	3,4	0,3			
Португалия (PT)	3,8	4,3	6,5	10,0	31,5	30,4	45,5	5,0	0,7			
Румыния (RO)	3,4	3,6	5,5	5,6	17,5	31,3	47,3	2,4	0,5			
Словения (SI)	1,2	1,1	1,3	0,9	24,6	42,1	46,8	6,7	0,3			
Словакия (SK)	0,8	0,8	3,3	3,5	17,7	11,5	47,7	7,5	0,3			
Финляндия (FI)	0,6	1,4	2,7	5,6	15,4	24,9	48,9	18,3	1,6			
Великобритания (UK)	6,1	6,3	7,2	10,9	27,7	44,2	50,6	5,8	1,3			

Раздел III

По такому важному показателю как добавленная стоимость доминирование сферы услуг проявляется еще в большей степени. Вклад сферы услуг в создание добавленной стоимости в несколько раз превышает вклад обрабатывающей промышленности во всех двадцати рассматриваемых странах. По выборке из двадцати стран превышение равно 3,4 раза. По странам лидерам оно составляет: 7,2 раза в Великобритании; 2,5–3,5 раза в трех остальных странах. Среди стран с незначительной долей в совокупной добавленной стоимости европейских товаров и услуг превышение составляет: 5,5–6,5 раз в Литве, Греции и Португалии; примерно 3–4 раза в Хорватии, Словакии, Эстонии.

По процентной доле добавленной стоимости в объеме производства также лидирует высокотехнологичный сектор сферы услуг. Здесь рассматриваемый показатель имеет стабильно высокое значение по всем странам, изменяясь в узком диапазоне: от нижней границы 43,1% (Франция) до 61,4% (Австрия). Указанная нижняя граница служит верхним пределом для большинства стран (17 из 20) в высокотехнологичном секторе обрабатывающей промышленности. Для них анализируемый показатель не выходит на эту границу, изменяясь в диапазоне меньших значений от 9,3% (Эстония) до 42,5% (Хорватия). Указанную границу незначительно превышают всего 3 страны из 20: Великобритания (44,2%), Австрия (44,3%), Дания, (48%). При этом доля добавленной стоимости в объеме производства выше в сфере услуг, чем в обрабатывающей промышленности во всех 20 странах.

Отношение числа фирм позволяет охарактеризовать роль сферы услуг как фактора развития предпринимательской активности в области высоких технологий. По этому показателю лидерство сферы услуг проявляется для всех стран и при этом в большей мере, чем по предыдущим показателям. В четырех странах-лидерах превышение числа фирм над обрабатывающей промышленностью составляет: 44,6 раза во Франции; 27,7 раза в Великобритании; 18,4 раза в Италии; 12,8 раза в Германии. Среди стран с относительно небольшим числом фирм превышение составляет: 30,3 раза в Эстонии; 28,6 раза в Литве; 24,6 в Словении; 9,9 раза в Хорватии.

О роли сферы услуг как фактора развития и становления малого и среднего высокотехнологичного бизнеса косвенно говорят сопоставительные данные по средней мощности производства: объеме производства, приходящемся на одну высокотехнологичную фирму.

Для обрабатывающей промышленности этот показатель имеет разброс в широком диапазоне: от 1,9 млн евро (Хорватия) до 32,8 млн евро (Бельгия). При этом его усредненное по двадцати странам значение составляет 10 млн евро. Иная картина складывается в сфере услуг. Здесь показатель средней мощности предприятия изменяется в узком диапазоне: от 0,2 млн евро (Венгрия) до 1,6 млн евро (Германия, Финляндия). Усредненное по 20-ти странам значение показателя составляет на порядок меньшую величину, чем в секторе-аналоге – 0,8 млн евро. Характерно, что для группы бывших социалистических стран и федеративных республик, реформирующих свои экономики, роль данного показателя как фактора создания рабочих мест в малом и среднем высокотехнологичном бизнесе еще значительнее. Здесь мощность производства в рассматриваемом секторе сферы услуг стабильно невелика и входит в диапазон от 0,2 млн евро (Венгрия) до 0,5 млн евро (Хорватия, Румыния).

Сопоставительный анализ, проведенный на примере стран ЕС, показывает, что в качестве структурного элемента высокотехнологичной деятельности лидирующие позиции сегодня занимает сфера услуг. Высокотехнологичный сектор промышленности уступает сфере услуг по ряду ключевых показателей экономического развития.

Предложения по совершенствованию мониторинга сферы услуг в России с выделением высокотехнологичного сектора как перспективного направления развития бизнеса

В настоящее время в развитых странах сложилась структура экономики, где сфера услуг, знания и информация стали играть существенную роль, потеснив традиционные сферы производства материальных благ. Этот тезис применительно к высокотехнологичной деятельности подтверждается результатами сравнения роли сферы услуг и промышленности, проведенного выше.

Происходящие структурные сдвиги необходимо отслеживать на регулярной основе. Это позволит выявлять перспективные направления развития бизнеса как приоритетные места для своевременного принятия мер экономической политики по устранению барьеров и стимулированию развития. К таким перспективным направлениям развития бизнеса, как показал проведенный выше анализ, правомерно отнести высокотехнологичный сектор сферы услуг.

Раздел III

С учетом сказанного, высокотехнологичный сектор сферы услуг целесообразно выделять в российской практике мониторинга как целостный (агрегированный) объект наблюдения аналогично тому, как это сделано для промышленности. Напомним (см. выше), что для промышленности используется структурирование на четыре укрупненных сектора, одним из которых является высокотехнологичный.

Пролонгировать логику подхода, применяемого для промышленности, на сферу услуг позволяет методология ЕС¹. В соответствии с ней сфера услуг структурируется на два крупных сегмента:

- услуги с интенсивным использованием знаний (Knowledge intensive services – KIS);
- услуги с менее интенсивным использованием знаний (Less Knowledge intensive services – LKIS).

Первый из этих сегментов (KIS) делится на четыре сектора (включающих высокотехнологичный): 1) рыночные услуги (исключая финансовые и высокотехнологичные услуги); 2) финансовые услуги; 3) высокотехнологичные услуги; 4) прочие услуги. Второй сегмент (LKIS) делится на два сектора: (5) рыночные услуги и (6) прочие услуги. Состав всех шести секторов раскрывается на основе классификатора видов экономической деятельности NACE Rev. 2.

В таблице 3.7 показан состав секторов сферы услуг с интенсивным использованием знаний, в том числе, высокотехнологичного.

Представленная в таблице 3.7 агрегированная структура сферы услуг в сочетании со структурой-аналогом обрабатывающей промышленности, о которой говорилось выше, предоставляет ценные возможности для аналитической работы на макроуровне. Одна из таких возможностей использовалась выше для выявления барьеров развития бизнеса в высокотехнологичном секторе промышленности в сравнении с низко- и средне технологичными секторами. Другой пример – проведенная нами оценка роли высокотехнологичного сектора сферы услуг как перспективного направления развития бизнеса в сопоставлении с сектором-аналогом промышленности.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить следующее.

1 Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge-intensive services. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

Таблица 3.7

Сектора и виды экономической деятельности с интенсивным использованием знаний (KIS) в сфере услуг

Сектора		Виды экономической деятельности в соответствии с NACE Rev. 2
1	Сектор рыночных услуг (исключая высокотехнологичные и финансовые услуги)	50–51. Водный и воздушный транспорт 69–71. Юридическая и бухгалтерская деятельность. Обслуживание головных офисов компаний и консультации по вопросам менеджмента, архитектурная и инженерная деятельность, осуществление технического тестирования и анализа, другая профессиональная, научная и техническая деятельность 73–74. Исследования в области рекламы и маркетинга, другая профессиональная, научная и техническая деятельность 78. Деятельность в области занятости 80. Обеспечение безопасности и следственные действия
2	Сектор высокотехнологичных услуг	59–63. Кинематографическая деятельность, производство видео и телепрограмм, запись аудио и музыкальных программ, деятельность в области программирования и радиовещания, телекоммуникаций, консультативная деятельность и услуги 72. Научные исследования и разработки
3	Сектор финансовых услуг	64–66. Финансовая и страховая деятельность
4	Сектор прочих услуг	58. Издательская деятельность 75. Ветеринарная деятельность 84–93. Государственное управление, оборона, обязательное социальное страхование, образование, здравоохранение, социальное обеспечение, искусство, организация досуга и отдыха

Источник: Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge-intensive services. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

1. Наряду с финансовыми барьерами наиболее значимым для инновационного развития бизнеса в высокотехнологичном и средне высокотехнологичном секторах российской промышленности оказывается барьер «недостаток квалифицированного персонала». По критичности это на 2–3 ранговые позиции выше, чем для других секторов промышленности. Следующее место по критичности в высокотехнологичном секторе занимает барьер

ер «недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность». Менее критичным для бизнеса в сравнении с другими секторами в высокотехнологичном секторе является барьер «низкий спрос на новые товары, работы, услуги».

Специфику барьеров инновационного развития бизнеса в высокотехнологичном секторе необходимо учитывать в рамках промышленной политики при разработке приоритетных мер по их снижению.

2. Сравнение стран ЕС по ряду ключевых показателей (объемам продаж, объемам производства, созданной добавленной стоимости, валовым инвестициям и др.) показывает существенную пространственную неоднородность рынка высокотехнологичных товаров и услуг. Несмотря на пространственную неоднородность, существует общая для стран тенденция. Из анализа европейского опыта следует вывод о доминировании высокотехнологичного сектора сферы услуг по ряду показателей экономической деятельности. Опережая по этим показателям соответствующий сектор обрабатывающей промышленности, высокотехнологичный сектор сферы услуг выступает сегодня как ведущий фактор создания добавленной стоимости, развития предпринимательской активности, становления малого и среднего бизнеса, а также обеспечения рабочих мест для квалифицированных кадров.

Выявленную перспективность высокотехнологичного сектора сферы услуг следует учитывать в России при идентификации потенциальных резервов роста национальной экономики и выборе мер по их реализации.

3. Информационное обеспечение решений управляющих органов в сфере экономической политики требует отслеживания на регулярной основе структурных сдвигов, связанных с наукой, высокими технологиями и знаниями. Для анализа структурных сдвигов в российской экономике на макроуровне полезно агрегировать виды деятельности в укрупненные сектора по степени использования науки, знаний и высоких технологий. С этих позиций целесообразно выделять высокотехнологичный сектор сферы услуг как целостный объект наблюдения аналогично тому, как это сделано для высокотехнологичного сектора российской промышленности. Осуществить это позволяет подход к структурированию сферы услуг по интенсивности использования зна-

ний с выделением высокотехнологичного сектора, разработанный в ЕС.

Литература

1. *Бугрюмова Н. Н., Назаров М. Г., Фияксель Э. А.* Законодательные барьеры ведения инновационной деятельности в России // *Инновации*. № 4 (210). 2016. С. 9–16.
2. *Голиченко О. Г.* Национальная инновационная система: состояние и пути развития. М.: Наука, 2006. С. 55.
3. *Индикаторы инновационной деятельности: 2017.* Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2017.
4. *Оболенская Л. В.* Анализ препятствий инновационной деятельности разных классов российских предприятий // *Инновации*. 2017. № 8 (226). С. 33–43.
5. Официальный сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru>.
6. Приказ Росстата от 25.09.2015 № 442 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация Сведения об инновационной деятельности организации». URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=186859;fld=134;dst=100771,0;rnd=0.6411630835014391>.
7. Приказ Росстата от 30.08.2017 № 563 (ред. от 13.10.2017) «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий». URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=280641&rnd=945059F8251CF7540A4A7D313C29402E&dst=100022&fld=134#07821159279191652>.
8. Технологическое развитие отраслей экономики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economy-development.
9. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>.
10. Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge-intensive services. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf.
11. NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF/dd5443f5-b886-40e4-920d-9df03590ff91?version=1.0>.

Глава 18

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИМИ СТРУКТУРАМИ В СФЕРЕ НОВЫХ РЕШЕНИЙ

Активное использование экспортно-сырьевой базы, наблюдающееся в российской экономике, препятствует формированию инновационных секторов экономики. При этом полноценные инвестиции в новые, высокотехнологичные производства не возможны без успешного функционирования традиционных отраслей экономики. Данные противоречия в совокупности с изменением государственной промышленной политики приводят к тому, что главным стратегическим приоритетом и гарантом завоевания устойчивых конкурентных преимуществ в современных условиях хозяйствования становится изменение формата ведения бизнеса (business model).

Для предпринимателей, понимающих важность организационных инноваций, бизнес-модели становятся ключевым инструментом в развитии.

В связи с интенсивным развитием новых технологий и активным использованием в сфере коммуникаций, а также масштабным внедрением в конце XX–начале XXI в. значительно расширился диапазон исследований, посвященных бизнес-моделям. Спрос на исследования, посвящённых вопросам изменениям бизнес-моделей, был также вызван ростом развивающихся рынков, отраслей и компаний.

Научное сообщество расходится во мнении, что определяется под термином «бизнес-модель»: так, некоторые делают акцент на потребителе предприятия и ценности, другие выделяют значительную важность внутренней организации предприятия (таблица 3.8).

Таблица 3.8
Различные трактовки понятия «бизнес-модель»

№ п/п	Автор	Определение
1	Боссиди Л., Чаран Р.	Бизнес-модель – это процесс, который основан на реальности мышления, и нацелен на понимание специфики бизнеса как единого механизма. Эффективность бизнес-модели возможна лишь в случае гармонизации внешних факторов, финансовых целей с внутренними возможностями развития посредством процесса итерации
2	Кристенсен К. М., Рейнор М. И.	Бизнес-модель – это включающая в себя четыре элемента система, к которым относится: потребительская ценность продукта, формула прибыли, ключевые процессы и ключевые ресурсы
3	Чесбро Г.	Бизнес-модель – способ, используемый компаниями для получения прибыли создания ценности. Бизнес-модели классифицируются: недифференцированная, с некоторыми отличиями от типовых вариантов, сегментированная, внешне ориентированная, интегрированная с инновационным процессом, меняющаяся под воздействием рынка
4	Сливотски А.	Бизнес-модель – деятельность, направленная на выбор потребителя, формирования своих предложений, распределения ресурсов, определения стратегических задач развития в целях получения прибыли, а также в рамках бизнес-модели определяется какими ресурсами выполняются задачи: собственные силы предприятия, привлечение специалистов со стороны. Бизнес-модель компании представляет собой комплексную систему действий и взаимоотношений
5	Остервальдер А., Пинье И.	Практический подход к определению бизнес-моделей можно характеризовать следующим образом: «бизнес-модель служит для описания основных принципов создания, развития и успешной работы организации»

Источники: Боссиди Л., Чаран Р. Сталкиваясь с реальностью. Как адаптировать бизнес-модель к меняющейся среде. М.: И. Д. Вильямс, 2001; *Кристенсен К. М., Рейнор М. И.* Решение проблемы инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004; *Чесбро Г.* Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент. М.: Поколение, 2008; *Сливотски А.* Миграция ценности. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006; *Остервальдер А., Пинье И.* Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и инноватора. М: Альпина Паблишер, 2012.

Раздел III

Бизнес-модель способствует решению вопросов, связанных с тем, что и как необходимо делать для получения желаемой прибыли.

Основными элементами бизнес-модели компании, определяющие ее содержание, можно выделить следующие (рисунок 3.1).

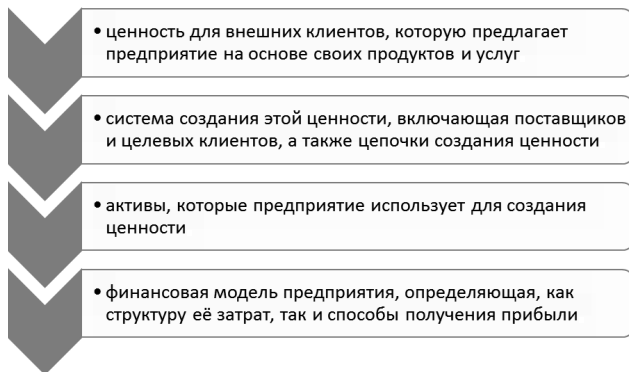


Рис. 3.1. Основные элементы бизнес-модели компании

В исследовании вопросов бизнес-моделей значительную роль выполняют методологические основы их формирования. Методологической основой при формировании бизнес-моделей предпринимательских структур может служить интегративно-конвергенциальный подход. Данный подход позволяет использовать сильные стороны, преимущества различных форм капитала в предпринимательской деятельности, а также объединяет в себя элементы различных методологических подходов.

Эволюцию бизнес-моделей принято описывать по этапам (рисунок 3.2).

Использование инновационных бизнес-моделей в предпринимательских структурах свидетельствует о развитии предпринимательства. Так, использование современных бизнес-моделей способствует повышению результативности деятельности компании, а также обеспечивает эффективное использование материальных, трудовых, финансовых ресурсов, что в целом способствует развитию экономики страны¹.

1 *Перехрист К.А.* Направления развития бизнес-моделей в предпринимательской деятельности // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 7. Ч. 3. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/07/56150>.

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

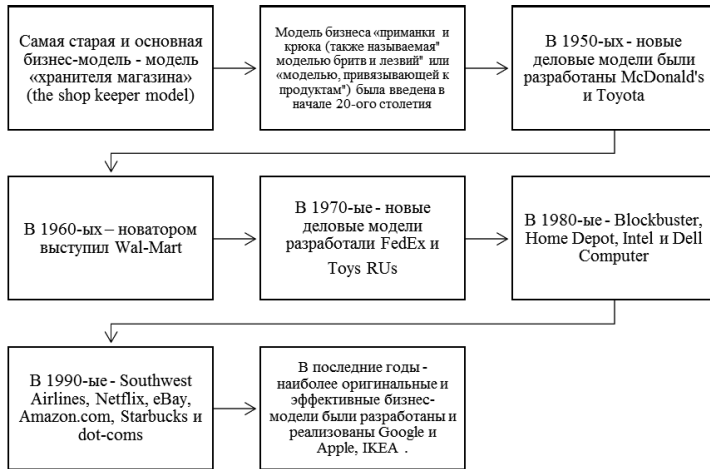


Рис. 3.2. Эволюция бизнес-моделей

Бизнес-модель – это схематическое описание бизнеса, включающее в себя элементы, которые находятся в определенной взаимосвязи, и позволяет наглядно представить процесс от изготовления продукции до выхода его на рынок, и получения прибыли. Описание бизнес-модели посредством схемы является уникальной для каждой компании, так как для каждой компании подобная схема представляет собой материализованный замысел ее создателя.

В настоящее время на практике компании активно используют бизнес-модели, наиболее актуальные направления которых, представлены на рисунке 3.3. Среди них можно определить основные пять возможных направлений использования бизнес-моделей, которые обеспечивают ключевые аспекты жизнедеятельности компании и планируют основные стратегические направления развития.

Формализация бизнес-модели в различной удобной форме (графическая форма, таблица и др.), которая отражает основные элементы представляет собой ценный ресурс¹.

Стадии жизненного цикла определяют цели развития хозяйственной деятельности, которые обуславливают создание различных

1 Бобрышев А. Д., Тарабрин М. Б., Тарабрин К. М. Формирование бизнес-модели устойчивой производственной компании // ГБОУ Московская академия рынка труда и информационных технологий. URL: https://www.cfin.ru/management/controlling/business_model.shtml.



Рис. 3.3. Направления практического использования бизнес-моделей

типов бизнес-моделей. Например, формирование ресурсной бизнес-модели обуславливает стадия зарождения бизнеса, где основной акцент компания ставит на эффективное использование ресурсов. Так, исследование в области типологизации бизнес-моделей свидетельствуют о том, что бизнес-модели классифицируются исходя из целей развития предприятия. В частности, по направлению развития компании, по степени открытости бизнес-модели, по функциональной принадлежности. Классификация бизнес-моделей предприятия представлена на рисунке 3.4.



Рис 3.4. Классификация бизнес-моделей предприятия

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

В настоящее время все вышеуказанные бизнес-модели находят свое применение в управлении предприятиями, в том числе активный интерес возрастает к новым технологиям в создании бизнес-модели. Так, оптимальное функционирование компании предусматривает переход к новой бизнес-модели «от клиента», где товар производится под запрос клиента с учетом его пожеланий и рекомендации.

Данный подход к организации деятельности компании имеет ряд преимуществ:

- решение вопросов реализации товара: производится товар, который востребован на рынке, что способствует снижению издержек, связанных с производством, перепроизводством и складированием;
- повышение уровня удовлетворения потребностей клиентов;
- улучшение движения финансовых ресурсов.

Бизнес-модель «от клиента» становится актуальной в условиях интенсивного развития электронной торговли, интернет-магазинов, а также в условиях развития различных платформ онлайн платежей. Все эти процессы создают условия для более тесного взаимодействия производителя и потребителя.

Формализация бизнес-модели и уровень ее детализации определяются целями моделирования и принятой точкой зрения. В большинстве случаев бизнес-модель формируется в целях усовершенствования процесса управления.

Бизнес-модель как путеводитель по повышению эффективности деятельности компаний включает в себя подробное описание того, как предприятие зарабатывает путем конкретного определения ее места в цепочке создания ценности. Бизнес-модель формируется с учетом разнообразных элементов бизнеса, к которым относятся: предпринимательство, экономика, финансы, стратегии устойчивого роста, операции, конкурентные стратегии, маркетинг. Таким образом, бизнес-модель характеризует, как бизнес позиционирует себя в цепочке создания ценности в рамках отрасли и как он собирается себя обеспечивать, т. е. создавать прибыль.

Бизнес-модель компании должна учитывать все входящие в нее элементы и выявить связи между ними. В этой связи выделяются основных два метода к описанию бизнес-модели компании: гуманитарный и формальный (рисунки 3.5).

Раздел III



Рис. 3.5. Основные подходы к описанию бизнес-модели компании

В настоящее время использование различных бизнес-моделей обуславливает разработку адекватных критериев оценки их успешности.

Сложившиеся различные подходы к формированию конкурентных преимуществ не позволяет однозначно определить, какое направление стратегического движения компании будет наиболее успешным, правильным.

Разработка базовой бизнес-модели, которая основана на анализе роли компании в сети, дает возможность определить источники устойчивых конкурентных преимуществ промышленных организаций.

Эмпирический анализ различных бизнес-моделей в настоящее время в большей степени сосредоточен в области электронного бизнеса, где традиционные бизнес-процессы постепенно вытесняются новыми технологиями, интернет ресурсами. Многие исследовате-

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

ли обращают внимание на интенсивно развивающиеся высокотехнологичные рынки. Кроме этого, внедрение интернет-технологий, онлайн-торговли, электронного бизнеса и современного программного обеспечения обуславливает пересмотр «правила поведения» и на промышленных рынках.

Следует помнить, что российские промышленные компании находятся на стадии зрелости в силу их длительного существования на рынке. В этой связи, основной задачей конструирования результативной бизнес-модели является длительное нахождения компании в стадии зрелости или переход в стадию возрождения.

А также предприятия промышленного сектора характеризуются следующими особенностями:

- 1) высокая ресурсоемкость производства с длительным сроком окупаемости инвестиционных вложений;
- 2) высокий порог минимально эффективного выпуска в отрасли, т. е. необходимость больших инвестиционных вложений в производственные мощности;
- 3) слабая продуктовая дифференциация, и как следствие низкая стратегическая гибкость;
- 4) зависимость от рынка ресурсов;
- 5) высокий уровень конкуренции из-за ведения бизнеса на мировых рынках;
- 6) взаимная активность при конструировании взаимоотношений «продавец—покупатель»;
- 7) вероятность фундаментальной трансформации активов, и как следствие взаимозависимость участников сети;
- 8) ограниченное число партнеров и властная асимметрия, и как следствие высокий уровень сложности межорганизационных отношений;
- 9) относительно низкая значимость размера транзакционных издержек при выборе партнера.

Анализ эффективности уровня взаимодействия между различными участниками рынка осуществляется на основе методик, которая включает в себя три последовательных этапов (рисунок 3.6).

Особенность организации деятельности в промышленных предприятиях обуславливает следующие требования к формированию бизнес-модели:

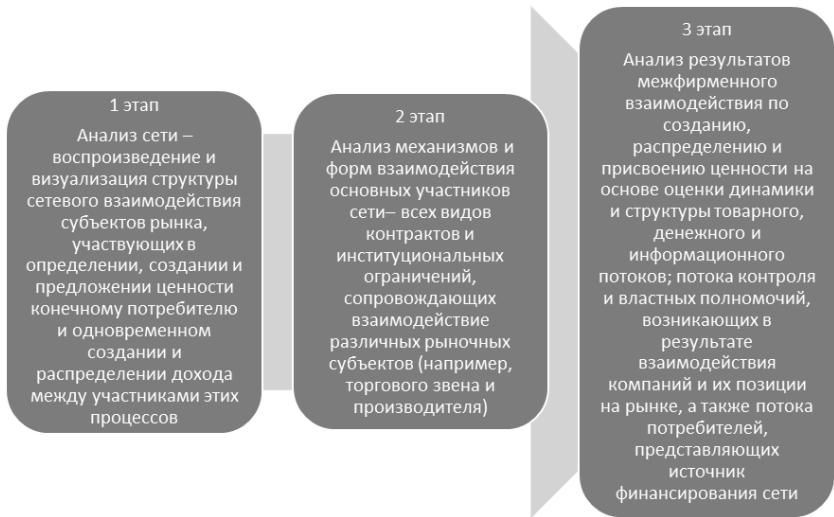


Рис. 3.6. Этапы проведения анализа эффективности уровня взаимодействия между различными участниками

- 1) бизнес-модель для промышленных предприятий должна быть сопряжена с имеющимися ресурсами. Из имеющихся ресурсов возможно выделение различных сочетаний и комбинаций. Данный подход к разработке бизнес-модели позволяет предприятию своевременно реагировать на любые воздействия внешней среды. Сложность имитации ресурсов рынком автоматически позволяет предприятию добиться устойчивых конкурентных преимуществ;
- 2) бизнес-модель определяет место предприятия в цепочке создания потребительской ценности;
- 3) бизнес-модель должна отвечать современным требованиям внешнего рынка, и в то же время должна быть направлена на постоянные изменения;
- 4) бизнес-модель промышленного предприятия должна быть понятной для осуществления.

Таким образом, особенности организации деятельности предприятий тяжелой промышленности подразумевают формирование бизнес-модели, в основе которого положена технологическая составляющая.

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

Что касается бизнес-модели компаний, ориентированных на электронное и информационное пространство, то они в качестве основы создания конкурентных преимуществ определяют «Технологическую платформу» (platform-technology, industry platform). «Компания-медиатор» или ядро платформы осуществляет деятельность по обеспечению взаимодействия всех участников в сети.

Технологическая платформа как вид бизнес-модели, основан на системе инноваций, характерной для конкретной экосистемы. Экосистема это устойчивая открытая или закрытая сеть, которая объединяет в себя различные группы участников. Экосистема может включать несколько групп игроков: платформы (осуществляют контроль интеллектуальной собственностью и управляют ею), провайдеры (осуществляют поддержку интерфейса для пользователей), производители (производят продукцию и обеспечивают предложение) и потребители (используют это предложение и создают спрос).

Вид сети можно определить с помощью следующих параметров: инновации — использование в роли «технологического ядра» открытых или закрытых инноваций; ограниченность доступа и количества участников в сети.

Особенность конкурентных преимуществ определяются спецификой сети. Так, открытая сеть аккумулирует количество клиентов, что в итоге определяет эффект от масштаба. Закрытая сеть предполагает получение рикарданской ренты за счет владения ограниченными ценными ресурсами.

В отраслях тяжелой промышленности система вертикальной интеграции основывается на традиционные методы создания стоимости. В этом случае контроль осуществляется от поставщиков сырья к производству продукции, т. е. контроль носит линейный характер. На практике эффективное взаимодействие осуществляется между смежными звеньями, в результате не все параметры поддаются прогнозированию.

Основные факторы конкуренции искажаются в «технологической платформе». Создание ценности для потребителя реализуется не по цепочке, а создается на основе взаимодействия всех участников. Этот факт объясняет взаимное мотивирование инноваций производителей и потребителей. А также, инновационные изменения в сети ведут к изменениям всего рынка. Если в рамках одной отрасли есть несколько платформ, то, конкурируя между собой, они продуцируют еще большее количество инноваций.

Раздел III

Технологическая платформа как бизнес-модель промышленных предприятий имеет ряд преимуществ для всех участников сети. Так, несмотря на наличие властной асимметрии низкий уровень конкуренции выгоден для всех участников. Участие в платформе требует выполнения следующих условий: быть частью единой сети технологического стандарта, а также быть способной выстраивать эффективные коммуникации с контрагентами.

Для промышленных предприятий в большей степени подходит закрытая технологическая платформа, так как для традиционного промышленного предприятия характерно ограниченное количество потребителей.

Технологическая платформа базируется на уникальные технологии, которые основываются на перманентных инновациях участников сети. Данная технология представляет собой сочетание методов и инструментов для достижения поставленной цели в области распределения продукта, маркетинга, производства и т. д.

Реализацию технологической платформы имеет особенности как по видам экономической деятельности, а также по сравнению с мировой практикой для российской экономики есть особый подход к пониманию сущности и значимости технологических платформ. В настоящее время в России есть перечень технологических платформ, который утвержден заседанием Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям (протокол № 2 от 1 апреля 2011 г.). Технологическая платформа выступает как коммуникационная площадка для взаимодействия представителей бизнеса, научного сообщества, потребителей и государства по вопросам совершенствования и научно-технического развития по конкретным технологическим направлениям.

Подобный перечень существует и в Евросоюзе (European Technology Platform), где роль «медиатора» выступает государство, которое обеспечивает организацию технологической платформы.

Технологическая платформа — как разновидность бизнес-модели промышленного предприятия позволяет использовать все источники достижения конкурентных преимуществ. Основа успешного развития отраслей тяжелой промышленности — это правильно выстроенная логика создания промышленных технологических платформ, где участники бизнес-модели взаимодействуют посредством механизмов, которые осуществляются на основе технологического процесса создания и предоставления ценности¹.

1 Фролова Л. В. Формирование бизнес-модели предприятия. К.: Центр учебной литературы, 2012.

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

Реализация технологических платформ в условиях цифровой экономики имеет свои особенности, связанные с развитием цифровых технологий и цифровизации экономики. Детальное рассмотрение процессов цифровизации, информационной экосистемы, цифровых технологий позволит особенности реализации бизнес-моделей в условиях цифровой экономики.

В XXI в. началось быстрое развитие цифровых технологий в условиях глобализации экономики и информационной революции. А информация стала основным и доступным ресурсом в процессах жизнедеятельности и хозяйствования. Человек трансформирует информацию в знания и постепенно переносит все социально-экономические отношения в интернет пространство. Таким образом, ключевым фактором трансформации деятельности субъектов предпринимательства становится развитие цифровой культуры. В современном мире цифровую экономику можно признать главным фактором развития как отдельных экономических отраслей и предпринимательства, так и всей экономики в целом.

Все изменения будут происходить преимущественно за счет внедрения совершенно новых бизнес-моделей и технологий, в которые можно отнести роботизацию, 3D-принтеры, интернет вещи и др. Но, так же большую роль играет внедрение автоматизации уже существующих процессов. Именно этот этап принято считать первой волной цифровой революции. Ко второй волне относятся распространение сотовой (мобильной) связи, интернета, социальных сетей и появление смартфонов. Эта волна привела к еще большему росту цифровой экономики и цифровых технологий.

Цифровая экономика меняет уже существующие модели рынков, повышая конкурентоспособность одних участников, но в то же время, убирая других, тех, кто не может приспособиться к новому течению. Для каждой предпринимательской структуры важно всегда оставаться конкурентоспособной на рынке товаров и услуг, в котором она действует. Из этого можно сделать вполне логичное умозаключение, владение цифровыми технологиями дает дополнительное конкурентное преимущество предпринимательским структурам, а уровень их конкурентоспособности будет определяться уровнем их цифровизации. А значит, что владение цифровыми технологиями и их внедрение в предпринимательские субъекты ведет к ужесточению конкуренции и создает для уже существующих лидеров угрозы, исходящие от новых волн инновации.

Раздел III

Некоторые специалисты считают, что основным фактором повышения конкурентоспособности предпринимательских структур в современном мире является внедрение информационных технологий. Поэтому предпринимателям стоит постоянно развивать культуру инноваций, ведь политика бездействия может привести к потере конкурентоспособности и места на рынке. А заблаговременные инвестиции в технологии «Индустрии 4.0»¹, наоборот, помогут выйти на передовые позиции в экономике.

Цифровая экономика – это глобальная сеть экономических, социальных и политических взаимодействий, которые реализуются через информационные технологии, позволяющие установить прямые связи между правительством и населением, банками и компаниями, и всех по отдельности, минуя посредников и ускоряя проведение различных операций и сделок. Главными элементами цифровой экономики можно считать: электронные платежи, электронный банкинг и коммерцию, интернет-рекламу и интернет-контент, и др.

О важности цифровой экономики говорят не только многие ученые и экономисты, но и президент России В. В. Путин. В обращении к Федеральному собранию РФ в декабре 2016 г. он говорит, что «необходимо сосредоточиться на направлениях, где накапливается мощный технологический потенциал будущего, а это цифровые, другие, так называемые сквозные технологии, которые сегодня определяют облик всех сфер жизни. Страны, которые смогут их генерировать, будут иметь долгосрочное преимущество, возможность получать громадную технологическую ренту. Те, кто этого не сделает, окажутся в зависимом, уязвимом положении. Сквозные технологии – это технологии, которые отражают все стадии жизненного цикла изделия и могут применяться в различных отраслях: информационно-телекоммуникационные, аддитивные, квантовые, искусственного интеллекта и др.»².

Экспертный совет при правительстве РФ по цифровой экономике определил следующие основные цели Программы «Цифровая экономика» (от 23.01.2017 ЭС-013-01-17):

- 1 «Индустрия 4.0» – четвертая промышленная революция – прогнозируемое событие, массовое внедрение киберфизических систем в производство, обслуживание человеческих потребностей, включая быт, труд и досуг.
- 2 Послание Президента Федеральному Собранию 1 декабря 2016 г. Kremlin. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>.

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

- Рост включенности предпринимательских структур и граждан для работы с цифровыми технологиями;
- Повышение конкурентоспособности граждан, предпринимательских структур и экономики в целом за счет цифровых инноваций во всех сферах жизнедеятельности общества;
- Создание инфраструктуры, которая обеспечит взаимодействие субъектов в цифровом пространстве;
- Снижение издержек граждан и предпринимательских структур при взаимодействии между собой и государством;
- Возникновение устойчивых предпринимательских систем для всех хозяйствующих субъектов.

К термину «цифровая экономика» применяется 2 подхода¹. Первый подход или по-другому его называют «классический» говорит, что «цифровая экономика» — это экономика, которая основывается на цифровых технологиях и включает в себя только область электронных товаров и услуг. Например, дистанционное обучение, телемедицина, кино, ТВ, электронные книги и др. Второй подход называют «расширенным» и заключается он в том, что «цифровая экономика» — это производственная деятельность с использованием инновационных цифровых технологий, которые включают в себя новейшие инжиниринговые системы прототипирования, «Индустрию 4.0», интернет-вещи, 3D-принтеры и сотовые связи пятого поколения и др.

Миссия цифровой экономики в России — это повышение качества жизни, обеспечение конкурентоспособности страны и национальной безопасности. Цель России — в течение 15–20 лет войти в группу лидирующих стран мира за счет цифровых технологий.

За последние годы доля цифровой торговли выросла на 35–40%, в общем объеме розничных продаж это около 5%, что все еще очень мало по сравнению с ведущими странами мира. Наибольшее распространение интернет-продажи получили в сфере бытовой техники, электроники, одежды, обуви, товаров для дома и мебели.

1 О цифровой экономике: экспертное мнение проректора ТУСУРа для РИА «Наука». Unitomsk. URL: <http://unitomsk.ru/news/o-tsifrovoy-economike-ekspertnoe-mnenie-prorektora-tusura-dlya-ria-nauka>.

Информационная экосистема

С одной стороны, бизнес-модели в цифровой экономике сложились еще не настолько, чтобы можно было выделить самые лучшие готовые схемы и практики. Но с другой — эта тема уже обрела конкретную форму и проявления и, соответственно, должна иметь конкретные примеры.

Для понятия самой цифровой эпохи важно знать истоки ее формирования. Так, можно выделить две ключевые концепции:

- Во-первых, движение бизнеса к цифровой трансформации во многом произошло за счет эволюции, а значит не требует особого изменения укладов.
- Во-вторых, все технологические, экономические и организационные изменения, связанные с трансформацией ведения бизнеса внутри компании и за ее пределами, касается не только передовых отраслей и крупного бизнеса, но и средних и малых предпринимательских структур, а также простых граждан.

Основное отличие цифровой экономики на сегодняшний день от доцифровой эпохи состоит в том, что в жизненный цикл создания товара или услуги вовлекается и сам клиент. Если рассматривать цифровую экономику с точки зрения новых бизнес-моделей, то главной идеей можно считать переход от продуктовой модели к сервисной. В таком случае очевидны три направления изменений:

- Использование информации как наиболее доступного коммерческого объекта;
- Вовлечение потребителя/клиента во все сферы создания продукта, товара или услуги;
- Переход от продуктовой модели к сервисной.

Информация как коммерческий объект

Одна из бизнес-моделей это внедрение «умных» автомобилей. Компания «Fiat» выпустила свою бизнес-модель под названием «Uconnect», которая является своего рода усовершенствованием модели «connected car» (идея самоуправяемого автомобиля). «Fiat» стремится сформировать вокруг своей компании своего рода экосистему, которая будет состоять из представителей самых разных отраслей. Суть их бизнес-модели состоит в том, что по мере движения автомобиля на его

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

бортовой компьютер будет поступать информация об инфраструктуре, мимо которой он проезжает: что и где продается, какие достопримечательности и музеи находятся рядом, есть ли рядом развлекательные или спортивные площадки. По этому же пути стараются идти многие другие производители автомобилей и не только.

По такому же принципу работает компания «Home Depot»¹, она объединяет под своим именем мелких и крупных производителей домашней утвари, мебели, интерьера и стройматериалов. Ее общей идее является концепция «умного дома», т. е. принцип управления домашними объектами из одной точки, с целью повышения и поддержания комфортности жизнедеятельности человека.

Сюда же можно отнести компанию «John Deere»², занимающуюся сельским хозяйством. На сегодняшний день эта компания является чуть ли не единственным и основным ориентиром цифровизации в сельском хозяйстве (рисунок 3.7). По мере увеличения степени ее оснащенности меняется ближнее окружение бизнеса, а в конечном итоге и модель его функционирования.

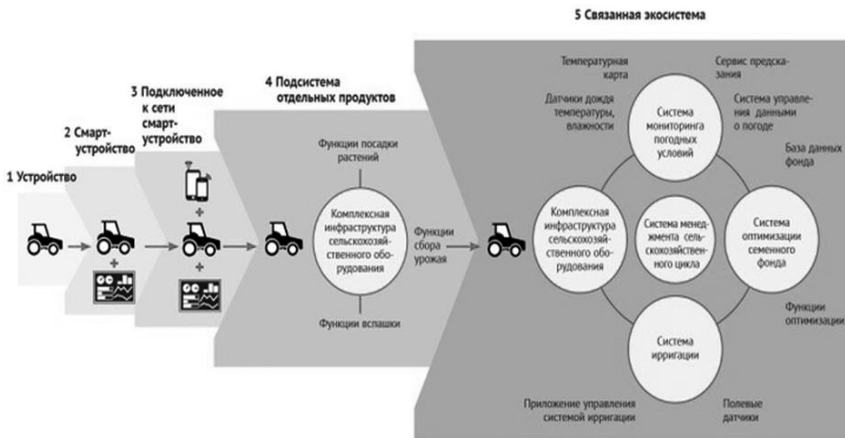


Рис. 3.7. Изменение экосистемы бизнеса и вызванное этим изменение бизнес-модели компании John Deere

- 1 The Home Depot – американская торговая сеть, являющаяся крупнейшей на планете по продаже инструментов для ремонта и стройматериалов.
- 2 John Deere – ведущий производитель сельскохозяйственной техники.

Из описанных выше примеров видно, что в цифровой экономике бизнес-модель, развиваемая передовыми предпринимательскими структурами, распространяется и на их партнеров из совершенно других отраслей, предоставляющие товары, услуги и сервисы, и ранее лишь побочно связанные с первооткрывателями современной цифровой технологии. При этом характерно несколько следующих черт:

- Модель от компании-первопроходца проникает довольно глубоко: она создает целую цепочку взаимодействий, затрагивая не только своих прямых партнеров, но и субпартнеров, среди которых нередко могут оказаться даже маленькие предприятия;
- Значительная часть информации, поставляемой компанией-инициатору, находится на информационных сервисах. Это может быть информация о погоде, о семенном фонде, о качестве земли, о возможностях ирригационной системы и многое другое.

Информационные сервисы

В цифровой экономике все данные, поступающие из независимых подсистем, так или иначе связываются между собой, и за счет этого образуют новое объединенное качество. Например, если снова рассматривать умные автомобили, то объектом в системе «Uconnect» становится не сам товар, продукт, или услуга, а точное его месторасположение и информация о его наличии в этом месте в нужное для человека время. Или, например, в сельском хозяйстве, если трактор при вспахивании земли сможет в будущем сможет сам установить нужную глубину вспашки, то в сочетании с информацией, полученной от партнеров, можно будет говорить о точных прогнозах урожайности. На эти прогнозы сможет ориентироваться экономика страны в целом. И если собрать и структурировать информацию в пределах различных источников, то она будет иметь другую ценность и значимость.

Можно привести еще один, более обобщенный пример. По мере развития интеллектуальных и электронных систем управления, на рынке стали появляться универсальные станки, способные с особой точностью выполнять те операции, для которых раньше нужно было несколько станков. Станок – это компьютер, который принимает, обрабатывает и выдает информацию и, одновременно с этим, это мини-завод, способный организовать внутри себя сложные про-

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

изводственные цепочки. Эти технологичные тенденции, в целом, универсальны и известны в производственной индустрии. И именно благодаря автономности современного оборудования, но в то же время его способности взаимодействовать с другими элементами производства, бизнес сегодня развивается так, что эти универсальные станки находятся в руках не многих предпринимательских структур. При такой модели помимо сырья и готовой продукции важнейшим атрибутом операционной деятельности становится информация.

Аутсорсинг

Аутсорсинг — это передача ряда не основных функций или частей бизнес-процессов стороннему подрядчику, который профессионально специализируется на оказании таких услуг.

Благодаря современным тенденциям такая бизнес-модель может стать очень популярной во многих отраслях. Производственное оборудование, связанное с цифровой экономикой и технологией, становится все более рассредоточено географически и, зачастую, принадлежит разным юридическим лицам. Поставщик готовой продукции/конечного изделия работает со многим косвенными подрядчиками по аутсорсинговой модели и в соответствии с ней может нанять еще одну компанию для упорядочивания всей производственной деятельности. Наиболее известные на сегодняшний день представители в этой модели — это сайты продажи авиабилетов, гостиниц, туров, аренды автомобилей и пр., работающие на рынке B2C1-услуг, в то время как новые представители бизнеса такого типа активно появляются на рынке B2B2-услуг.

Сервисная модель

Главной концепцией цифровой экономики, если смотреть на нее со стороны инновационных бизнес-моделей, является сервисная модель. Первым, кто стал применять эту модель в том виде, в каком она

-
- 1 Компании B2C продают товары или услуги, которые предназначены непосредственно для потребителей, использующих их в своих личных целях.
 - 2 Это услуги, оказываемые юридическим лицам, но никак не розничным клиентам.

Раздел III

существует сейчас, стала компания «Rolls-Royce»¹. Ее руководители ввели в использование эту модель еще в начале 1960-х годов. Именно тогда им пришла идея продавать не сами авиационные двигатели, а энергию, позволяющую самолетам летать и перевозить пассажиров и грузы. Продажа производилась по времени (по часовому режиму) и за это модель получила название «power-by-the-hour» (дословно «энергия на час»). В тот момент компания совершила революцию и в отдельно взятой отрасли, и по отношению к отдельному изделию. Факт, что датчики температуры, давления, интенсивности газового потока и др. стоили дорого, были сложны в обслуживании и имели большие размеры никого не интересовал в контексте решения задачи поддержки летной готовности воздушных судов. Именно по причине дороговизны и сложного обслуживания другие отрасли не стремились перенимать этот опыт, хотя модель была успешна и существует до сих пор по прошествии стольких лет. Только через несколько десятилетий компания «Kaeser Kompressoren»² реализовала подобную схему. Она начала продавать не компрессоры, а сжатый воздух в расчете на кубометр.

На сегодняшний день эта модель изменила свое название и стала называться «Product as a Service». Она широко применяется в транспортной отрасли и тяжелой промышленности. В соответствии с этой моделью мировые авиапроизводители не продают, а фактически сдают в бессрочную аренду самолеты авиакомпаниям. Так же ее используют наиболее развитые производители подвижного железнодорожного состава и автомобилей для коммерческого пользования.

Но эта модель используется не только крупными компаниями, но, в редких случаях, и совсем малыми. Например, в Барселоне есть небольшой кинотеатр, который не принадлежит ни одной сети. Его фишка заключается в том, что во время показа, допустим комедийного фильма, зрители наблюдают за процессом на экране, а зрительями наблюдают десятки камер, способных распознавать улыбку на лице человека. Посетители оплачивают сеанс после просмотра и стоимость билета будет прямо пропорциональна времени, в течение которого зритель улыбался и смеялся. Тот, кто ни разу не улыбнулся,

1 Британская компания – производитель автомобилей и авиадвигателей, основанная Генри Ройсом и Чарльзом Стюартом Роллсом 15 марта 1906 г.

2 Ведущий европейский производитель компрессорных установок.

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

ничего не платит, т. е. показ фильма является сервисом, а вот эмоции человека, т. е. конечный результат, и будут являться продуктом.

Применение модели «Product as a Service» приводит к изменению в уже существующих структурах бизнеса, а эти изменения в свою очередь формируют новые бизнес-модели:

1. Маркетинг и взаимодействие с клиентом

Естественно, производственная деятельность и традиционный продукт не исчезнут и, возможно, даже не сильно модифицируются. Ведь всё так же нужно производить авиационные двигатели, снимать и продавать те же фильмы, что и ранее. Но акцент как на маркетинг, так и различные формы взаимодействия с покупателем в модели Product as a Service будет, безусловно, становиться на много сильнее. В конечном результате многие компании перейдут, а некоторые уже переходят от политики развития товара/услуги к совершенствованию его эксплуатации.

2. Максимизация использования продукции

Каждая компания в конечном итоге хочет максимально детализировать инструкции по применению и использованию собственной продукции. И модель Product as a Service дает возможность максимально эффективно задействовать все имеющиеся резервы компании в этом направлении и максимально реже прибегать к дорогостоящей схеме коренного изменения товаров, а делать это только в случае крайней необходимости и основываясь на собираемой информации.

Таким образом, в эпоху цифровой экономики предметов коммерческих отношений становится информация, которая служит отражением материальных ценностей и услуг. Вместе с этим она постепенно приобретает самостоятельность, что ведет к появлению новых бизнес-моделей.

Цифровые предпринимательские структуры все чаще врываются на новые рынки. По мере того, как компании с инновационными цифровыми технологиями занимают ведущие позиции на рынке, они стремятся развивать смежные направления, которые в дальнейшем становятся основными. Во многих отраслях экономики предпринимательским структурам приходится постоянно мониторить рынок, анализируя и делая выводы — нет ли угрозы появления активно раз-

вивающихся конкурентов, противостоять этим угрозам и модернизировать свои собственные цифровые технологии и бизнес-модели.

Литература

1. *Боссиди Л., Чаран Р.* Сталкиваясь с реальностью. Как адаптировать бизнес-модель к меняющейся среде. Пер. с англ. М.: И. Д. Вильямс, 2001.
2. *Кристенсен К. М., Рейнор М. И.* Решение проблемы инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004.
3. *Чесбро Г.* Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент. М.: Поколение, 2008.
4. *Сливотски А.* Миграция ценности. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006.
5. *Остервальдер А., Пинье И.* Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и инноватора. Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2012.
6. *Перехрист К. А.* Направления развития бизнес-моделей в предпринимательской деятельности // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 7. Ч. 3. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/07/56150>.
7. *Бобрышев А. Д., Тарабрин М. Б., Тарабрин К. М.* Формирование бизнес-модели устойчивой производственной компании // ГБОУ Московская академия рынка труда и информационных технологий. URL: https://www.cfin.ru/management/controllers/business_model.shtml.
8. *Фролова Л. В., Кравченко Е. С.* Формирование бизнес-модели предприятия. Учебник. К.: Центр учебной литературы, 2012.
9. *Орехова С. В., Романова О. А.* Трансформация бизнес-модели промышленного предприятия на разных стадиях жизненного цикла // Управленец. 2016. № 5/63.
10. Послание Президента Федеральному Собранию 1 декабря 2016 г. Kremlin. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>.
11. О цифровой экономике: экспертное мнение проректора ТУСУРа для РИА «Наука». Unitomsk. URL: <http://unitomsk.ru/news/o-tsifrovoy-economike-ekspertnoe-mnenie-prorektora-tusura-dlya-gia-nauka>.
12. *Бабкин А. В., Чистякова О. В.* Цифровая экономика и ее влияние на конкурентоспособность предпринимательских услуг // Рос-

Формирование бизнес-моделей предпринимательскими структурами

сийское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 24. С. 4087–4102.
doi: 10.18334/гп.18.24.38670.

13. URL: <https://www.deere.ru/ru>.
14. URL: <http://www.kaeser.ru>.
15. URL: <http://www.upr.ru>. «Новые бизнес-модели: от продукта к информации и сервисам».

Глава 19

КАК «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» СОЗДАЕТ «ЭКОНОМИКУ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Новая промышленная революция, развертывающаяся на наших глазах, заключается в интеграции производственных и цифровых (электронных) технологий и создании на этой основе новых форматов производства и обслуживания. Феномен новой промышленной революции, новой индустриализации находится сейчас в эпицентре интересов современных отечественных экономистов, особенно в связи с теми фундаментальными социальными и даже цивилизационными последствиями, которые вытекают из развертывания новых технологий.

Большинство современных публикаций не обходятся без использования понятия «Интернет Вещей» (IoT), концепции вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Но существенная ценность IoT заключается не в подключенных устройствах, а в сборе и анализе данных. С точки зрения клиента, подключение миллиардов датчиков и устройств имеет ограниченный потенциал. Тем не менее, способность преобразовывать данные из миллиардов устройств, чтобы извлекать полезные сведения, имеет потенциал для трансформации бизнеса, увеличения прибыли, снижения издержек и повышения конкурентоспособности бизнеса на рынке.

IoT — это полная экосистема, которая с использованием конкретных метрик помогает предприятию трансформировать и контролировать изменения с большой точностью. IoT представляет собой

«Промышленный интернет вещей»

комбинацию устройств, связи, безопасности, хранения и аналитики данных, которые можно использовать для оптимизации бизнеса.

В последнее время все более активно используется понятие «промышленный интернет вещей» (Industrial Internet of Things – IIoT), под которым подразумевается использование сети вычислительных инфокоммуникационных устройств в производственном процессе. Родственный термин «цифровизация производства» (Digitization of Manufacturing) означает всемерное насыщение отраслей обрабатывающей промышленности комплексом устройств по сбору, обработке, анализу данных на основе машинных вычислительных систем.

Тем самым, комплекс вычислительных сетей становится главным источником роста производительности труда в промышленном производстве. Некоторые исследователи предлагают по аналогии с потребительским сектором, где уже повсеместно используются компьютерные приложения, называть новую наступающую эпоху промышленного производства – экономикой индустриальных приложений¹. Использование приложений в промышленном производстве становится столь же обыденным и повседневным, как и привычки покупать билеты в театр, заказывать такси, оплачивать штрафы, искать кафе, избегать транспортные пробки и т. п. с помощью приложений в смартфоне для рядового потребителя. Промышленный интернет вещей – IIoT – становится ведущим драйвером технологических изменений в самом производственном процессе, а также способом реконфигурирования всех институтов промышленного сообщества или промышленного ландшафта.

На заре появления феномена интернета вещей его осмысление проводилось исключительно в контексте построения новых информационных систем управления экономикой в части электронных транзакций², но никак не в привязке к трансформации собственно промышленного производства. В современных отечественных экономических исследованиях, посвященных проблемам новой

- 1 *McKeel R.* Igniting Industrial Growth: Jumpstarting Emerging Industrial App Economy // *Industry Week*. 2017. Apr 21. URL: <http://www.industryweek.com/iiot/igniting-industrial-growth-jumpstarting-emerging-industrial-app-economy>.
- 2 *Логинов Е. Л.* «Интернет вещей» как аттрактор объективной экономической реальности // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2010. № 18.

промышленной революции, неоиндустриализации изучается воздействие интернета вещей на трансформацию промышленного производства. Довольно широко освещаются общие проблемы новой промышленной революции¹. Рассматривается влияние интернета и социальных сетей на бизнес-коммуникации². Оценивается влияние интернета вещей на конкурентоспособность автомобилестроительного производства³. В частности, затронут вопрос о различиях американской и германской концепций интернета вещей⁴. Появляются статьи, непосредственно затрагивающие вопросы внедрения интернета вещей на промышленных предприятиях⁵.

Все проекты по внедрению Интернета вещей подразделяются на 6 категорий⁶:

1. Проекты по оптимизации утилизации материальных ценностей и транспорта (удаленный контроль состояния производственных мощностей, а также управление и удаленный контроль автомобильного парка);
2. Проекты по снижению операционных затрат, связанных с функционированием производственной инфраструктуры (автоматизация производственных мощностей с целью контроля выработки их результата и пр.);
3. Проекты по улучшению безопасности людей и объектов публичного пользования (объединенные сети камер наблюдения, удаленный контроль сетей водоснабжения в реальном времени);

-
- 1 *Подвойский Г. Л.* Роль новых технологий в экономике XXI века // Мир новой экономики. 2016. № 4; *Андрианов К. Н., Лапенкова Н. В., Толкачев С. А.* Интеллектуальное производство сквозь призму третьей промышленной революции // Мир новой экономики. 2014. № 4.
 - 2 *Кузин Д. В., Ядова Н. В.* Инновации в бизнес-коммуникациях и проблемы менеджмента // Управленческие науки. 2016. № 1.
 - 3 *Субанова О. С.* Изменение конкурентного преимущества в эпоху интернета вещей // Экономика и управление в машиностроении. 2015. № 2.
 - 4 Толкачев С. А. Две модели неоиндустриализации: Германия – «Индустрия 4.0», США – «Промышленный интернет» // Экономист. 2015. № 9.
 - 5 *Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Дрожжинов В. И., Куприяновская Ю. В., Иванов М. О.* Интернет вещей на промышленных предприятиях // International Journal of Open Information Technologies. 2016. V. 4. № 12,
 - 6 *Brenneis H.* Vodafone IoT barometer. 2016. July. URL: <http://www.vodafone.com/business/iot/the-iot-barometer-2016> (дата обращения: 09.11.2018).

«Промышленный интернет вещей»

4. Автоматизация логистических процессов от производства до конечного потребления;
5. Строительство новых, связанных в единую систему решений для дома и сервисных категорий (персонализированная страховка и удаленный контроль здоровья, умный дом);
6. Проекты по повышению эффективности, безопасности и комфортабельности мест общественного пользования (умные урны, единая системы уличного освещения и другие проекты по реализации «умного города»).

Данные проекты рассматриваются предпринимателями с двух ракурсов – как возможность сократить операционные расходы, что, само по себе нельзя выделить как конкурентное преимущество, в отличие от второй причины – улучшения клиентского опыта, и, как следствие, повышения лояльности потребителей.

Основные эффекты от перехода промышленных предприятий к технологиям промышленного интернета вещей заключаются в следующем:

– *Сокращение операционных издержек*

Это становится возможным за счет построения системы, которая сможет без участия пользователя отслеживать показатели использования электроэнергии и прочих ресурсов и на основе исторических данных и показателей предыдущих лет и самостоятельно генерировать подсказки по способам сокращения расходов;

– *Использование продвинутой аналитики и предоставление уникального сервиса по сопровождению товара в реальном времени с целью повышения уровня customer experience*

– *Перестройка системы сервисного обслуживания*

Использование данных умных вещей позволит отказаться от рудиментарной аналитики, позволяющей проводить профилактические меры на основании 1–2 критериев к обоснованной и своевременной проверке именно тех устройств, которые нуждаются в диагностике и ремонте. Это позволит компаниям перейти к сервисной модели деятельности и трансформировать предприятие в соответствии с требованиями рынка, а производители в результате применения данной технологии смогут значительно сэкономить на обслуживании и сопровождении¹.

1 *Hitmar M. Six Ways the ‘Internet of Things’ Can Boost Quality, Sep 4, 2014. URL: <http://www.industryweek.com/IoT-boosts-quality?page=2>.*

Раздел III

– *Перестройка глобальной логистической сети в результате массового использования технологии интернета вещей*

Промышленный интернет преобразует отношения между производителями машино-технических товаров и их потребителями. Последние получают возможность экономить на техническом обслуживании и содержании приобретенного оборудования, поскольку система интернета вещей позволяет поставщикам проводить непрерывный контроль, обновление и усовершенствование функционирующих машин.

Растущее количество компаний, которые ранее предлагали покупателям только продукты теперь начинают продавать услуги, дополняющие сам товар.

В условиях цифровых изменений и давления на мировом рынке, многие производители готовы сделать новое ценностное предложение в виде ориентированных на предоставление услуг моделей получения доходов. В опросе Cisco¹, в котором участвовало более шестисот руководителей высшего звена из 13 стран – как промышленных машиностроителей, так и производителей продуктов для конечных пользователей – 86 процентов отметили, что переход от продукт-ориентированной модели бизнеса к ориентированной на предоставление услуг, является основной частью их стратегии роста.

Сутью вышеупомянутой модели является подход, в рамках которого последующий сопутствующий сервис для клиента ценнее, чем сам продукт. В то время как клиентоориентированность, персонализированность и повышенная конкуренция заставляет компании искать новые формы предпринимательства, сервис-ориентированный подход позволяет получить стабильный и растущий доход от такой деятельности, как поддержка, сопровождение и ремонт, тем самым обеспечивая компании-производителю длительный контакт с потребителем в течение всего жизненного цикла товара².

Данная концепция также позволяет увеличить кросс-продажи товаров (товары, сопутствующие основному продукту) и максималь-

1 The Digital Manufacturer. Resolving the Service Dilemma. Cisco Report, 2015 URL:http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/manufacturing/thought-leadership-wp.pdf.

2 *Bellos I., Ferguson M.* Moving from a Product-Based Economy to a Service-Based Economy for a More Sustainable Future. June, 2015. URL: <http://mason.gmu.edu/~ibellos/bfchapter.pdf>.

но доходчиво донести до конечного пользователя необходимость проводить обновления и прочие сервисные процедуры.

Основной причиной, по которой бизнес-модели становятся сервисными является неизбежный технологический тренд, в соответствие с скором будущим поведение устройств приобретет автоматический и наиболее выгодный для потребителя характер, что максимально увеличит стоимость услуги и минимально снизит стоимость самого товара.

В пример можно привести такие товары, как агротехника¹. Если компания, выпускающая тракторы, будет предоставлять сервис по мониторингу состояния агропарка сельскохозяйственной компании в режиме реального времени с выводом актуальной информации в виде дашборда в мобильном приложении на телефоне владельца компании, концептуально это поможет максимально сократить затраты на ремонт и диагностику техники, тем самым делая ценнее процесс сопровождения товара, чем его первоначальную стоимость. Такая модель работы позволяет очень высоко поднять лояльность клиента, что делает такой способ ведения бизнеса еще более привлекательным².

Таким образом, трансформируется целая индустрия — своевременная продажа сопутствующего сервиса выгодна всем, что приводит к неизбежному спаду продаж запасных частей и комплектующих.

Еще одним выражением трансформации служит возможность платы за сервис вместо покупки оборудования, который оно предоставляет. Классическими примерами здесь являются такие компании как Uber и AirBnb³, конкурентное преимущество которых состоит в продвинутой аналитике. Они не владеют таксопарками или квартирами, однако являются лидерами на своих рынках, которые могут позволить себе совершать структурные революции в подходе к целой индустрии.

Еще одним фактором в пользу сервисной модели ведения бизнеса выступает возможность оказывать пост-продажный сервис имен-

- 1 The internet of things: what it means for US manufacturing. PWC, February 2015. URL: <https://www.pwc.com/us/en/industrial-products/assets/big-data-next-manufacturing-pwc.pdf> (дата обращения: 09.11.2018).
- 2 The IoT Is About to Shift into Ludicrous Mode. July 2016. URL: <http://www.ioti.com/iot-trends-and-analysis/iot-about-shift-ludicrous-mode>.
- 3 *Sarangan D.* Tapping the value of our interconnected world. URL: <http://www.industryweek.com/tapping-value-our-interconnected-world-frost-sullivan>.

но компанией-производителем, взамен фирм, никак не связанных с брендом. Это позволит контролировать качество постгарантийного обслуживания, иметь единый пул нареканий на произведенный товар, который может быть впоследствии использован для генерации продвинутой аналитики.

Примером сервисной модели может служить успешное создание подписного сервиса компании General Motors под названием OnStar. С помощью данной услуги автомобилисты могут в любой момент обратиться за сервисной помощью из любой точки земного шара в один клик из специального приложения на смартфоне. Также предусмотрены такие функции, как противоугонное отслеживание через GPS, продвинутая кастомизированная навигация и возможность автоматического запуска диагностики с последующей отправкой пользователю на электронную почту.

General Motors рассчитывает на 350 млн долл. прибыли от услуг, связанных с уже поставленными автомобилями в течение 2017–2019 гг.¹

На данный путь переходят и такие гиганты IT бизнеса, как Hewlett-Packard. В их случае это выражается в сопроводительной работе. К примеру, пользователю больше не приходится отслеживать количество краски в принтере — устройство само передаст эту информацию в сервисный центр, и уже на следующий день обслуживающий сотрудник Hewlett-Packard приедет и заполнит именно тот принтер, в котором краска заканчивается. Во всем этом процессе больше не требуется участие пользователя, что существенно экономит трудовые ресурсы предприятий и делает сервисную модель очень привлекательной для конечного потребителя.

Однако переход к такой модели происходит достаточно медленно. Сложность и недостаток цифровых мощностей сдерживают компании. Основной фактор, тормозящий переход к ориентированной на предоставление услуг модели, — сложность управления «на два фронта» — товарами и услугами одновременно. Тем не менее, у них есть возможность получить значительную ценность, ее размер зависит от скорости перехода к сервисной модели.

Несомненная зависимость от связанных цифровым образом продуктов и машин в индустриальных стратегиях, ориентированных

1 *Field K., Buntz B.* Early Industrial IoT Adopters Will Clean Out the Competition. 2016. July 21. URL: <http://www.ioti.com/industrial-iot/early-industrial-iot-adopters-will-clean-out-competition>.

на предоставление услуг, — совместно с их возрастающей сложностью — вынуждает рассматривать данный переход в новом контексте: цифровая трансформация бизнеса.

По прогнозам аналитической компании Gartner к 2020 г. 75 процентов предприятий будут цифровыми или находиться в стадии реализации цифровых бизнес-преобразований. Под понятием цифровой компании подразумевается, не только применение технологий как дополнение к основной деятельности. В правильном понимании это образ мышления, подход к ведению бизнеса, в котором внедрение технологий является ключевым элементом бизнес-стратегии, определяющим остальные решения. Тем не менее только 30 процентов их усилий увенчаются успехом из-за организационных проблем, в том числе из-за отсутствия специализированных талантов и технической экспертизы. Технологии должны охватывать каждый аспект бизнеса, создав таким образом цифровую экосистему, которая включает в себя людей, процессы и технологии при непосредственном участии руководства.

Cisco определяет цифровую трансформацию бизнеса как организационные изменения, реализуемые за счет использования новых бизнес-моделей и цифровых технологий для улучшения эффективности. Это позволит производителям внедрять больше инноваций и управлять изменениями в перспективе относительно разнообразия предлагаемых ими услуг и продуктов, так как они увеличивают время бесперебойной работы, сокращают время выхода на рынок и радуют клиентов более глубоким пониманием их потребностей¹.

Осторожность перед растущей сложностью вызвана бизнес-рисками, которые постоянно замедляют переход к модели, ориентированной на услуги. Наиболее успешные производители используют синергетическую экосистему партнеров, которые могут заполнить отсутствие способностей, создать новый опыт и знания, а также добавить ценность для конечных потребителей новыми способами. Тем не менее, это далеко за пределами зоны комфорта многих производителей, которые уже давно полагаются на свой собственный опыт внутри своего бизнеса.

«Стратегическое соответствие» и общий потенциал рынка рассматриваются как наиболее важные факторы при переходе к модели предоставления услуг.

1 The Digital Manufacturer. Resolving the Service Dilemma. Cisco Report, 2015. URL: http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/manufacturing/thought-leadership-wp.pdf.

Проблемы, связанные с промышленным интернетом вещей, сосредоточены в таких цифровых вызовах, как управление растущими объемами разнообразных данных, а также использование аналитики для создания новых бизнес-идей. Тем не менее, получить данные с пониманием людей (и машин), которые нуждаются в них, может быть сложной задачей. Пока производители должны интегрировать информационные и операционные технологии, фрагментация и организационные противоречия усиливаются.

Чтобы решить эту дилемму, услуги и цифровое направление развития должны сходиться. Для того, чтобы полностью раскрыть потенциал модели предоставления услуг, в то же время занимаясь улучшением выпускаемой продукции, промышленные машиностроители и производители продуктов для конечных пользователей должны цифровым способом преобразовывать свой бизнес.

Цифровая трансформация должна начинаться с руководства, по принципу «сверху-вниз», и данные изменения должны охватывать людей, процессы и технологии. С управлением основными бизнес-процессами и технологическими возможностями в совокупности, производители будут иметь большую гибкость бизнеса, нежели у конкурентов; будут иметь понимание, как оптимизировать организационное управление и сократить затраты на производство; и выстроить взаимодействие с новыми клиентами и партнерами в век цифровых технологий.

Недавний экономический анализ Cisco¹ показывает перспективы для производственной компании, которая применяет цифровую трансформацию: возврат средств в размере 20 млрд \$; потенциал роста 12,8 процентов в ближайшие три года, на 19 процентов в течение 10 лет.

Работа над инициативами, связанными с промышленным интернетом вещей наводят на мысль о том, что цифровая трансформация бизнеса является иным выражением концепции умного производства (smart manufacturing)².

Под умным производством подразумевается инициатива, которая принесет революцию в производственную бизнес-стратегию, трансформировав традиционные производственные фабрики из мес-

1 Там же.

2 On the Journey to a Smart Manufacturing Revolution. 2015. Dec. 30. URL: <http://www.industryweek.com/systems-integration/journey-smart-manufacturing-revolution>.

«Промышленный интернет вещей»

та возникновения затрат в прибыльные инновационные центры посредством интеграции индустриальной автоматизации, интернета вещей и информационных технологий, включая облачные сервисы, 3D-модели, робототехнику и интеграционные платформы.

Умное производство позволит сделать менеджмент производственных предприятий проактивным посредством информированного, своевременного и качественного исполнения управленческих решений.

Данная концепция подразумевает под собой стремление к достижению следующих целей:

- Возможность получать данные, обозначенные другим оборудованием, используя открытые стандарты безопасности, анализа и агрегации данных, запуск процесса контроля, направленного обратно на оборудование, система записи и прогона потока материалов по цепочке ценностей с учетом открытых стандартов оптовой торговли;
- Создание автономной и распределенной системы поддержки решений на уровне устройства, машины и производственной единицы;
- Использование сгенерированной информации через всю цепочку создания ценностей, позволяющей видеть четкую линию, соединяющую потребителя и производителя, а также все этапы, из которых она состоит;
- Получение расширенной и дополненной информации, а также аналитически обоснованных вариантов решений, полученных в результате обработки огромных массивов неструктурированных и разрозненных данных, сгенерированных умным производственным оборудованием и процессами;
- Создание качественно нового уровня поддержки новых сервисов и бизнес-моделей, включающих массовую кастомизацию и «продукт как сервис»;
- Составление обширного портфолио указанных продвинутых возможностей для производителей в разных сферах с разным размером бизнеса, с приемлемым уровнем стоимости и сложности внедрения.

Переход промышленных компаний от модели производства товаров к модели поставщика услуг в более широком социально-экономическом контексте означает парадигмальный сдвиг к экономике но-

вого типа. Возникает новая социально-экономическая система, где товары и услуги уже не приобретаются в собственность покупателя. Покупатель станка, машины, агрегата и прочей машиностроительной продукции не может считать себя полноправным собственником, так как основные правомочия не могут быть реализованы по ходу времени, либо их реализация в традиционном смысле настолько не эффективна, что лишает смысла сам институт собственности.

Например, правомочие владения как исключительное право доступа к активу становится неполным, так как компания, продавшая оборудование, может получать информацию о его работе с установленных датчиков. Возможны ситуации, когда продавец, якобы передавший права собственности на товар после заключения сделки, может дистанционно заблокировать эксплуатацию оборудования в случае нарушения некоторых условий покупателем.

Аналогичным образом исчезает правомочие распоряжения, так как покупатель теряет возможность неконтролируемого использования приобретенного оборудования по собственному усмотрению. Он привязан к поставщикам сопутствующих услуг, которые могут запретить несанкционированное использование, например, сдачу в аренду другой фирме, если она находится в санкционном списке.

Правомочие пользования как исключительное право на извлечение выгоды от эксплуатации оборудования также диссипируется. Владелец оборудования не в состоянии получать прибыль от его использования «в одиночку», т. е. без постоянного взаимодействия с поставщиками информационных услуг, обновляющих программное обеспечение.

Таким образом, экономика, основанная на частной собственности, трансформируется в состояние, которое некоторые авторы предлагают называть «экономикой результата»¹. Другие авторы как мы указали в начале статьи, предлагают термин «экономика индустриальных приложений». В такой экономике машины и оборудование, то что привычно считается капитальным активом длительного пользования, превращаются в разновидность услуг, которые покупатель гибко использует для конкурентного производства своих товаров и услуг. Подобно приложениям потребительского пользования,

1 *Schaeffer E.* Industrial Manufacturers Must Extract More Value from Digital Innovation // Industry Week. 2017. April 6. URL: <http://www.industryweek.com/technology/industrial-manufacturers-must-extract-more-value-digital-innovation>.

предоставляющих услуги посредством сети интернет за счет непрерывного обновления, индустриальные приложения ценны для компаний своими возможностями обновления и совершенствования в сетевой инфраструктуре. Например, облачная инфраструктурная платформа, запущенная компанией Например, облачная инфраструктурная платформа Predix Cloud, запущенная компанией General Electric, обеспечивает взаимодействие 2,5 млн разработчиков во всем мире, что помогает улучшить эффективность и надежность промышленного оборудования.

Теперь ни одна компания не способна владеть всей цепочкой создания стоимости с участием всего комплекса цифровых услуг. В экономике результата любой производитель должен встраиваться в координированную экосистему технологических партнеров, стартап-компаний, академического сообщества, конкурентов и других стэйкхолдеров.

Литература

1. *Логинов Е. Л.* «Интернет вещей» как аттрактор объективной экономической реальности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. № 18. С. 30–33.
2. *Подвойский Г. Л.* Роль новых технологий в экономике XXI века // Мир новой экономики. 2016. № 4. С. 6–15.
3. *Андреанов К. Н., Лапенкова Н. В., Толкачев С. А.* Интеллектуальное производство сквозь призму третьей промышленной революции // Мир новой экономики. 2014. № 4. С. 28–38.
4. *Кузин Д. В., Ядова Н. В.* Инновации в бизнес-коммуникациях и проблемы менеджмента // Управленческие науки. 2016. № 1. С. 51–60.
5. *Субанова О. С.* Изменение конкурентного преимущества в эпоху интернета вещей // Экономика и управление в машиностроении, 2015. № 2. С. 52–55.
6. *Толкачев С. А.* Две модели неоиндустриализации: Германия – «Индустрия 4.0», США – «Промышленный интернет» // Экономист. 2015. № 9. С. 13–23.
7. *Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Дрожжинов В. И., Куприяновская Ю. В., Иванов М. О.* Интернет вещей на промышленных предприятиях // International Journal of Open Information Technologies. 2016. V. 4. № 12. P. 69–78.

Раздел III

8. *McKeel R.* Igniting Industrial Growth: Jumpstarting Emerging Industrial App Economy // Industry Week. 2017. April 21. URL: <http://www.industryweek.com/iiot/igniting-industrial-growth-jumpstarting-emerging-industrial-app-economy>.
9. *Brenneis E.* Vodafone IoT barometer 2016. July. URL: <http://www.vodafone.com/business/iiot/the-iiot-barometer-2016>.
10. *Hitmar M.* Six Ways the ‘Internet of Things’ Can Boost Quality. 2014. September 4. URL: <http://www.industryweek.com/IoT-boosts-quality?page=2>.
11. The Digital Manufacturer. Resolving the Service Dilemma. Cisco Report, 2015. URL: http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/manufacturing/thought-leadership-wp.pdf.
12. *Bellos I., Ferguson M.* Moving from a Product-Based Economy to a Service-Based Economy for a More Sustainable Future. June, 2015. URL: <http://mason.gmu.edu/~ibellos/bfchapter.pdf>.
13. The internet of things: what it means for US manufacturing. PWC, 2015. February. URL: <https://www.pwc.com/us/en/industrial-products/assets/big-data-next-manufacturing-pwc.pdf>.
14. The IoT Is About to Shift into Ludicrous Mode. 2016. July. URL: <http://www.ioti.com/iiot-trends-and-analysis/iiot-about-shift-ludicrous-mode>.
15. *Sarangan D.* Tapping the value of our interconnected world. URL: <http://www.industryweek.com/tapping-value-our-interconnected-world-frost-sullivan>.
16. *Field K., Buntz B.* Early Industrial IoT Adopters Will Clean Out the Competition // 2016. July 21. URL: <http://www.ioti.com/industrial-iiot/early-industrial-iiot-adopters-will-clean-out-competition>.
17. The Digital Manufacturer. Resolving the Service Dilemma. Cisco Report, 2015. URL: http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/manufacturing/thought-leadership-wp.pdf.
18. On the Journey to a Smart Manufacturing Revolution. 2015. December 30. URL: <http://www.industryweek.com/systems-integration/journey-smart-manufacturing-revolution>.
19. *Schaeffer E.* Industrial Manufacturers Must Extract More Value from Digital Innovation // Industry Week. 2017. April 6. URL: <http://www.industryweek.com/technology/industrial-manufacturers-must-extract-more-value-digital-innovation>.

РАЗДЕЛ IV

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Глава 20

РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 4.0: ОСОБЕННОСТИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В условиях перехода к цифровой экономике меняется не только организационная структура компании, но и корпоративная структура, отражающая наличие, владение и распоряжение определенной совокупностью ресурсов. В связи с чем возникает потребность в некотором уточнении самого понятия «корпоративное управление», которое не только включает в себя экономические интересы собственников — акционеров, определяющих необходимость контроля за эффективным использованием ресурсов компании, выстраивания эффективной системы защиты интересов акционеров, но и включает в себя сложные корпоративные отношения по поводу владения и распоряжения этими ресурсами, обеспечения взаимодействия с разного рода лицами, влияющими на деятельность компании (стейкхолдерами).

Встает вопрос об адаптации сложившейся системы корпоративного управления к новым технологиям, отражающим переход к четвертой промышленной революции, называемой¹ многими экспертами Индустрией 4.0 или цифровой экономикой. В данном случае меняется соотношение элементов корпоративной структуры, где одним из важнейших ресурсов становится экономическая информация, лежащая в основе разработки и принятия управленческих решений в компании.

Взаимоотношения участников корпоративных отношений (акционеров и других заинтересованных лиц) по поводу аккумуляиро-

1 Schwab K. The fourth industrial revolution world economic forum. 2016. P. 11.

вания, анализа и распространения экономической информации выходят на первый план. А требования к качеству корпоративного управления подвергаются постоянной трансформации. Улучшение качества корпоративного управления не означает однозначного роста конкурентоспособности компании. Речь идет о таких позитивных трендах, как прозрачность хозяйствующей деятельности, влияние качества информации на управленческие решения. Если у компании не выстроена четкая информационная политика, интересы акционеров и других заинтересованных лиц могут пострадать, так как конкуренты могут использовать информацию против интересов компании.

Таким образом, встает задача оптимизации объема, содержания, периодичности подачи информации не во вред интересам самой компании, как хозяйствующего субъекта. Кроме того, необходимо больше внимания уделять новейшим цифровым технологиям, которые позволяют эффективно аккумулировать и обрабатывать информацию. А вот здесь и начинаются сложности, которые так или иначе могут влиять на качество корпоративного управления.

Согласно оценкам исследовательской организации Conference Board и Центра исследований корпоративного управления Стэнфордского университета, 93% компаний в процессе принятия управленческих решений не прибегает к источникам цифровых данных, хотя ежедневно создается массив информации, измеряемый триллионами мегабайтов¹. Понимание значимости использования новых технологий при разработке управленческих решений приходит к руководству компаний, и особенно это касается стратегических решений.

По мнению 77% директоров во всех странах, согласно исследованию PWC «Между стратегией и тактикой. Опрос членов советов директоров, 2016»², технологические прорывы – лидирующая по значимости тенденция, влияющая на бизнес сегодня, а технологиями, которые в большей степени повлияют на стратегию компаний в ближайшие 2 года, согласно исследованию PWC «2017 Annual corporate

1 *Libert B.* Governance 2.0: the future for boards in the age of big data// corporate secretary. 2013. URL: [https:// www.corporatesecretary.com/articles/technology-social-media/12562/governance-20-future-boards-age-big-data](https://www.corporatesecretary.com/articles/technology-social-media/12562/governance-20-future-boards-age-big-data).

2 PWC. Между стратегией и тактикой. Опрос членов советов директоров. 2016. URL: <https://www.pwc.ru/ru/press-releases/2016/between-strategy-and-tactics.html>.

directors survey»¹ станут интернет вещей, искусственный интеллект, роботизация, дроны, блокчейн и ряд других.

Современные компании всё больше начинают обращать внимание на эффективность работы с таким ресурсом как информация, разрабатывать и применять цифровые технологии в различных областях бизнеса для ее эффективной обработки. Исследование Глобального института McKinsey (MGI)³ показывает, что 10% лучших по цифровизации компаний приносят в 2–3 раза больше доходов для акционеров и обеспечивают более высокие темпы роста выручки. Поэтому в современных условиях акционеры, совет директоров и менеджмент компаний все чаще сталкиваются с выбором: либо принимать быстрые и адекватные вызовам информационного и цифрового развития общества решения, либо все больше отставать, пытаясь удержать ранее созданную систему. Однако риски отставания от цифровых компаний, таких как Uber, AirBnb, WeChat, Alibaba, и последствий такого отставания с каждым годом растут. При этом, в ближайшие 20 лет, согласно анализу Глобального института McKinsey (MGI), около 50% всех профессиональных операций в мире могут стать автоматизированными с учетом имеющихся на текущий момент технологий². Причем автоматизация, по их прогнозам, достигнет 1,1 млрд работников, суммарная годовая зарплата которых в общей сложности составляет 15,8 трлн долл. Подобные радикальные изменения в характере производительности труда требуют изменения управленческой парадигмы, новых подходов к сложившимся системам управления.

Дальнейшая цифровизация всей экономической деятельности с помощью работы с большими данными, применения искусственного интеллекта, поиска новых способов применения блокчейна может привести к радикальным изменениям и в самом корпоративном управлении. Предвосхищая эти изменения и понимая, что работа с информацией, информационными технологиями и их последствиями – важнейшая составляющая развития бизнеса, в ряде стран уже относят вопросы IT Governance и управления киберрисками к за-

- 1 PWC, “2017 Annual corporate directors survey”. URL: <https://www.pwc.com/us/en/services/governance-insights-center/library/annual-corporate-directors-survey.html>.
- 2 Отчет Глобального института McKinsey (MGI): «Цифровая Россия: новая реальность». 2017. URL: <https://corpshark.ru/p/opublikovan-otchet-mckinsey-tsifrovaya-rossiya-novaya-realnost>.

дачам совета директоров, что подтверждается внесением специальных разделов по данной тематике в национальные Кодексы корпоративного управления. Вопросы управления новыми технологиями и связанными с ними рисками уже включены в Кодексы корпоративного управления Великобритании (2016), Южной Африки (2016), Нидерландов (2016)¹, а также рассматриваются² Экспертным советом ЦБ РФ для включения в будущую обновленную версию Кодекса корпоративного управления России.

Подобные изменения в регулировании свидетельствуют о том, что информатизация и цифровизация начинает активно внедряться и менять само корпоративное управление с целью ускорения процессов принятия решений, повышения прозрачности и возможностей прогнозирования рисков и результатов принимаемых решений. Подтверждают это и данные опросов мнений руководителей относительно будущего общества и бизнеса. Например, согласно масштабному исследованию Международного экспертного совета Всемирного экономического форума (2015), по мнению 75,4% опрошенных руководителей, 30% корпоративных аудиторских проверок к 2025 г. будет проводить искусственный интеллект, а первый робот с искусственным интеллектом в составе совета директоров появится к 2025 г., по мнению 45,2% руководителей.

Всем известно, что существует определенные предел усвоения человеком новых идей и факторов. Ограничены возможности анализа экономической информации за определенный период времени. Это объективный процесс. Поэтому незамедлительного решения требуют проблемы, связанные с необходимостью интеллектуализации информационных и организационных процессов, интенсификации интеллектуальной деятельности на уровне советов директоров.

Возможности искусственного интеллекта позволяют подойти к анализу больших массивов информации без значительных ресурс-

1 The UK Corporate Governance Code. URL: <https://www.frc.org.uk/getattachment/ca7e94c4-b9a9-49e2-a824-ad76a322873c/UK-Corporate-Governance-Code-April-2016.pdf>; Report on corporate governance for South Africa (2016) URL: https://c.yimcdn.com/sites/www.iodsa.co.za/resource/resmgr/king_iv/King_IV_Report/IoDSA_King_IV_Report_-_WebVe.pdf; Dutch corporate governance code. 2016. URL: <https://www.mccg.nl/?page=3779>.

2 См.: Материалы «Круглого стола ОЭСП-Россия по корпоративному управлению». 15 ноября 2017 года. Москва. URL: <http://oecd.moex.com/s626>.

ных затрат по сравнению с затратами на анализ такого же количества информации человеком. Применение искусственного интеллекта особенно актуально, когда объект управления и его внешняя среда представляют собой комплекс сложных процессов и факторов, которые значительно влияют друг на друга, а также в условиях сложноструктурированных, многокритериальных задач¹. Именно в таких условиях, как правило, работает совет директоров. Вне зависимости от того, какая модель корпоративного управления применяется в компании. Или это сбалансированная система корпоративного управления, где на первый план выходит контроль за деятельностью менеджмента в плане владения и распоряжения имеющимися ресурсами в интересах акционеров, или это стратегически-ориентированная система корпоративного управления, определяемая приоритетом разработки и принятия стратегических управленческих решений, активного участия в этом процессе членов советов директоров.

Уже сейчас технологии искусственного интеллекта начинают проникать в корпоративное управление. В 2014 г. первая компания — Гонконгский венчурный фонд — Deep Knowledge Ventures включила в состав своего совета директоров искусственный интеллект, задачей которого стала оценка и рейтингование проектов, рассматриваемых на Комитете по инвестициям. Оценка проектов там проводится параллельно членами совета директоров и искусственным коллегой. В случае совпадения голосов, проект принимается, если же мнения директоров и коллеги-искусственного интеллекта расходятся, то анализ проводится с учетом новой информации, предоставляемой искусственным интеллектом, и голосование проводится до тех пор, пока разногласия не будут исчерпаны².

Необходимо отметить, что при принятии управленческих решений на заседаниях советов директоров часто требуются данные весь-

1 Доклад М. И. Никишовой «Перспективы применения искусственного интеллекта в корпоративном управлении в условиях перехода к цифровой экономике. В МНПК «Управленческие науки в современном мире» «Совершенствование системы корпоративного управления: новые подходы, технологии и инструменты», 2017. URL: <http://www.management-science.ru/works-digest>.

2 Deep Knowledge Venture's Appoints Intelligent Investment Analysis Software VITAL as Board Member. URL: <http://www.prweb.com/releases/2014/05/prweb11847458.htm>.

ма в значительных количествах. Чем сложнее проблема, тем больше труднодоступных данных требуется для принятия рационального управленческого решения. Подобный объем информации за короткий промежуток времени человек не может усвоить, тем более, когда требуется принять решение в достаточно короткий период времени. В пользу применения искусственного интеллекта для поддержки принятия управленческих решений говорит и тот факт, что искусственный интеллект не знает отдыха и перерывов, работает день и ночь, ему требуется только поддержка его жизнедеятельности. Ничего удивительного, что компьютерная техника, искусственный интеллект быстро и эффективно обрабатывающие большие данные, способствуют повышению качества принимаемых управленческих решений, снижает риск неопределенности.

Есть еще интересное свойство машины – независимость решений от групповых и личных интересов. Суждения, вырабатываемые машиной лишены наличия конфликтов интересов, что если еще не решает проблему привлечения независимых директоров, то по крайней мере способствует обеспечению роста реальной независимости при разработке и принятии управленческих решений советом директоров.

Однако вызывает определенную настороженность другая проблема, которая может со временем поставить серьезные ограничения для использования искусственного интеллекта в области применения управленческих решений и тем более наделения его статусом члена совета директоров. Искусственный коллега не учитывает интересы собственников и других стейкхолдеров, не является ценностно-ориентированным и может оценивать ситуацию только с математической стороны и, в конце концов, как отмечают сторонники Теории сингулярности, не исключено, что в последствии искусственный интеллект сможет захватить власть в компании и весь мир в случае наделения его соответствующими правами и возможностями.

Тем не менее учитывая возможные риски, такой алгоритм способен стать эффективным помощником совета директоров, предлагая рекомендации на рассмотрение и обращая внимание на сильные стороны, проблемы и риски тех или иных решений. А точность и эффективность принимаемых решений может быть увеличена, когда технологии искусственного интеллекта смогут анализировать актуальную информацию, полученную в режиме реального времени. На основе такой информации возможно будет делать максимально

полные прогнозы, проверять гипотезы и своевременно актуализировать бизнес-планы и стратегию, что, кстати, и составляет основное требование к совету директоров в модели стратегически ориентированного корпоративного управления.

Эпоха цифровизации представляет современной корпорации огромнейшие возможности, особенно если это касается стратегических управленческих решений. Руководство корпораций приобретает новых союзников в лице цифровых технологий. Однако в результате их внедрения скорее всего будут меняться привычные корпоративные институты и механизмы принятия управленческих решений. Прежде всего меняются роль и функции корпоративного секретаря, возрастает его ответственность не только за качество оформления корпоративной документации, но и за объем и способы подачи информации.

Неоспоримым плюсом цифровых технологий является возможность аккумулировать большие массивы данных, не затрачивая значительных ресурсов. Ряд экспертов обращает внимание, что такая потребность возникает в тех случаях, когда объект управления и внешняя среда в комплексе влияют друг на друга, ограничивая возможности анализа и принятия решений в условиях многокритериальных задач. И где это происходит?

В основном, в организации деятельности корпоративных директоров, в решении ими задач стратегического управления. Принимаемые советом директоров управленческие решения должны оказывать серьезное влияние на деятельность топ-менеджмента и самой компании. В этих условиях цена ошибочно принятого управленческого решения, когда реализована некачественная аналитика вследствие непонятной и недостоверной информации, может привести к серьезным последствиям для компании вплоть до ее банкротства.

Обычно информация, на основе которой члены совета директоров принимают управленческие решения, — это данные, подаваемые топ-менеджментом и возглавляемыми ими структурами. Как правило, совет директоров доверяет таким сведениям, не замечая пробелов в предоставляемой отчетности. Есть, к сожалению, и исторические примеры, известные компании, с названиями которых связаны крупнейшие скандалы — Enron, WorldCom, Tyco, Vivendi и Parmalat¹,

1 *Margaret E. Beare: Encyclopedia of Transnational Crime and Justice. Toronto, 2012. P. 1–3.*

вызванные излишней «доверчивостью» членов советов директоров. Как представляется, это лишь подтверждает факт изменения задач корпоративного секретаря, который в новых условиях не просто должен обеспечить непрерывный поток информации, но и должен продумывать перераспределение каналов ее поступления, обеспечение ее своевременной и объективной проверки, новую структуру подготовки данных. Возможен вариант и нового помощника корпоративного секретаря — искусственного интеллекта, не обремененными личными связями и интересами.

Некоторые специалисты идут дальше, предлагая внедрение искусственного интеллекта в качестве независимого директора, что обеспечит высокую скорость реакции на малейшие колебания внешней среды и поможет принимать аналитически обоснованные управленческие решения. Здесь можно провести аналогию с автомобильным навигатором. Применение искусственного интеллекта (ИИ) в качестве «навигатора», подобного тем, что используют в автомобилях, могло бы значительно упростить и ускорить принятие решений в области корпоративного управления. Суть автомобильного навигатора заключается в том, что он прокладывает маршрут с учетом организации дорожного движения, он оценивает ситуацию на дорогах, осуществляет адресный поиск и находит оптимальный маршрут, предупреждая о местах на маршруте, на которые стоит обратить особое внимание, т. е. в данном случае ИИ может применяться как «навигатор» для компании для принятия решений членами совета директоров на основе наиболее полной информации о том, что происходит в компании, во внешней среде, анализируя отчетность и документы, оценивая ситуацию на рынке, проводя бенчмаркинг, учитывая прецеденты подобных решений в других компаниях, оценивая риски и показывая оптимальные варианты решения поставленных перед членами совета директоров задач¹.

Правда, не все так просто. Если не выявлять последствия и возможные риски, связанные с внедрением новых технологий, то процесс принятия решений может нарушить баланс интересов компа-

1 *Никишова М. А.* Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении в условиях перехода к цифровой экономике. «Эффективное Антикризисное Управление». Управленческие науки в современном мире. Сборник докладов научной конференции. Том 1. М.: ИД «Реальная экономика», 2018. С. 233–236.

нии, ограничить права собственников и даже усилить олигархизацию топ-менеджмента. Возникает проблема, решение которой необходимо осуществить в ближайшее время: сосуществование в одном бизнес-пространстве искусственного интеллекта и человека. Это предполагает решение ряда вопросов: насколько далеко искусственный интеллект зайдет в управлении компании, как будет нарастать его влияние на процесс принятия управленческих решений, в том числе сделок с заинтересованностью. Когда речь идет о поглощении других компаний, такой вариант покажется экономически более обоснованным. Вот тут и возникает еще один вопрос, а кто будет контролировать искусственный интеллект (ИИ). Вдруг ИИ окажется в руках оппортунистически настроенного менеджмента, к каким последствиям это приведет. Значит, на процесс найма и увольнения ИИ топ-менеджмент влиять не должен. Тогда возникает вопрос, а кто — совет директоров или собрание акционеров. Далее следующий вопрос, а по каким критериям будет оцениваться эффективность искусственного интеллекта? Это те же критерии, что предъявляются к членам совета директоров или необходим поиск других.

Еще одна проблема возникает в случае если искусственный интеллект превзойдет человеческий. Сторонники теории Сингулярности¹ считают, что настанет момент, когда ИИ превзойдет в интеллектуальном развитии человека и с этого дня история станет непредсказуемой, поскольку будет невозможно предугадать поведение интеллекта, превосходящего человеческий, а следовательно, будет невозможно его контролировать.

Тем не менее при создании новой технологии человеку стоит заранее позаботиться о том, чтобы разработать такое исходное состояние для внедрения процесса, чтобы получить результат, который нужен человеку, или хотя бы заранее иметь для себя гарантии, что последствие будет отвечать условиям приемлемого исхода. Такой точки зрения придерживается профессор Оксфордского университета Ник Бостром, предлагая ряд методов контроля над возможностями предотвращения нежелательных конечных результатов действий ИИ за счет ограничения его способностей. К ним он относит следующие методы: изоляционные — помещение ИИ в такую среду, в которой он будет не в силах причинить вред; стимулирующие — когда у сверхразума будут строго конвергентные инструментальные при-

1 *Kurzweil R. The Singularity Is Near. N. Y.: Viking, 2005.*

чины не заниматься действиями, способными причинить вред человеку; методы задержки развития — ограничение внутренних возможностей ИИ; методы «растяжек» — использование систем, которые смогут автоматически фиксировать различные виды нарушений режима изоляции и попытки вырваться на свободу, а также создание систем автоматического реагирования на эти действия¹.

В развитии корпоративного управления появляется еще одна проблема — определение границ прозрачности в условиях нарастания потока информации, что в неопределенной внешней среде и преднамеренных действиях конкурентов, подкрепленных экономическими санкциями, ведет к нарастанию рисков. Т. е. стоит задача минимизации рисков, вызванных преднамеренными действиями конкурентов. Несмотря на облегчение получения информации и обработки данных в условиях цифровизации, возникает потребность в законодательно установленных границах прозрачности. Меняется отношение к корпоративному управлению и проблемам инвестиционной привлекательности компании. Что делать, когда прозрачность становится препятствием нормальной деятельности компании, когда нарастают угрозы со стороны конкурентов и в условиях экономических санкций все меньше компаний приходят на биржи (фондовые рынки).

Крупная интегрированная структура не так отчаянно нуждается во внешних заимствованиях, как утверждает, ранее навязанное в определенной степени видение корпоративного управления. Причина такого подхода ясна: на ранней стадии становления корпоративных отношений в России слишком много было корпоративных конфликтов, нарушений прав миноритарных акционеров. Западный инвестор — это был в основном портфельный инвестор, — осторожный в выборе сферы приложения капитала и желающий обеспечить его максимальную безопасность. А расширение границ прозрачности давало в определенной степени какую-то защищенность и надежду проконтролировать действия топ-менеджмента.

Российские публичные компании оказались в повышенной зоне риска: с одной стороны — требуемое расширение границ прозрачности, с другой — использование полученной дополнительной экономической информации во вред деятельности компании и, как ни странно, ведущее к снижению ее позиций на рынке.

¹ Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. М., 2016. С. 203–228.

Объем и подача информации оказались слабым звеном ПАО в России, их увеличение уводит компании в зону риска, лишая конкурентоспособности и приходит в откровенное противоречие с критериями качества корпоративного управления, выстроенного по аналогии с западными образцами.

Если раньше российские публичные компании справедливо критиковались за преобладание крупного собственника и тяготение к олигархизации топ-менеджмента по аналогии с ситуацией XX ст. в США, то в условиях нарастающей неопределенности, выстраивания искусственных экономических барьеров на мировых фондовых рынках, предстоит пересмотр к границам прозрачности, дозирования подачи информации и поиска методов контроля деятельности топ-менеджмента не в ущерб возможностей хозяйственной деятельности корпорации. Даже наличие крупного собственника и участие государства в акционерной собственности может привести к положительной динамике, если будут пересмотрены подходы к самому корпоративному управлению, критериям оценки его качества, последствий для акционеров и других заинтересованных лиц. Предстоит пересмотр алгоритма принятия управленческих решений и способов внедрения искусственного интеллекта, его применения в деятельности совета директоров, а возможно в дальнейшем и более широкого применения в корпоративной деятельности.

С учетом рисков применения и при надлежащем контроле искусственный интеллект может стать реальным инструментом развития корпоративных институтов компании. Не умаляя факта происходящей на наших глазах цифровой революции, мы должны понимать новые вызовы и возможности для будущего развития компаний. Благодаря цифровизации экономики бизнес получает хороших помощников. Цифровые технологии и искусственный интеллект проникают во все сферы управленческой деятельности, в том числе и в сферу корпоративного управления. Вопрос в том насколько подготовлены российские компании допустить использование искусственного интеллекта, затронет ли это процесс принятия важных корпоративных решений, где границы этого применения и каковы возможности предупреждения нежелательных последствий развития искусственного интеллекта в системе корпоративного управления. Не предстоит ли пересмотр в связи с этим основных подходов к качеству корпоративного управления и перспектив развития акционерной собственности.

Литература

1. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution World Economic Forum, 2016.
2. Libert B. Governance 2.0: the future for boards in the age of big data // corporate secretary. 2013. URL: <https://www.corporatesecretary.com/articles/technology-social-media/12562/governance-20-future-boards-age-big-data>.
3. PWC. Между стратегией и тактикой. Опрос членов советов директоров. 2016. URL: <https://www.pwc.ru/ru/press-releases/2016/between-strategy-and-tactics.html>.
4. PWC, «2017 Annual corporate directors survey». URL: <https://www.pwc.com/us/en/services/governance-insights-center/library/annual-corporate-directors-survey.html>.
5. Отчет Глобального института McKinsey (MGI): Цифровая Россия: новая реальность. 2017. URL: <https://corpshark.ru/p/opublikovan-otchet-mckinsey-tsifrovaya-rossiya-novaya-realnost>.
6. The UK Corporate Governance Code. URL: <https://www.frc.org.uk/getattachment/ca7e94c4-b9a9-49e2-a824-ad76a322873c/UK-Corporate-Governance-Code-April-2016.pdf>.
7. Report on corporate governance for South Africa (2016). URL: https://c.ymcdn.com/sites/www.iodsa.co.za/resource/resmgr/king_iv/King_IV_Report/IoDSA_King_IV_Report_-_WebVe.pdf.
8. Dutch corporate governance code. 2016. URL: <https://www.mccg.nl/?page=3779>.
9. Материалы «Круглого стола ОЭСР-Россия по корпоративному управлению». 15 ноября 2017 года. Москва. URL: <http://oecd.moex.com/s626>.
10. Никушова М. А. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении в условиях перехода к цифровой экономике. «Эффективное Антикризисное Управление». Управленческие науки в современном мире. Сборник докладов научной конференции. Том 1. М.: ИД «Реальная экономика», 2018. С. 233–236.
11. Deep Knowledge Venture's Appoints Intelligent Investment Analysis Software VITAL as Board Member. URL: <http://www.prweb.com/releases/2014/05/prweb11847458.htm>.
12. Margaret E. Beare: Encyclopedia of Transnational Crime and Justice. Toronto, 2012.

Российские компании в условиях индустрии 4.0

13. *Kurzweil R.* The Singularity Is Near. N. Y.: Viking, 2005.
14. *Бостром Н.* Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. М., 2016.
15. Исследование PWC Индустрия 4.0: Создание цифрового предприятия. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf.
16. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р.
17. Долгосрочная стратегия технологического развития Национальная технологическая инициатива, распоряжение Правительства РФ № 255-р от 13 февраля 2017 г.
18. *Kelly J.* Artificial Intelligence and The Law What To Expect. URL: <http://anewdomain.net/artificial-intelligence-and-the-law-what-to-expect>.

Глава 21

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

Эффективность деятельности промышленных предприятий России в условиях неоиндустриализации зависит не только от финансового механизма, обеспечивающего их производственно-хозяйственную деятельность, но и качественный подход к управлению¹.

Совершенствование управления промышленными предприятиями всех форм собственности должно быть направлено на повышение эффективности действующей социально-экономической системы государства, ее элементов, вертикальных, горизонтальных, диагональных и других связей, как внутри системы, так и за ее пределами что означает способность выдерживать внутренние и внешние нагрузки, особенно в условиях, наложенных для России экономических, политических и социальных санкций со стороны США и ЕС. В этой связи России необходимо интенсивно развивать инженерно-технологические, организационно-экономические аспекты развития экономики, которые позволят усилить суверенитет страны и проводить независимую политику, что будет способствовать укреплению мирного содружества всех государств в мировом сообществе².

-
- 1 *Туманов Д. В.* Конкурентоспособность на кредитном рынке в современных условиях // Теоретическая экономика. 2014. № 1 (19). С. 67–69.
 - 2 *Бондырева И. Б.* Образовательная составляющая новой индустриализации: внутренние противоречия // Философия хозяйства. Специальный выпуск. 2016. Март. С. 154–160.

В результате реформирования промышленных предприятий и объединение их в различные типы новых интегрированных структур возникает необходимость формирования, нового механизма управления.

Характер управленческой деятельности обусловлен качеством новой техники и продукции. Продукция определяется такими параметрами, как трудо-, материало-, энерго-, капитало-, фондо- и затратосбережение, рост единичной мощности, уровня автоматизации, компьютеризации, универсализация, безопасность, простота и удобство эксплуатации, уменьшение шума, повышение надежности, долговечности, экологичности, улучшение потребительских свойств, принципиально новые качества, эстетическая привлекательность, миниатюризация, снижение удельного веса, простота конструкции, товарный знак, дешевизна. Для характеристики имеющегося или возможного заказа требуется знать определившийся и потенциальный спрос на новые изделия со стороны производителей товаров и услуг, достигнутый объем изготовления последних предприятиями-заказчиками для совершенствования качества и технологии производства которых предназначена разработка и создаваемые на ее основе новые изделия, позиции этих предприятий на внутреннем рынке.

Необходим прогноз среднегодовых темпов роста объемов производства предприятий-заказчиков в результате повышения конкурентоспособности их продукции и услуг на внутреннем рынке за счет вытеснения отечественных и зарубежных конкурентов, а также на внешних рынках. Для этого устанавливаются средний размер наших предприятий, в интересах которых разрабатываются и осваиваются новые изделия, возраст их основных фондов, намеченные темпы обновления продукции. Выявляются также утвержденные инвестиционные и внедренческие программы предприятий-заказчиков, связанные с использованием новых разработок и изделий (на ближайшие 4–5 лет) в том числе осуществляемые за счет собственных средств, объединений (ФПГ, холдинга, концерна и т. п.), государственных средств, иностранных инвесторов. Учитывая характер продукции, для производства которой предприятия-заказчики будут приобретать новые изделия, уровень их планируемого выпуска, виды этой продукции могут распределяться на топливо, энергию, сырье, материалы, полуфабрикаты, специализированные машины и оборудование производственного назначения, универсальную

технику, производственные услуги, услуги для населения и др. Поэтому устанавливаются качественные характеристики новой и усовершенствованной продукции предприятий-заказчиков, ради улучшения которых осуществляются разработка и выпуск новых изделий на их основе — экономичность, доступность по цене широкому потребителю, эксплуатационные и потребительские свойства, эстетичность, экологичность. Выявляются и фактические затраты на сырье и прочие расходы, производственные услуги предприятий-заказчиков, доля таких затрат на поставки из-за рубежа, фактическая рентабельность продукции этих предприятий. Требуются дополнительные данные по проекту в целом — о ликвидности акций организаций-разработчиков, предприятий-изготовителей и заказчиков, о социальном эффекте от инновационных мероприятий в прогнозном периоде (изменении числа рабочих мест), экологическом эффекте при выпуске новых изделий и при их производственном и конечном потреблении. Важно определить долю государства в уставном капитале организаций-разработчиков, предприятий-изготовителей и заказчиков, в том числе намеченную к денежной и трастовой приватизации в каждом конкретном случае¹.

Успешное развитие национальной экономики требует наличия соответствующего научно-технического потенциала, а технологические преимущества представляют решающий фактор международной конкуренции, как условие достижения успеха в этой борьбе. В этой связи необходимо добиться полной экономической реализации накопленного Россией технологического потенциала.

Сегодня промышленники и представители науки указывают на то что нет потребности за счет развития и стимулирования научно-технического прогресса добиваться лидерства в области производства стандартизированной, продукции, которая в большинстве своем освоена, так как большинство индустриально развитых стран могут делать это успешней и эффективней, так как прогресс в области средств связи, транспорта, а также в передовых технологиях производства позволяет за короткие сроки перебазировать, развернуть и организовать выпуск самой современной в технологическом плане продукции, имеющей массовую потребность. Поэтому происходит общее выравнивание экономической значимости

1 Туманов Д. В. Развитие информационного общества, роль в воспроизводственном процессе // Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики. 2013. № 5 (21). С. 291–300.

управления в области научно-технической продукции для массового спроса.

Но для усиления экономической мощи России, укрепления ее мировых позиций более важным является выпуск продукции, не имеющей аналогов, формируемых, в первую очередь на собственных технологических достижениях, которые потенциальные конкуренты освоить в кратчайшие сроки не способны. Поэтому ориентация на управление самыми передовыми технологиями позволит России наиболее эффективно использовать свой сохранившийся научно-исследовательский и технический потенциал и обеспечить успех по ряду ключевых направлений экономического развития.

Однако проблемы технологической и технической отсталости и переход к промышленной революции, связанной с информационной революцией и становлением нового типа общественного устройства или постиндустриального информационного общества, приводят низкоэффективному управлению. «Если в прошлом земля, труд и капитал были ключевыми элементами производства, то завтра, информация станет главной составляющей»¹. Следуя этой логике, информация выступает как самостоятельный фактор производства. Это обстоятельство находит отражение в новой модели формирования стоимости, а именно предполагает переход от теории трудовой стоимости к информационной теории стоимости. Теория управления, переходя в практико-ориентированную плоскость становится барьером для перехода от индустриального к постиндустриальному (информационному) обществу, что в свою очередь грозит обострить до предела одну из сложнейших глобальных проблем современности – проблему преодоления отсталости в развитии России. Сегодня управленческие кадры недостаточно эффективны и не приспособлены к саморазвитию в эпоху неоиндустриализации².

Нетрудно заметить, что большой интерес на западе проявляется ко многим отечественным технологическим разработкам. Тем не менее, практика последних лет показывает, что само по себе наличие высоких технологий – еще не гарантия успеха на рынке. На-

- 1 *Родина Г. А., Туманов Д. В.* Новая модель образования XXI века: новое финансовое обеспечение? // *Философия хозяйства*. Специальный выпуск. 2016. Март. С. 172–179.
- 2 *Бондырева И. Б.* Образовательная составляющая новой индустриализации: внутренние противоречия // *Философия хозяйства*. Специальный выпуск. 2016. Март. С. 154–160.

пример, многие предприятия оборонно-промышленного комплекса потерпели неудачу в процессе конверсии, стремясь привлечь инвестиции для создания производств на основе технологий, разработанных в оборонных целях. Неудачей закончился и ряд других попыток создать совместные предприятия или выработать совместные программы с зарубежными инвесторами. Поэтому кроме наличия высоких технологий необходима тщательно проработанная система управления.

Неоиндустриализация дает новый виток развития общества. Цивилизация принимает новый уклад, основанный на нанотехнологиях. «Мир вошел в эпоху ускоряющихся технологических изменений, которым сопутствует радикальная трансформация содержания многих профессий, отмирание части из них, появление совсем новых»¹. Сегодня в технологически продвинутых сегментах время жизни профессии уже становится меньшим, чем время жизни управленца-профессионала, и срок этот продолжает сокращаться.

В условиях цифровой экономики проблемным становится вопрос актуальности той или иной профессии. «Прорывные» знания и навыки нельзя получить в системе образования, потому что их там нет и быть не может. Такие знания и умения формируются только в «прорывных» проектах, где совпадают роли носителя и создателя новых компетенций. Но такие умения и знания уникальны, как уникален сам проект; в других прорывных проектах они могут и не пригодиться. А что пригождается и остается с человеком — так это кураж штурма нерешенных проблем и способность мыслить.

Прорывные знания уникальны, формируются в процессе их получения, прорывные умения нащупываются в процессе решения нерешенной задачи.

В структуре цивилизационного развития принято выделять общественно-экономические (длящиеся на протяжении столетий) и технологические уклады. Смена технологических укладов в экономике и политико-идеологических подходов в социальном развитии происходит с периодичностью около половины века. Примечательно, что специалисты прогнозируют будущую смену шестого «нанотехнологического» уклада, начавшегося в 2004 г., на «эпоху когнитивных технологий» в районе около 2060 г.

1 Родина Г.А., Туманов Д.В. Новая модель образования XXI века: новое финансовое обеспечение? // *Философия хозяйства*. Специальный выпуск. 2016. Март. С. 172–179.

В такой интеграции всестороннего познания (которое уже будет преобладать в системе общественных ценностей над материальными целями развития) и дальнейшего совершенствования экономики, отражается общая тенденция развития человечества – возрастание как уровня системной интеграции смыслов жизни человека, так и аксиологическое возрастание роли высших смыслов бытия. Поклонение неограниченному развитию материального потребления привело к тому, что сумма принципиально новых технологий, разработанных человечеством возросла не только стремительно, но и неконтролируемо, достигнув уровня «технологической сингулярности», состояния при котором характер перемен, ожидающих человечество почти непредсказуем, ибо это момент рождения принципиально новой сущности, возникновения из начальной точки отсчета мега-явления, бесконечности.

Первое десятилетие XXI в. характеризовалось возвратом России в статус мировых экономических держав. К настоящему моменту в нашей стране в основном сформирована базовая система современных правовых норм и институтов, сложились необходимые и достаточные условия для перехода от этапа восстановления экономики в рыночных условиях хозяйствования к построению эффективной экономики нового типа, адекватной глобальным вызовам. В этой связи перевод экономики нашей страны на инновационный путь развития и придание ей большей социальной направленности стали важнейшими приоритетами стратегического социально-экономического развития России.

В 2011 г. на основе положений Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. (далее – Концепции) и в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» была разработана и принята «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» (далее – Стратегия), призванная ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, определить цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики¹.

Одной из основных задач Стратегии является развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций.

1 Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».

Для решения этой задачи в Стратегии предусмотрена необходимость осуществления следующих мероприятий: создание эффективных материальных и моральных стимулов для притока наиболее квалифицированных специалистов, активных предпринимателей, творческой молодежи в сектора экономики, определяющие ее инновационное развитие, а также в обеспечивающие это развитие образование и науку; повышение восприимчивости населения к инновациям — инновационным продуктам и технологиям; увеличение численности инновационных предпринимателей; создание в обществе атмосферы терпимости к риску пропаганда инновационного предпринимательства и научно-технической деятельности; адаптация системы образования с целью формирования у населения с детства необходимых для инновационного общества и инновационной экономики знаний, компетенций, навыков и моделей поведения, а также формирование системы непрерывного образования¹.

Таким образом, развитие управленческого потенциала с запозданием, но выходит на первое место в списке основных драйверов экономического развития, определяющего успех в построении экономики знаний. Основой инновационной экономики является «инновационный человек», характеризующийся следующими чертами: квалифицированный, с высоким уровнем самомотивации, предприимчивый, склонный к командной работе и непрерывному обучению.

При всей дискусионности применяемого понятия, неоспоримым является тот факт, что формирование «инновационного человека», в первую очередь, происходит в системе образования, которая должна быть адекватной вызовам времени, которая формирует и развивает навыки и компетенции, необходимые для инновационной деятельности.

Степень обладания представителями науки и системы образования компетенциями «инновационного человека», а значит, степень готовности формировать их у обучающихся, в настоящее время довольно низка.

Модернизация системы образования, переход на актуализированные федеральные образовательные стандарты бакалавриата и магистратуры, призванные обеспечить возможность разработки образовательных программ, ориентированных на научно-исследовательский и прикладной вид деятельности, включая расширение практико-ориентированной подготовки специалистов с участием

¹ Там же.

предприятий, по мнению большинства представителей профессионального сообщества, не принесли ожидаемых результатов. Ориентация этих программ на проведение значительной доли обучения на площадках компаний и подготовку специалистов, владеющих, наряду с фундаментальными знаниями в определенной предметной области, квалификацией для работы со сложными технологиями, не подкреплена наличием соответствующей материально-технической и научной базы. Реальный доступ к таким площадкам ограничен даже для крупнейших образовательных учреждений. Одной из причин сложившейся ситуации является отсутствие готовности предпринимательской сферы к сотрудничеству, консервативность мышления, свойственная все еще многим руководителям предприятий, воспринимающих инновации как нечто затратное, не приносящее дивидендов в ближайшем будущем. Практико-ориентированное образование в результате осуществляется номинально, возникают проблемы с «немедленной применимостью в отрасли» выпускников учебных заведений, увеличивается время на адаптацию на месте работы и время получения результата от деятельности молодых специалистов. Таким образом, развитие кадрового потенциала в сфере технологий и инноваций, должно «работать» на академическую репутацию, на репутацию среди работодателей, которая зависит от числа деловых контактов и контрактов между профильной индустрией и вузом. Только в этом случае можно говорить об эффективной, сложившейся инновационной экосистеме страны, обеспечивающей возможности прорывного развития в условиях неоиндустриализации¹.

Представляется, чтобы сохранить себя и усилить свои позиции на планете в общекризисный исторический период Россия сможет лишь в том случае, если интенсивно проведет комплексную модернизацию своей системы и войдет в режим ускоренного инновационного развития.

Литература

1. *Туманов Д. В.* Конкурентоспособность на кредитном рынке в современных условиях // Теоретическая экономика. 2014. № 1 (19). С. 67–69.
- 1 *Бондырева И. Б.* Образовательная составляющая новой индустриализации: внутренние противоречия // *Философия хозяйства.* Специальный выпуск. 2016. Март. С. 154–160.

Раздел IV

2. *Бондырева И. Б.* Образовательная составляющая новой индустриализации: внутренние противоречия // *Философия хозяйства*. Специальный выпуск. 2016. Март. С. 154–160.
3. *Туманов Д. В.* Развитие информационного общества, роль в производственном процессе // *Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики*. 2013. № 5 (21). С. 291–300.
4. *Родина Г. А., Туманов Д. В.* Новая модель образования XXI века: новое финансовое обеспечение? М.: *Философия хозяйства*. Специальный выпуск. 2016. Март. С. 172–179.
5. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».

Глава 22

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА УГРОЗ И РИСКОВ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

Сегодня мы со всей определенностью можем говорить о том, что в новом тысячелетии не только Россия, но и всё мировое сообщество переходит к новым моделям социально-экономического развития. Так под воздействием процессов глобализации мировой экономики широкое развитие получила интеграция государств, в том числе в пределах отдельных регионов, где в основе объединения лежат совпадающие либо схожие интересы, прежде всего, экономического развития либо политические. При этом эти процессы странами рассматриваются как наиболее прогрессивные механизмы подготовки собственных национальных экономик к устойчивости в конкурентной борьбе на мировом рынке, создания реальных условий по обеспечению развития собственных экономик, получению возможности разрешения многих противоречий порождаемых глобализацией. В этой связи возникают новые современные формы и методы, в том числе разрабатываются специальные системы международного, регионального уровня обеспечения экономической безопасности, охватывающие одновременно ряд стран и регионов, а также отдельные сектора экономики, группы хозяйствующих субъектов и т. д.

Однако, как показывает практика, несмотря на это, каждое государство независимо от уровня и качества применяемых интеграционных процессов, их эффективности, проблему обеспечения собственной экономической безопасности, исходя из национальных интересов, должно решать самостоятельно. Соответственно опира-

ясь на поддержку не только соответствующих институтов, специальных государственных структур, но и на новые современные научные формы и методы обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов и государства в целом.

Проведенный сравнительный анализ последних тысячелетий показывает, что каждому этапу развития мирового сообщества, в том числе конкретного государства, присущи свои специфические источники опасности (факторы). С учетом специфики этих факторов вопросы безопасности, не смотря на уровень развития международных социально-экономических систем, а также отдельно взятой национальной социально-экономической системы, эффективное реагирование и противодействие любым негативным проявлениям в сфере экономической безопасности всегда были на первом месте в числе приоритетов социума и отдельно взятого государства.

Исследование современного этапа социально-экономического развития мировой экономики показывает, что проблемы экономической безопасности любого государства, в том числе и Российской Федерации, приобрели новую особую актуальность в последние десятилетия прошлого века и сегодня продолжают быть актуальными. Это вызвано тем, что существенное влияние на развитие российской экономики всех уровней оказывают не только интенсивные процессы глобализации мировых экономических, интеграции многих государств в различных сферах деятельности, но и возникающие в связи с этим новые вызовы и угрозы.

При этом следует отметить, что все эти процессы в современном мире обусловлены как традиционными, так и рядом новых источников опасности вызовов и угроз, к числу которых, прежде всего, следует отнести такие как:

- участвовавшие случаи изменения политических систем государств, которые, как правило, сопровождаются региональными конфликтами, ростом сепаратизма, религиозного фанатизма и т. д.;
- рост терроризма, принимающего в последнее время все более глобальный, международный характер;
- изменение соотношения сил, сложившихся во второй половине прошлого тысячелетия на основе баланса интересов двух сверхдержав, и формирование новой системы мирового военно-политического монополизма, а также наполнение этой системы новыми субъектами;

- неустойчивость мировых топливно-энергетических рынков, выражающаяся, прежде всего, значительными колебаниями мировых цен на энергоносители (нефть, газ), приводящие к нестабильности развития экономик как отдельных стран, так и целых регионов;
- нехватка продовольствия и рост цен на него;
- резкая криминализация экономики, которая в последнее время все больше приобретает международный характер, приводящий к картельным сговорам и т. д.

Проведенные Финансовым университетом экономико-правовые исследования последних лет показывают, что эти и другие современные источники опасности, вызовы и угрозы сегодня наиболее реально оказывают негативное воздействие на формирование комплекса противоречий экономического, политического, социального характера и тем самым, увеличивают риски жизнедеятельности, в том числе создания угрозы жизненно важным интересам гражданина, общества (социума), государства и т. д.

Один из ведущих российских теоретиков экономической безопасности В. К. Сенчагов в своем учебнике «Экономическая безопасность России» отмечает, что «стремление к безопасности в социуме превращает ее в социальное (общественное) явление. Именно благодаря безопасности, основу которой составляет трудовая деятельность то или иное сообщество может жить, изменяться и развиваться».

При этом следует отметить, что в современном понимании при рассмотрении проблем безопасности государства, необходимо исходить из того, что безопасность — это такое состояние общественной системы, которое, прежде всего, характеризуется уровнем обеспечения реализации и защищенностью жизненно важных интересов от внешних и внутренних угроз общества в целом и отдельных его членов. Важно также, насколько качественно обеспечивается достижение сбалансированности интересов каждого из субъектов отношений социально-экономической системы (индивидами, экономическими субъектами, государственными интересами и обществом) как в рамках национальной экономики, так и в сфере внешне-экономической деятельности.

Говоря о современной базовой конструкции системы Национальной безопасности России, следует отметить, что она основана на ряде нормативно-правовых актов, направленных на ее обеспечение.

Раздел IV

Среди них Закон Российской Федерации от 5 марта 1992 г. «О безопасности»¹, Указ Президента Российской Федерации от 29 апреля 1996 г. «О Государственной стратегии экономической безопасности Российской Федерации (основные положения)», Указ Президента Российской Федерации от 10 января 2000 года «О Концепции национальной безопасности Российской Федерации»².

В развитие указанных нормативных актов и с учетом изменения международной обстановки, социально-политической обстановки в российском обществе в последние годы вышел ряд специальных Указов Президента Российской Федерации по вопросам обеспечения экономической безопасности (Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»)³.

Принимая во внимание, что одной из основных стратегических целей обеспечения национальной безопасности России является обеспечение экономической безопасности, то ее можно определить, прежде всего, как реальное состояние российской экономики и уровень легитимности институтов власти, посредством которых гарантированно обеспечивается конституционное, социально направленное развитие страны, защита национальных интересов, поддержание достаточного уровня оборонного потенциала не зависимо от развития и воздействия неблагоприятных внутренних и внешних процессов.

В выше указанных и других нормативных актах впервые сформулировано не только понятие национальной безопасности Российской Федерации, под которой понимается «безопасность ее многонационального народа как носителя суверенитета и единственного источника власти в Российской Федерации», но и определены важнейшие направления ее государственной политики, зафиксированы место и роль России в мировом сообществе, ее национальные интересы, основные внешние и внутренние вызовы и угрозы. В этой связи особое значение придается вопросам обеспечения финансо-

1 Ведомости Съезда народных депутатов РФ и Верховного Совета РФ, 1992. № 15. Ст. 769; 1993. № 2. Ст. 77.

2 См.: Российская газета. 2000. 18 января.

3 Консультант Плюс.

во-экономической безопасности хозяйствующих субъектов, как основы обеспечения стабильного социально-экономического развития России в целом.

На современном этапе социально-экономического развития российской государственности под экономической безопасностью хозяйствующих субъектов следует понимать, что это — комплексная система экономических, организационных и иных практических мер, направленных на обеспечение реализации, определенных собственником, стратегии развития хозяйствующего субъекта (финансово-кредитные, производственные, строительные, торговые, сервисные и иные учреждения не независимо от их форм собственности и уровня капитализации). Формирование и поддержание состояния хозяйствующего субъекта, при котором обеспечивается экономическая стабильность его функционирования, выражающаяся в получении стабильного дохода, поддержания высокого уровня конкурентоспособности, в противодействии и защите от недобросовестных конкурентов, мошенничества, хищений, коррупции и иных противоправных проявлений, подрывающих его деятельность, с учетом современных вызовов и угроз, устранении причин и условий, способствующих их проявлению.

Понимание финансово-экономической безопасности не будет целостным без рассмотрения ее основных функциональных целей в деятельности хозяйствующего субъекта, к которым в целом следует отнести:

- обеспечение высокой финансовой эффективности работы, финансовой устойчивости и независимости предприятия;
- обеспечение технологической независимости и достижение высокой конкурентоспособности технического потенциала предприятия;
- достижение высокой эффективности менеджмента, оптимальной и эффективной организационной структуры управления предприятием;
- достижение высокого уровня квалификации персонала и его интеллектуального потенциала; минимизация разрушительного влияния результатов производственно-хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды;
- качественная правовая защищенность всех аспектов деятельности предприятия; достижение необходимого уровня инфор-

Раздел IV

мационного обеспечения работы всех подразделений и отделов предприятия;

- обеспечение защиты информационного поля, коммерческой тайны;
- эффективная организация безопасности персонала, капитала и имущества предприятия, а также коммерческих интересов.

Однако следует отметить, что приведенные выше функциональные цели (бизнес процессы) для обеспечения финансово-экономической безопасности нельзя рассматривать в качестве исчерпывающих и обязательных функций в деятельности любого хозяйствующего субъекта. Во всех случаях перечень обязательных функций по обеспечению финансово-экономической безопасности предопределяется спецификой деятельности хозяйствующего субъекта, внешней и внутренней средой его функционирования, уровнем его капитализации, стратегией развития, определенной собственником (собственниками-акционерами) и т. д. Основной направленностью этих функций является, прежде всего, своевременное выявление факторов внешней и внутренней среды функционирования хозяйствующего субъекта, оказывающих деструктивное влияние на состояние финансово-экономической безопасности, уровень конкурентоспособности, способности противодействия и защите от недобросовестных конкурентов, мошенничества, хищений, коррупции и иных противоправных проявлений, подрывающих его деятельность, с учетом современных вызовов и угроз, устранении причин и условий, способствующих их проявлению.

В современных условиях хозяйствования перед каждым предприятием стоит проблема не только обеспечения его экономической безопасности в целом, но и финансово-экономической безопасности, которая является важной составляющей системы экономической безопасности предприятия и занимает в ней особое место.

В свою очередь под финансовой безопасностью, составной частью финансово-экономической безопасности следует понимать:

- уровень защищенности финансовой составляющей в деятельности хозяйствующего субъекта;
- способность финансовой системы обеспечить эффективное функционирование экономической системы и устойчивый экономический рост;

Разработка информационной системы мониторинга угроз и рисков

- способность противостоять вызовам и угрозам, рискам финансового обеспечения, в том числе уровень обеспеченности хозяйствующего субъекта финансовыми ресурсами, достаточными для удовлетворения его потребностей и выполнения существующих обязательств;
- состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов.

Соответственно состояние финансовой безопасности характеризуется уровнем показателей определенных бизнес процессов, к которым принято относить бюджетную, банковскую, страховую, инвестиционную, фондовую, денежно-кредитную, валютную деятельность. Главной целью обеспечения финансовой безопасности является гарантирование стабильного и максимально эффективного функционирования предприятия в текущем периоде и высокий потенциал развития в будущем. В приведенном ниже рисунке 4.1 наглядно показана взаимосвязь и уровень корреляции отдельных бизнес про-

график подверженности рискам

- 1 – подразделение инвестиционно-банковского бизнеса;
- 2 – казначейство/финансовый департамент;
- 3 – подразделение по работе с корпоративными клиентами;
- 4 – подразделение по работе с индивидуальными клиентами;
- 5 – управление активами.

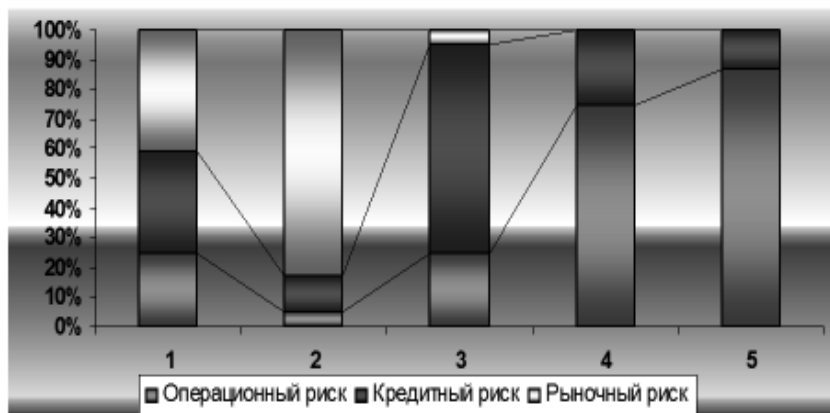


Рис. 4.1. Подверженность отдельных бизнес процессов финансовым рискам

цессов по показателям, которыми можно охарактеризовать уровень финансовой безопасности хозяйствующего субъекта. Кроме того, определить уровень подверженности рискам, приведенным в качестве примера бизнес-процессов.

Сущность экономической безопасности предприятия, как уже отмечалось выше, заключается в обеспечении поступательного экономического развития с целью производства необходимых благ и услуг, удовлетворяющих потребности предприятия и общественные потребности. Экономическая безопасность предприятия проявляется в обеспечении его стабильной деятельности. Для обеспечения своей экономической безопасности предприятия используют совокупность корпоративных ресурсов – факторов бизнеса, среди которых выделяют ресурсы: капитала, персонала, информации и технологии, техники и оборудования, прав на патенты, лицензии, квоты, пользование землей и т. п.

Наиболее эффективное использование корпоративных ресурсов достигается путем предотвращения негативных воздействий угроз на экономическую безопасность. В свою очередь, под экономической безопасностью, составной частью финансово-экономической безопасности следует понимать:

- уровень защищенности материально-сырьевого обеспечения хозяйствующего субъекта;
- состояние кадровой политики и наиболее эффективного использования кадрового потенциала, не устойчивостью штата организации (текучесть кадров);
- состояние информационной безопасности, неквалифицированная методика сбора и обработки информации, уровень защищенности информационных потоков от несанкционированного проникновения;
- возможность неблагоприятного изменения трудового, налогового, гражданского или иного законодательства, регулирующего деятельность хозяйствующего субъекта;
- уровень организации внешнеэкономической деятельности, способность противостоять конкуренции, изменениям внешнеполитической обстановки, в том числе в сфере экономики;
- низкий уровень организации управления, перераспределения функциональных обязанностей между персоналом, зоны ответственности между руководителями организации;

Разработка информационной системы мониторинга угроз и рисков

- несовершенство формирование бизнес процессов;
- низкий уровень внутреннего контроля;
- возможность неблагоприятного изменения рынка реализации готовой продукции и т. д.

Сегодня, с увеличением разнообразия операций финансово-хозяйственной деятельности организаций, усложнением структур проводимых ими сделок управления рисками приобретает комплексный характер и требует кристаллизации накопленного знания узкопрофильных видов деятельности в некую синтетическую агрегированную отрасль науки с одной стороны, а с другой – формирование эксклюзивной идеологии, вбирающей в себя все разнообразие способов мышления, характерных как для профильных направлений (экономических, статистических, финансовых, математических, производственных технологических), так и подходов, родившихся на стыке с ними (эконометрических, финансовый инжиниринг).

Данную синтетическую науку можно объединить под названием *риск-менеджмент*¹. При этом управление рисками в деятельности хозяйствующего субъекта следует рассматривать как инструментарий обеспечения финансов-экономической безопасности. В концентрированном выражении риск-менеджмента, его предназначение практическое, которое можно определить, как обеспечение руководства емкой и вместе с тем краткой информацией о качественном состоянии бизнеса компании, необходимой для своевременного выявления угроз для ее деятельности и принятия соответствующих оперативных решений по пресечению потенциально возможных негативных сценариев развития ситуации. Анализ деятельности любого предприятия показывает, что оно, как правило, состоит из нескольких бизнес процессов, которые можно рассматривать как самостоятельные функциональные риски. Соответственно в рамках разрозненных методик анализа и управления отдельными типами рисков не могут быть учтены взаимозависимости (корреляция) между отдельными рисками-факторами, не может быть выявлена позитивная или негативная зависимость между ними. Так, например, выявление и учет взаимозависимостей между риск-факторами сделает возможным ограничение объемов средств (замораживаемых в рам-

1 *Авдийский В. И., Курмашов Ш. Р.* Прогнозирование и анализ рисков в деятельности хозяйствующих субъектов: научные и практические основы / Под ред. М. А. Эскиндарова. М.: Финансовая академия, 2003.

как формирования экономического капитала) необходимых для покрытия интегрального риска на минимально необходимом уровне.

В схематичном виде отдельно взятые бизнес процессы в виде функциональных рисков представлены на рисунке 4.2.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ



Рис. 4.2. Функциональные риски

А. Смит и Й. Шумпетер утверждают, что основная сущность риска – это мотив (причина, источник и основание) возникновения (предпринимательской) прибыли; Е. Румянцева полагает, что это – опасность потерь из-за не реализации прогноза; М. Гермогентова – неблагоприятные последствия выбранных решений; О. Лаврушин описывает банковский риск как специфическую деятельность в условиях неопределенности; А. Альгин полагает, что риск – это деятельность по «снятию неопределенности»; В. Авдийский – неблагоприятный исход действий от деятельности хозяйствующих субъектов (реализации принятых решений) также в условиях неопределенности среды функционирования, а П. Бернштейн называет риском действия в условиях свободы выбора. Понять определение терминологического словаря стандарта «риск-менеджмента» как комбинацию вероятности события и его последствий довольно затруднительно, так как не очень понятно, в чем суть «комбинации».

Как видим, терминологическое «разнообразие» велико. Даже определение «возможная опасность» не поправляет положение, поскольку понятие «опасность» как состояние трудно точно характеризовать (состояние опасности очень изменчиво), и трудно измерить и оценить возможную опасность, так же как и «движущую силу риска». Кроме того, при использовании данной методической модели невозможно управление риском как «возможной опасностью или движущей силой».

Реально лишь регулирование процесса недопущения убытков посредством логического и математического расчета операций управленческого воздействия на все процессы деятельности хозяйствующего субъекта, которые должны быть направлены исключительно на достижение (реализацию) своей стратегической цели, определенной потенциальным собственником (государством, акционерами, частными инвесторами и т. д.).

Вместе с тем само понятие «управление риском» стало не только удобным и широко принятым в теории и на практике, но и полезным для обоснования выбора политики риска, стратегии управления в целях, прежде всего, обеспечения экономической и иной безопасности хозяйствующего субъекта, которая, как было отмечено выше, должна быть полностью агрегирована, т. е. соответствовать стратегии функционирования и развития хозяйствующего субъекта в целом.

Формирование стратегической интегрированной системы управления рисками, поддержание уровня рисков, обеспечивающего непрерывную экономически безопасную деятельность и устойчивое развитие организации, социально-экономических систем и процессов на различных уровнях управления на сегодня является одним из главных инструментариев эффективного управления деятельностью хозяйствующих субъектов и народным хозяйством в целом. Это в свою очередь потребовало создание новой профессии и соответственно организацию подготовки кадров новой формации.

Однако, как свидетельствует фактическое положение дел одной из существенных проблем по противостоянию современным вызовам и угрозам, в том числе обеспечение экономической безопасности хозяйствующих субъектов, является организация мониторинга уровня этих негативных проявлений. Своевременного установления экономически обоснованного допустимого предела (порогового значения) проявления негативного процесса в деятельности хозяйствующего субъекта.

Надо подчеркнуть, что угрозы, как правило, носят комплексный характер в том смысле, что любой инцидент часто становится спусковым механизмом для других, причем разнохарактерных инцидентов. Так, например, обвал финансов может привести к остановке производств, ухудшению криминальной обстановки, военной безопасности и даже увеличению смертности, лесные пожары приводят не только к экологическим, экономическим и финансовым потерям, но также к утрате материальных и духовных ценностей и т. п. Из этих очевидных фактов проистекает понятие комплексной безопасности.

К настоящему времени разработано большое количество индикаторов угроз безопасности экономических агентов. Посредством которых определяется допустимый экономически обоснованный уровень угроз и рисков в деятельности хозяйствующего субъекта. Однако индикаторы, как правило, характеризуют определенные аспекты деятельности экономических агентов:

- уровень, качество и продолжительность жизни, уровень депопуляции, уровень безработицы;
- темпы инфляции, объем денежной массы, валовой внутренний продукт (ВВП), экономический рост, дефицит бюджета, государственный долг, сальдо экспорта–импорта;
- интегрированность в мировую экономику, энергетическая зависимость, размер золотовалютных резервов, объем теневой экономики.

При этом следует учесть, что эти индикаторы разрабатываются индивидуально для каждого предприятия в отдельности, как уже говорилось выше с учетом специфики его деятельности, внешних и внутренних факторов функционирования, уровня капитализации, формы собственности и т. д.

Есть разнообразные диагностические тесты экономической безопасности¹, которыми пытаются комплексно характеризовать состояние безопасности. Появление тестов обусловлено тем, что основное значение имеют не столько текущие значения отдельных показателей, используемых в роли индикаторов, сколько одновременное достижение некоторыми из них пороговых значений, а также сочетание

1 *Вечканов Г. С.* Экономическая безопасность. СПб.: ИД «Питер», 2013. URL: https://books.google.ru/books/about/Экономическая_безопасность; <http://simplehomebusinesssystem.com/pokazateli-ocenki-urovnya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-gosudarstva>.

тенденций в изменении индикаторов. Например, для финансово-го краха государства особенно опасно сочетание роста долга, спада производства и снижение инвестиций. В этом случае часто прибегают к инвестициям за счет увеличения государственного долга. Такое поведение основано на ожидании доходов, но их может и не быть.

Применение индикаторов и тестов сталкивается с большим количеством методических проблем. Наиболее очевидная проблема состоит в том, что при попытках практического их использования выясняется, что и индикаторы и тесты упускают те или иные, подчас самые опасные угрозы. Отсюда неизбежное стремление к придумыванию новых индикаторов и тестов, причем тесты чаще всего представляются просто как наборы индикаторов. Некоторые авторы предлагают для идентификации финансово-экономических угроз достаточно 19 основных показателей¹, другие для этих же целей предлагают 32², третьи – 150³. Есть мнение, что индикаторы следует подбирать сообразно поставленным целям⁴. При этом вне поля зрения остаются главные причины неудовлетворительности индикаторов и тестов, а именно искажения информации при расчетах экономических показателей.

Сам факт технологического обновления может исказить (причем существенно) динамику производства, поскольку новые секторы сначала плохо учитываются традиционной статистикой. Проблемы создает и статистика занятости. Возникает своеобразный конфликт между новой экономикой и старой статистикой, и для его разрешения требуется определенное время⁵.

- 1 *Лепешкина М. Н.* Эволюция понятия «экономическая безопасность» в США, Западной Европе и России // Экономическая наука и практика: материалы междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2012 г.). Чита: Молодой ученый, 2012. С. 7–9.
- 2 Экономическая безопасность России. В. К. Сенчагов о вызовах времени и индикативной системе безопасности. URL: <http://raen.info/tmp/academy/faces/document2576.shtml>.
- 3 Экономическая безопасность. Производство. Финансы. Банки. М.: Финстатинформ, 1998.
- 4 *Булавко В. Г., Никитенко П. Г.* Формирование транспортно-логистической системы Республики Беларусь. Минск: Нац. акад. наук Беларуси–Ин-т экономики: Беларус. наука, 2009.
- 5 *Зубко В. Н.* Адаптация методов расчета пороговых значений индикаторов экономической безопасности в промышленной сфере. URL: <http://www>.

Из сказанного ясно видно, сколь масштабны и серьезны по своим последствиям методические проблемы расчета экономических показателей. Но дело обстоит еще гораздо хуже, потому что есть и другие источники погрешностей, которые не менее сильно искажают любые экономические показатели, включая индикаторы угроз экономическим агентам. Мы имеем в виду субъективные риски, финансовые пузыри и отмывание денег с использованием виртуальных валют и сетевых игр и т. д. Поскольку индикаторы и основанные на них тесты не учитывают погрешностей смещения, привносимых финансовыми пузырями и отмыванием доходов, то они становятся плохими ориентирами для экономических агентов. Более того, смещенные индикаторы дезориентируют, что само по себе является серьезным источником угроз безопасности.

В этой связи принципиально важное значение приобретает вопрос о сложности инструмента. В последнее время все больше исследователей¹ рекомендуют применение таких показателей как: «экономическая прибыль», «экономическая добавленная стоимость», «рыночная добавленная стоимость» и др. Однако, при всех своих положительных свойствах, они имеют слишком много «степеней свободы», которые могут быть использованы при их расчете. Так, например, для расчета экономической добавленной стоимости предлагается использовать до 150 (!) различных корректировок величины прибыли и инвестированного капитала².

Исходя из изложенного, можно сделать вывод, что для проведения эффективного мониторинга угроз и рисков в деятельности хозяйствующих субъектов необходимо использовать весь комплекс экономических показателей, отображающих результаты финансово-хозяйственной деятельности, в том числе косвенные, позволяющие создавать инструменты измерения индикаторов угроз безопасности хозяйствующим субъектам. При этом необходимо, как было отмечено выше, с учетом специфики хозяйствующего субъекта разрабатывать специальных способов для получения достоверной информации. Основной целью разработанного способа должно быть

dissercat.com/content/adaptatsiya-metodov-rascheta-porogovykh-znachenii-indikatorov-ekonomicheskoi-bezopasnosti-v-

1 *Ефимова О. В.* Финансовый анализ: современный инструментарий для принятия экономических решений: учебник. М.: Омега-Л, 2009.

2 Там же.

снижение погрешности оценок индикаторов угроз экономическим агентам до такого уровня, при котором они становятся сопоставимыми для разных экономических агентов, или до уровня, при котором индикатор может использоваться для принятия адекватных управленческих решений.

Литература

1. *Сенчагов В. К.* Экономическая безопасность России. М.: Бином, 2009.
2. *Авдийский В. И., Курмашов Ш. Р.* Прогнозирование и анализ рисков в деятельности хозяйствующих субъектов: научные и практические основы / Под ред. М. А. Эскиндарова. М.: Финансовая академия, 2003.
3. *Вечканов Г. С.* Экономическая безопасность. СПб.: ИД «Питер», 2007.
4. *Лепешкина М. Н.* Эволюция понятия «экономическая безопасность» в США, Западной Европе и России // Экономическая наука и практика: материалы междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2012 г.). Чита: Молодой ученый, 2012. С. 7–9.
5. Экономическая безопасность России. В. К. Сенчагов о вызовах времени и индикативной системе безопасности. URL: <http://gaep.info/tmp/academy/faces/document2576.shtml>.
6. Экономическая безопасность. Производство. Финансы. Банки. М.: Финстатинформ, 1998.
7. *Булавко В. Г., Никитенко П. Г.* Формирование транспортно-логистической системы Республики Беларусь. Минск: Беларусь. наука, 2009.
8. *Зубко В. Н.* Адаптация методов расчета пороговых значений индикаторов экономической безопасности в промышленной сфере. <http://www.dissercat.com/content/adaptatsiya-metodov-rascheta-porogovykh-znachenii-indikatorov-ekonomicheskoi-bezopasnosti-v->.
9. *Ефимова О. В.* Финансовый анализ: современный инструментарий для принятия экономических решений: учебник. М.: Омега-Л, 2009.

РАЗДЕЛ V

ВОЗДЕЙСТВИЕ НОВЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Глава 23

ФИНАНСИРОВАНИЕ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Значительные достижения в области информационных технологий, средств передачи и хранения данных, а также программного обеспечения обусловили взрывной рост новаций в бизнесе¹.

В результате сформировались новые рынки, маркетплейсы и целые экосистемы бизнеса на цифровых технологических платформах, например, блокчейна².

Исследование позволяет выделить несколько направлений, по которым будет осуществляться развитие финансового менеджмента в условиях промышленной революции:

- робототехника для автоматизации процессов управления финансовыми ресурсами и принятия решений;
- визуализация данных, их представление в готовых для принятия решений формах;
- получение финансовой информации в режиме реального времени и ее обработка в средах искусственного интеллекта;
- расширенная финансовая аналитика для ускорения принятия управленческих решений;

1 Федеральный закон «О цифровых финансовых активах». URL: http://minfin.ru/ru/document/?id_4=121810&area_id=4&page_id=2104&popup=Y#ixzz5877RdkKf; Винья П., Кейси М. Эпоха криптовалют. Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический порядок. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.

2 ICO как инструмент финансирования бизнеса: мифы и реальность // Экономика. Налоги. Право. 2018. Т. 11. № 2. С. 41–51.

- развитие новых инструментов финансирования бизнеса на цифровых платформах и др.

Ниже будут рассмотрены проблемы и перспективы развития цифровых инструментов финансирования бизнеса, ведущую роль среди которых играют так называемые токены — особые записи в реестре блокчейна, которые в зависимости от способа программирования и функционала могут быть использованы для реализации соответствующих имущественных прав или требований.

Российское законодательство дает следующее определение токена: «Токен — вид цифрового финансового актива, который выпускается юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (далее — эмитент) с целью привлечения финансирования и учитывается в реестре цифровых записей»¹.

Процесс первичного размещения цифровых финансовых инструментов (токенов) в современном финансовом менеджменте получил название ICO (initial coin offering).

Анализ показывает, что в цифровой экономике как традиционные, так и альтернативные способы привлечения финансовых ресурсов (венчурное финансирование, краудфандинг и др.), могут быть реализованы посредством механизма ICO².

В ряде публикаций и литературных источниках, процесс ICO иногда отождествляется с первичным размещением акций (IPO или PPO), очевидно из-за схожести аббревиатур³. Однако такой подход вряд ли следует считать корректным по ряду причин, наиболее существенными из которых являются:

- многогранность экономических отношений и имущественных прав, которые могут выражать токены;

1 Федеральный закон «О цифровых финансовых активах». URL: http://minfin.ru/ru/document/?id_4=121810&area_id=4&page_id=2104&popup=Y#ixzz5877RdkKf.

2 ICO как инструмент финансирования бизнеса: мифы и реальность // Экономика. Налоги. Право. 2018. Т. 11. № 2. С. 41–51.

3 Винья П., Кейси М. Эпоха криптовалют. Как биткойн и блокчейн меняют мировой экономический порядок. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017; Свон М. Блокчейн: Схема новой экономики. М.: Олим-Бизнес, 2017; Скиннер К. ValueWeb. Как финтех-компании используют блокчейн и мобильные технологии для создания интернета ценностей. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017; Танскотт Д. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2018.

Финансирование бизнеса в условиях промышленной революции

- наличие общих свойств и одновременно различий с другими инструментами привлечения ресурсов, таких как краудфандинг и венчурное финансирование;
- особенности процесса выпуска и размещения и др.

По нашему мнению, представляется целесообразным рассмотреть их более детально.

Как и при проведении IPO/РРО, токен может выражать экономические отношения собственности и предоставлять право на определенную долю активов компании. В этом случае, токен формально является «цифровой» или виртуальной акцией и, в том числе, может свободно обращаться на специальных биржевых площадках.

Анализ показывает, что многие из проведенных, либо инициированных в настоящее время ICO предлагают инвесторам долевое участие в бизнесе.

Вместе с тем необходимо отметить, что в отличие от акций, права, предоставляемые токеном, не зафиксированы в официальных законодательствах большинства стран, никем не гарантированы, юридически ничтожны и могут значительно отличаться от традиционных¹.

В этой связи в большинстве случаев владение таким токеном не дает право на участие в управлении компанией, в собраниях акционеров, принятии решений и т. п., что является отрицательным фактором для инвесторов, но весьма привлекательным для эмитента, поскольку последний в этом случае сохраняет полный контроль над бизнесом.

Несмотря на то, что участие в проекте ICO может предполагать выплаты дивидендов, либо другие выплаты, они фактически являются проявлением доброй воли или поддержанием деловой репутации эмитента. Справедливости ради следует отметить, что выплата дивидендов может быть легко запрограммирована в смарт-контракте и осуществляться автоматически. Более того, участники ICO могут получать вознаграждение в более разнообразных формах, например, за майнинг, активность в социальных сетях, за лайки, репосты, отзывы, комментарии, делегирование прав, предоставление своих вы-

1 Формально права владельцев токенов могут оговариваться в документе White paper, инвестиционном меморандуме, других документах или даже рекламе эмитента. White paper ICO-проекта Monetha: https://ico.monetha.io/Monetha_WP.pdf; White paper ICO популярного мессенджера Telegram: <https://drive.google.com/file/d/1oaKoJDWvhtlvtQEuxqgfkUHcI5npl5t5Q>.

числительных мощностей, покупку товаров и услуг соответствующего проекта и т. п.

Поскольку большинство токенов не обеспечено никаким имуществом, инвестор вряд ли может рассчитывать на ликвидационные выплаты, если бизнес потерпит неудачу.

Таким образом, вознаграждение инвесторы получают только при росте стоимости токенов в случае успеха проекта при условии их ликвидности, либо проведения впоследствии полноценного IPO. В последнем случае токены скорее выступают в роли своего рода цифровых warrants (warrant) — финансовых инструментов, дающих право держателю купить определенное количество акций по оговоренной заранее (как правило, меньшей) цене при будущей первичной или вторичной эмиссии.

Подтверждением этого тезиса может служить одно из самых крупных и самое шумевшее «предварительное» ICO известного интернет-мессенджера Telegram¹.

Токены могут также выпускаться в виде app-коинов или utility-коинов, которые будут использоваться в качестве оплаты за товары и услуги компании-эмитента (например — оплата такси, гигабайт на файловых серверах, покупка продуктов конкретных производителей и т. п.). В этом случае они, по сути, являются аналогами подарочных и бонусных карт известных ретейлеров, программ лояльности авиа- и железнодорожных перевозчиков, бонусных программ банков и др. Нетрудно заметить, что здесь ни о каких акционерных правах инвестора речь вообще не идет.

Объектом IPO всегда выступает акционерное общество в выбранной юрисдикции и осуществляющее свою деятельность на традиционных рынках продуктов и услуг, управляемая советом директоров и наемными менеджерами.

Объектом ICO может быть децентрализованная организация (DAO), функционирующая в системе блокчейна и не имеющая централизованного управления. Формально, такая организация может управляться на основе консенсусного мнения ее инвесторов, либо сетевого сообщества участников ICO².

1 *Баулин А.* Тектоническая платформа // Forbes Russia. 2018. № 3. С. 67–71; White paper ICO популярного мессенджера Telegram. URL: <https://drive.google.com/file/d/1oaKojDWvhtlvtQEuqxgfkUHcI5np1t5Q>.

2 *Винья П., Кейси М.* Эпоха криптовалют. Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический порядок. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017;

В отличие от IPO/РРО, основными участниками которых являются несколько десятков квалифицированных институциональных инвесторов, инвесторами в ICO часто выступают тысячи или даже сотни тысяч физических лиц, далеких как от финансовой сферы, так от предметной области эмитента. При этом их участие может быть вызвано неэкономическими причинами, например, желанием поддержать любимый интернет-сервис, получением какого-либо статуса или привилегий (игры, сайты знакомств, социальные сети и т. п.), получением эмоционального удовлетворения и др. Таким образом, проведение ICO позволяет еще до начала этапа разработки и производства соответствующих продуктов и услуг собрать множество лояльных потребителей, непосредственно заинтересованных в успехе бизнеса и способствующих его развитию.

Важнейшие отличия IPO от ICO кроются в процедуре эмиссии. Поскольку проведение IPO жестко регламентировано государством и финансовыми регуляторами, затраты времени и средств на его подготовку достаточно велики (несколько лет и сотни тысяч, а то и млн долл. США соответственно). В его подготовке и проведении участвуют различные финансовые, юридические, аудиторские и консалтинговые компании. В результате инвесторы имеют правовую защиту и информационную определенность, поскольку основные параметры и финансовые показатели хозяйственной деятельности эмитента известны, и с момента завершения эмиссии становятся объектом пристального внимания, мониторинга и контроля со стороны многих профессиональных участников рынка.

В свою очередь все инвесторы в компанию также известны, либо могут быть легко идентифицированы и обязаны раскрывать о себе информацию. В силу вышеизложенного, подобный способ привлечения средств подходит лишь крупным, либо зрелым, средним предприятиям, бизнес которых уже состоялся и в то же время практически недоступен для стартапов, небольших компаний и индивидуальных предпринимателей.

Использование перспективных технологий (блокчейна) и отсутствие на сегодняшний день правового регулирования и связанных с ним ограничений, по сути, являются основными конкурентными преимуществами ICO. В результате его проведение занимает от нескольких минут (или даже секунд) до месяца, а издержки на эмис-

Тапскотт Д. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2018.

сию практически отсутствуют (по некоторым оценкам они в среднем составляют от 10 до 20 тыс долл. США), что делает доступным данный способ финансирования практически для любого желающего, в том числе — индивидуальных предпринимателей. Участниками ICO могут быть анонимные инвесторы, личность, статус и местонахождение которых теоретически установить невозможно.

Широкий круг участников, преимущественно неквалифицированных, похожие объекты инвестирования, слабое регулирование либо его отсутствие, а также ориентация на использование сервисов глобальной сети Интернет позволяют констатировать тесную взаимосвязь между ICO и краудфандингом. Их основное различие в настоящее время заключается в том, что при краудфандинге, как правило, используются фиатные деньги, а инвесторы не являются анонимными. В настоящее время развитие этих инструментов финансирования осуществляется параллельно, однако можно прогнозировать в ближайшее время их конвергенцию и постепенный переход краудфандинга на технологии блокчейна.

Близкую аналогию можно провести также между ICO и венчурным финансированием. Оба инструмента могут использоваться для финансирования стартапов и высокорискованных проектов. Вместе с тем имеется и ряд существенных отличий.

Как и в случае IPO, объектом венчурного финансирования является частное предприятие или акционерное общество в выбранной юрисдикции, в то время как объектом ICO часто выступает распределенная/децентрализованная организация (DAO), функционирующая в системе блокчейна. Венчурное финансирование базируется на принципе диверсификации портфеля, а его участниками являются опытные бизнесмены и высококвалифицированные инвесторы, создающие для этих целей специальные фонды. Срок выхода из инвестиции составляет от 3 до 5 и более лет, при этом инвесторы, как правило, активно участвуют в проекте, оказывая консультационные и иные услуги.

По сравнению с этим ICO является более удобной моделью, позволяющей осуществить выход из проекта практически в любой момент времени, при условии ликвидности его токенов, либо автоматически при достижении определенных параметров (например, величины прибыли или стоимости). Существенно может быть упрощен и мониторинг реализации проекта и соответственно снижены издержки управления.

Как и в случае с краудфандингом, можно прогнозировать постепенную конвергенцию технологий ICO и венчурного финансирования.

Таким образом, ICO представляет собой универсальный, быстрый, высокотехнологичный и достаточно гибкий способ привлечения финансирования, теоретически доступный всем участникам хозяйственной деятельности.

Вместе с тем, приобретая токены при первичном размещении, инвесторы подвергаются значительным рискам. По оценкам консалтинговой компании Satis Group LLC, которая провела исследование состояния мировой ICO-индустрии за 2017–2018 гг., около 80% проектов являются мошенническими и лишь 8% из них впоследствии выводят свои токены на ту или иную криптобиржу.

Значительные угрозы несут в себе многочисленные хакерские атаки. Согласно исследованиям Ernst & Young, более 10% средств, привлеченных организаторами ICO, было похищено в результате хакерских атак¹.

Эксперты отмечают также низкий уровень менеджмента и операционную готовность проектов, привлекающих финансирование с помощью выпуска токенов. Так согласно опросу агентства ICOrating более 47% проектов, вышедших в первом квартале 2018 г. на ICO, не имеют готового продукта. Только 26% первичных размещений токенов имели MVP (минимальный жизнеспособный продукт).

Высокая волатильность и низкая ликвидность криптовалют и токенов является еще одним фактором риска для инвесторов. Многие компании и проекты, которые провели ICO в конце 2017 г. на пике стоимости биткойна, но не успели конвертировать токены в фиатные деньги до обвала на рынке криптовалют, фактически остались у разбитого корыта.

В свою очередь, эмитенты в случае несоблюдения принципов KYC (Know Your Customer – знай своего клиента) и AML (Anti-Money Laundering – борьба с отмыванием денег), т. е. анонимного проведения ICO, могут получить нежелательных инвесторов, в том числе – преступных и террористических организаций и стать объектами пристального внимания и расследования со стороны правоохранительных органов.

В заключение необходимо отметить следующее. Несмотря на определенные преимущества ICO, его применение для финан-

1 URL: <https://www.ey.com/ru/ru/newsroom/news-releases/ey-news-ico-price>.

сирования даже технологических компаний и проектов связано с рядом проблем.

Обычно на первое место выдвигаются проблемы юридического характера, некоторые из которых были рассмотрены выше. Исследования показывают, что в большинстве стран регуляторы идут по пути применения к ICO уже имеющегося законодательства в отношении традиционных финансовых инструментов, т. е. рассматривают токены как вид ценных бумаг. Необходимо отметить, что такой подход сохраняет необходимость осуществления процедур лицензирования, а также другой разрешительной документации и доработки соответствующих нормативных актов, что существенно снижает преимущества ICO. Вместе с тем можно с уверенностью утверждать, что проблемы в сфере налогообложения, нелегитимности токенов, а также правовой незащищенности инвесторов, в ближайшее время будут решены, в том числе и в РФ.

Как было показано выше, с технологической точки зрения «токенизировать» можно любой класс активов, как реальных, так и финансовых – акции, долговые инструменты, металлы, интеллектуальную собственность, недвижимость и т. д. Однако при этом важно обеспечить экономическую «привязку» токена к активу, поскольку иначе его ценность будет ничтожна. Отсюда возникает другая проблема – оценки эффективности подобных инвестиций и перспектив роста стоимости токенов в случае выведения их на биржу.

В случае использования заемного финансирования или дебит-то-кенов¹, возникает проблема оценки кредитоспособности предприятия, которое возможно существует только в виде интернет-страницы, не имеет реальных активов, а, следовательно, и надлежащего обеспечения/залога.

При этом главная экономическая причина существования этих проблем заключается в том, что многие ICO-проекты являются стартапами, предназначены для глобальной сети, либо плохо монетизируются в реальной экономике в силу своих особенностей. И в том, и в особенности в другом случае, они не способны генерировать денежные потоки, что существенно затрудняет их финансовую оценку существующими методами.

На первый взгляд, проведение ICO компаниями реального сектора экономики свободно от указанных проблем. Однако здесь возникают другие проблемы, такие как объемы привлекаемого финанси-

1 Термин предложен автором.

ния, организация дальнейшего обращения токенов, их конвертация и реализация связанных с ними прав. В настоящее время ни в одной стране мира, включая Россию, не существует адекватного и эффективного механизма конвертации токенов в фиатные деньги, равно как и в необходимые для бизнеса ресурсы. В частности, согласно проекту Закона¹, криптовалюты и токены не являются платежными средствами в РФ.

Также совершенно неочевидно, как процессы, органично и эффективно работающие в блокчейне, поведут себя в рамках централизованных национальных экономик и традиционных моделей управления бизнесом, функционирование которых противоречат его базовым принципам. Несмотря на то, что во многих странах, в том числе и в РФ, ряд компаний реального сектора провели ICO, (например, фермерский кооператив LavkaLavka, ферма «Колионово» и др.)², в настоящее время этот вид финансирования вряд ли может быть рекомендован для проектов, не связанных с технологиями блокчейна и находящихся вне его системы.

В целом можно предположить, что развитие цифровых инструментов финансирования в мире и в РФ будет идти по пути встраивания в существующие финансовые системы.

Основной любой индустрии и экономики, как бы привлекательно она не называлась, является конкретный продукт и его стоимость. Таким образом, перед современной финансовой наукой, и в особенности – ее разделом «Финансовый менеджмент», стоят серьезные вызовы, требующие как можно скорейшего решения, которые, возможно, приведут к радикальному пересмотру существующих базовых концепций, появлению принципиально новых методов и моделей оценки, соответствующих сложности поставленных проблем.

Литература

1. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах» (Проект). URL: http://minfin.ru/ru/document/?id_4=121810&area_id=4&page_id=2104&popup=Y#ixzz5877RdkKf.

1 Федеральный закон «О цифровых финансовых активах». URL: http://minfin.ru/ru/document/?id_4=121810&area_id=4&page_id=2104&popup=Y#ixzz5877RdkKf.

2 URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/343603-ferma-kolionovo-v-moskovskoy-oblasti-privlekla-na-ipo-na-blokcheyne-500-000>.

Раздел V

2. *Винья П., Кейси М.* Эпоха криптовалют. Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. ICO как инструмент финансирования бизнеса: мифы и реальность // Экономика. Налоги. Право. 2018. Т. 11. № 2. С. 41–51.
3. *Свон М.* Блокчейн: Схема новой экономики. М.: Олим-Бизнес, 2017.
4. *Скиннер К.* ValueWeb. Как финтех-компании используют блокчейн и мобильные технологии для создания интернета ценностей. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
5. *Танскотт Д.* Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2018.
6. White paper ICO-проекта Monetha. URL: https://ico.monetha.io/Monetha_WP.pdf.
7. White paper ICO популярного мессенджера Telegram. URL: <https://drive.google.com/file/d/1oaKoJDWvhtlvtQEuqxgfkUHcl5np1t5Q>.
8. *Баулин А.* Тектоническая платформа // Forbes Russia. 2018. № 3. С. 67–71.
9. URL: <https://www.ey.com/ru/ru/newsroom/news-releases/ey-news-ico-price>.
10. URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/343603-ferma-kolionovo-v-moskovskoy-oblasti-privlekla-na-ipo-na-blokcheyne-500-000>.
11. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-23/only-one-in-10-tokens-is-in-use-following-initial-coin-offerings>.

Глава 24

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Развитие техники и технологии в последнее время все сильнее начинает влиять на традиционный экономический уклад. Развитие интернета, переход к электронному правительству и курс на цифровизацию общества – все это способствует формированию нового этапа в развитии общества и возникновению очередной промышленной революции. Промышленная революция связана со значительным рывком общества в развитии техники и технологии. В итоге которого происходят качественные изменения в способе ведения бизнеса, активнее начинают использоваться современные технологии, позволяющие повысить производительность и сократить затраты на персонал.

Сегодня финансовые технологии используются малым, средним и крупным бизнесом. Была сформирована экосистема финтеха, позволяющая оперативно выбрать ресурсы бизнесу или физическому лицу. Элементами современной экосистемы финтеха являются: электронные деньги и платежи, инфраструктура и технологии, площадки для сделок (marketplaces), рынки¹. Он состоит из сервисов лояльности, инвестиций, венчурных фондов, страхования, онлайн-бухгалтерии, PFM, онлайн-кредитования, платежей, акселераторов и инкубаторов, медиа, регуляторов, маркетплейсов, краудфандинговых и краудинвестиционных платформ т. д.

1 Современный рынок финансовых технологий России см.: URL: <https://rb.ru/fintech>.

Сегодня Россия занимает 3-е место в мире по индексу проникновения финтеха¹. Наиболее значительная часть рынка — это сегмент кредитования, составляющий 15,7% рынка финтеха. В данном направлении наиболее активно развивается микрофинансовое кредитование, занимающее по оценкам экспертов в 2017 г. 10,3% рынка и P2P-кредитование, составляющее 5,4% рынка. Далее эксперты выделили сектор криптовалют, чей объем составляет 15,1% от общего размера рынка. При оценке сегмента в него попали цифровые кошельки, обменные пункты, биржи и т. д., связанные с производством и движением цифровых монет. Значительный объем рынка (14,1%) составляют сервисы, позволяющие сравнить предлагаемые на рынке финансовые продукты. Существенен объем рынка сервисов, используемых для управления финансами предприятия. Он составляет 13,2% рынка и оказывает наиболее серьезное влияние на традиционную систему финансового менеджмента в организации. Сектор платежей и иные направления финтеха по оценкам экспертов составляет 11,2% рынка. Далее выявим, разработка и применение, каких сервисов и стимулирует изменение финансового менеджмента в организациях и позволяет сокращать рабочие места. По прогнозу ученых Оксфордского университета к 2040–2045 гг. на планете сократится порядка 47% рабочих мест. По мнению исследователей, «компьютеры не только сумеют выполнять функции людей более экономично и дешево, они будут это делать еще и намного эффективнее»².

Рассмотрим влияние модернизации рынка кредитования в разрезе микрофинансовых организаций (далее МФО) на доступность финансовых ресурсов. Развитие данного рынка сделало заемные средства более доступными. Спрос на услуги компаний растет. В 2015 г. на рынке МФО насчитывалось 3,6 тыс. игроков, 2016 г. — 2,6 тыс., в начале 2017 г. — 2,4 тыс. По объему активов на 01.01.17 г. на 100 крупнейших компаний приходится более 75% активов, тогда как на 01.01.2016 г. только 70%.

Уход компаний с рынка связан с действиями Банка России. В 2018 г. увеличен минимальный размер капитала, составляющий

1 Финтех по-русски: быть или не быть. 26.06.2018. URL: <http://2035.media/2018/06/26/solonin-interview>.

2 47% рабочих мест исчезнут в ближайшие 25 лет. 16.10.2018. URL: <http://expert.ru/2017/01/10/v-sleduyuschie-chetvert-veka-ischeznet-pochti-polovina-rabochih-mest>.

90 млн руб.¹ Действия регулятора привели к ограничению предела начислений до трех, пролонгаций и количества микрозаймов для одного гражданина. Изменились коэффициенты резервирования для PDL. Значительно выросли затраты на управление рисками. Изменения привели к увеличению стоимости обслуживания клиента. В результате часть МФО начала активно применять современные финансовые технологии при осуществлении бизнес-процессов.

Внедряются технологии кибербезопасности, искусственного интеллекта для обработки больших данных и инновационные методы управления рисками². Появились МФО, чьи процессы взаимодействия с клиентом выстроены на базе технологии блокчейн. Подобные изменения в сегменте кредитования были вызваны проблемами с увеличением просроченной задолженности в 2014 г., а также ужесточения требований регулятора по формированию резервов по займам. В результате наиболее крупные МФО сменили бизнес-модели, увеличили спектр услуг и каналы обслуживания заемщиков. К 2014 г. МФО предложили своим клиентам онлайн-займы. Активно проводилась работа, позволяющая осуществить выдачу займов на предоплаченные банковские карты, проводилась работа по созданию мобильной версии сайтов, запуску мобильных приложений. Разрабатывались новые продукты, нацеленные на совместную работу с сотовыми операторами, электронными площадками, брокерами. Подобные изменения привели к росту микрозаймов для населения и предпринимателей. Так в 2012 г. они составляли 29,5 млрд руб., в 2013 г. – 39 млрд руб., 2014 г. – 50 млрд руб., то в 2015 г. уже 62,5 млрд руб., 2016 г. – 71 млрд руб.³ В то же самое время процесс управления финансами в МФО становится намного сложнее, поскольку продуктовая линейка напрямую завязана с деятельностью партнеров.

Переход к цифровизации и развитие финансовых технологий привели к появлению P2P-кредитования. Оно предполагает кредито-

1 За 10 лет цифровая экономика сократит около 7 млн рабочих мест. URL: <https://newizv.ru/news/economy/19-06-2017/za-10-let-tsifrovaya-ekonomika-sokratit-okolo-7-mln-rabochih-mest>.

2 *Ордынский А. А., Шаталова Е. П.* Оценка кредитоспособности заемщиков с помощью big data: проблемы и перспективы внедрения в России // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. № 7–1 (61). С. 30–32.

3 Микрофинансирование в России. URL: https://raexpert.ru/project/micro_fin/2017/resume.

ние физическим лицом другого физического лица через P2P-платформы. Эти платформы появились в 2011 г. По оценкам экспертов в 2015 г. объемы рынка составили 50 млрд долл. США., к 2020 г. ожидается увеличение до 350 млрд долл. США. Крупные российские банки запустили подобные площадки, поскольку они практически не контролировались Банком России и позволяли получать высокие доходы. При этом для поддержки не требовались высокие затраты. Применение платформ P2P – кредитования позволило устранить посредников, увеличить скорость принятия решений, предложить клиентам уникальные продукты и технические решения, удобные для использования. В следствие отсутствия регулирования на рынке доступ к заемным средствам получили лица и предприниматели, получившие отказ в банковском кредитовании. По данным Банка России совокупный объем займов на рынке P2P-кредитования за 2015 г. составил 52,2 млн руб., из них 45,8 млн руб. пришлось на займы размером до 30 тыс. руб. Совокупный объем портфелей составил 167,8 млн руб.¹ Наиболее крупными площадками признаны Вдолг.ру, Fingoogo, Loanberry. Начиная с июля 2015 г. Банк России ввел процедуру мониторинга этого рынка. Это должно способствовать изучению процессов происходящих на рынке и стимулировать подготовку предложений по регулированию их деятельности.

Активное развитие рынка криптовалют позволила увеличить доходность финансовых вложений ряда компаний, однако существенно повысила риски инвестирования. Развитие рынка отразилось на процессах управления финансовыми инвестициями. Сегодня данный рынок не мониторится Банком России, поскольку впуск любых суррогатов на территории РФ запрещен и является уголовно-наказуемым деянием. За счет этого объемы рынка не подлежат оценки. Развитие данного рынка подстегнуло развитие его инфраструктуры, в частности интернет кошельки: WebMoney, QIWI, Яндекс.Деньги, PayPal, Деньги Mail.ru и криптовалютные биржи. Спрос на криптовалюты в России высок. Большинство сервисов русифицированы, в частности, Binance, Livecoin, EXMO, C-Cex, Cex.io.

Технология блокчейна заложена в основу криптовалют. Технология универсальна, в связи с этим уже сейчас разрабатываются проекты ее применения в социальной, экономической, правовой сферах.

1 Совокупный портфель сделок, заключенных с использованием инфраструктуры P2P-площадок, составил около 167,8 млн руб. URL: http://www.akm.ru/rus/news/2016/april/22/ns_5499358.htm.

Ее внедрение позволит аккумулировать большие объемы информации. В последствии их целесообразно будет обработать и на их основе выстроить новые алгоритмы, в том числе и по управлению финансами бизнес-структур. Сегодня технология блокчейна только начинает применяться в процессах инвестирования, банкинге, страховании, бухгалтерском учете, в программах лояльности, цифровой идентификации, при проведении онлайн-платежей и дистрибуции¹.

Значительно упростили механизм выбора финансовых продуктов бизнес-структурами сервисы для сравнения финансовых продуктов. Они позволяют сравнить страховые, финансовые и банковские продукты оформить часть услуг через сайт «финансового (страхового) супермаркета». Исследование компании «Финтех-обсерватория», показало, что 44,8% сервисов реализуют страховые продукты, 37,9% банковские, 28% финансовые². Отдельные исследования по этим направлениям не проводятся.

Проведем краткий анализ по перечисленным рынкам. Рынок страховых услуг развивается динамично. В 2017 г. 73% страховщиков внедрили новых высокотехнологичные решения. У 5% разработаны мобильные приложения³. 13% компаний предлагают линейку продуктов с использованием телематических устройств, 85% используют возможности интернет при продаже, 58% урегулируют убытки онлайн. Через интернет за первый квартал 2017 г. реализовано 60% страховых полюсов. Посредством интернета клиенты сравнивают страховые продукты для путешественников, автотранспортных средств, имущества, здоровья. В связи с полной открытостью информации страховщики предлагают дополнительные льготные условия на комплексные программы. Для бизнеса подобные новшества означают сокращение затрат на приобретение страхового продукта, отсутствия необходимости пользования услугами консультанта и еще целый ряд преимуществ, что позволяет сделать процесс менее рисковым.

Растет количество площадок, на которых осуществляется сравнение банковских услуг по размеру процентов и условий по ипотеке

- 1 *Перцева С. Ю.* Финтех: механизм функционирования // Инновации в менеджменте. 2017. № 12. С. 50–53.
- 2 *Егорова Г.* Отчет о развитии отрасли Финтех в России 2017. URL: <http://fintech-ru.com>.
- 3 *Электронные технологии в страховании.* Эксперт РА. 2016. URL: https://raexpert.ru/project/et_insur/2016/resume.

ному кредитованию, автокредитованию и др. Развиваются сервисы, предлагающие специфические услуги, в частности, сервис Доллар-Рубль позволяет выбрать банк-партнер с наиболее интересным курсом обмена валюты, EasyWallet – контролировать несколько счетов одновременно в нескольких банках и получать комплекс традиционных банковских услуг, FINHUB позволяет отправить заявку в 15 банков-партнеров, в соответствии с 44-ФЗ и 223-ФЗ оформить банковскую гарантию и получить P2P – кредит. При этом с каждым месяцем разнообразие сервисов растет.

Получить комплексные услуги позволяют финансовые супермаркеты. Они для клиентов разрабатывают механизмы, за счет которых оперативно сравниваются тарифы по страховым продуктам, различные банковские услуги, инвестиционные фонды, операторы сотовой связи, интернет провайдеры и др. Например, в подобном направлении работают: финансовый супермаркет ЭТП ГПБ, Независимость, Moneymatika.

Наиболее существенное влияние на финансовый менеджмент в организации оказывают сервисы, применяемые для управления бизнес-финансами. Широкое распространение получили сервисы по ведению on-line бухгалтерии и on-line отчетности. Они специализируются на комплексных решениях для бизнеса в связи с чем традиционные подходы к управлению финансами должны учитывать возникающие преимущества работы с большими данными. В то же время увеличивается количество программных продуктов, осуществляющих аналитику и контроль за безопасностью. Часть продуктов направлена на минимизацию рисков, анализ кредитных портфелей, проведение стресс-тестирования, создание скоринговых программ и т. д. Например, работа через смартфон на удаленном доступе через интернет стала возможна на платформе 1С. Управлять торговыми точками через интернет предлагает Mobi.com. Платформа по электронному факторингу (FactorPlat) для клиентов внедрила систему единого документооборота и разработала функцию, позволяющую интегрироваться со всеми учетными системами. Контроль программного обеспечения платформы можно осуществлять через мобильное приложение в смартфоне¹.

1 EDI факторинг: первый юридически значимый трехсторонний факторинг в EDI-платформе X5 RetailGroup. URL: <http://expert.ru/2015/01/22/edi-factoring-pervyj-yuridicheski-znachimyj-trehstoronnij-factoring-v-edi-platforme-x5-retail-group>.

Отдельные программные решения разрабатываются для банковского сектора. Так, например, DocsUp-Bank и TheWaaу предложили и реализовали на практике модель обслуживания клиентов в зависимости от выбранной продуктовой линейки. Сервисы для малого бизнеса позволяют вести бухгалтерию в удаленном доступе. Например, Seeneso реализовал возможность ведения управленческого учета, финансовой аналитики и планирования денежных средств. Функции по ведению бухгалтерии on-line реализуют «Кнопка. Мини», «Мое дело», «Контур. Эльба», «Небо», «Транзаптор», «Minibuh» и др. Следует отметить, что реализуемый на сервисах функционал различается. В последнее время разрабатываются сервисы, позволяющие строить финансовые модели, например, «Финолог/Финмодель».

Развитие сервисов по управлению капиталом также вносит коррективы в традиционный финансовый менеджмент. Оно представлено платформами, на которых реализуются ценные бумаги, сервисами, осуществляющими обучение всех желающих игре на фондовом рынке и технологическими решениями в сегменте B2B. Сегодня для принятия решения о покупке (продаже) актива уже не используются традиционные подходы финансового менеджмента. Решение принимается на основе машинного обучения. Для целей торговли разрабатываются роботы-консультанты (робо-эдвайзеры). В частности «Финансовый автопилот» (FinEx), «ВТБ24 – Автопилот» (ВТБ), «АК БАРС советник» (АК БАРС)¹. Разрабатываются новые программные продукты, например, решения для интернет-трейдинга (Санкт-Петербургская компания CoFiTe). Современные платформы по продаже ценных бумаг также активно совершенствуются. Например, Freedom24.ru, позволяет клиентам совершать транзакции и ставить приобретенные активы на депозитарный счет. Модули по обучению торговле на бирже и новые приложения для трейдеров и инвесторов разрабатываются в больших количествах.

В то же время развитие сектора платежей незначительно повлияло на процессы управления инвестициями и финансами организации. Они затронули только сферу расчетов, значительно сократив время перевода денежных средств по межбанковским каналам и снизили комиссию за перевод.

Работа платежных систем контролируется Банком России с июля 2012 г. На 19.10.2018 г. на рынке России официально зарегистрирован

¹ Финансовые робо-эдвайзеры (роботы-консультанты). URL: http://www.banki.ru/forum/?PAGE_NAME=read&FID=21&TID=314658.

51 оператор платежной системы¹. При этом количество операторов, начиная с 2012 г. только растет, что связано с сокращением наличного оборота денежных средств. Если в 2012 г. оборот российского рынка электронных платежных систем (ЭПС) составил 1811 млрд руб., то в 2017 он вырос до 3,7 трлн руб. Компания J'son & Partners Consulting основным драйвером развития системы считает рост количества дистанционных финансовых сервисов. Их доля на рынке составляла 49%, к 2017 г. она увеличилась до 70%. Привлекательность рынка ЭПС растет. По оценкам ЕУ в 2016 г. объем российского рынка финтех-платежей и переводов составлял 86,9 млрд долл. США, а доля проникновения таких услуг – 1,2%. По прогнозам аналитиков к 2035 г. объем операций, осуществляемых через финтех-сервисы, составит 14,87 трлн. долл. США, а уровень проникновения 96,3%². Объемы данного рынка зависят от платежей через банковские карты, платежные терминалы, сотовые телефоны, онлайн-банкинг и др. путей³. При этом более 60% осуществляется через банковские карты, что объясняется, прежде всего, размерами комиссии, взимаемой платежными системами и степенью удобства обслуживания.

Применение современных финансовых технологий затронуло сектор торговли и маркетинга, краудфандинга, цифрового банкинга. Изменения в данных областях сказались на системе финансового менеджмента в компаниях. Наиболее сильно она изменилась в организациях, которые непосредственно начали применять современные финансовые технологии. Появление интернет-сервисов на рынках в B2B и B2C направлениях привело к изменению процесса управления запасами. Так в рамках B2B направления для организаций разрабатываются сервисы, позволяющие покупать и реализовывать товары по наиболее выгодным ценам. Переход на использование электронных сервисов (напр., b2b-center.ru) позволил сократить штат аналитиков и маркетологов. Сегодня сервисы делают автоматизированные рассылки (Mailtrig, Get-N-Post, MailChimp, Expertsender), проводят анализ e-mail-рассылок и их тестирование (EmailonAcid), оказывают информационно-аналитические услуги (Experian), проводя ана-

1 Реестр операторов платежных систем. URL: <http://www.cbr.ru/PSystem/gops>.

2 ЕУ: к 2035 г. 96% платежей в России будут совершаться через финтех-сервисы. URL: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=9853889>.

3 Данные сайтов: <https://habrahabr.ru>; <https://www.retail-loyalty.org>.

лиз прошлых транзакций, разрабатывают предложения для клиента (SweetCard)¹. Применение сервисов приводит к повышению оперативности принимаемых решений и снижению рисков за счет использования больших массивов данных.

Сегмент В2С представлен в основном сервисами для граждан, повышающим их лояльность к организациям. В рамках сегмента представлены сервисы, связанные с кэшбеком (cashback), витринами программ лояльности и другими бонусами. Например, сервисы позволяют привязать карты лояльности к одной электронной карте (Cardberry), работающей с поддержкой в Telegram и не требующей интернета; увидеть до приобретения товара размер бонуса и кэшбэка (Shoppingbox). Разрабатываются комплексные решения, включающие кэшбэк онлайн, цифровой банк (digital bank), платежную систему, кэшбэк оффлайн (www-capital.online)². Их использование индивидуальными предпринимателями позволит получить экономию в то же время меняет процесс принятия финансовых решений.

Развитие краудфандинговых и краутивестинговых площадок в мире позволило предпринимателям-инноваторам получить доступ к финансовым ресурсам для реализации интересных проектов. На территории России сегодня действует несколько подобных платформ: boomstarter.ru, planeta.ru, kroogi.com, rusini.org, thankyou.ru, smiron.ru и др. Объемы сделок на платформах стремительно растут. В 2015 г. объем рынка составил «100 млн руб., в 2016 г. – 6 млрд руб., в 2017–11 млрд руб.»³. По прогнозам Банка России, через пять лет объем сделок составит 1 трлн руб. в год. В связи с этим стоит утверждать, что многие организации существенно изменяют источники финансирования своей деятельности.

Значительное влияние на современную систему управления финансами оказывает цифровой банкинг. Доля услуг в данном секторе не велика, однако его развитие весьма стремительно. Сегодня сформировалось четыре модели цифрового банкинга: «полностью циф-

1 Калькулятор стоимости приема платежей. URL: <https://mainmine.ru/rgiyom-platezhej-na-saite>. Продукты и сервисы для электронной коммерции. URL: <https://www.shopolog.ru/services>.

2 *Борисова О. В.* Рынок финансовых технологий и тенденции его развития // *Финансы и кредит*. 2018. Т. 24. № 8 (776). С. 1844–1858.

3 Там же.

ровой банк», «цифровой филиал банка», «банк с цифровыми каналами», «цифровой банковский бренд»¹. Следует отметить, что появление цифрового банкинга позволило увеличить оперативность межбанковских переводов. По мнению специалистов, в дальнейшем наиболее вероятно развитие банковского сектора по основным четырем сценариям: слияние технологических стартапов с банками; партнерство с интернет-сервисами; предоставление интерфейсов технологическим компаниям и выполнение роли бэк-офиса; ликвидация банков вследствие отсутствия спроса на традиционные банковские технологии².

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить существенную степень влияния современных финансовых технологий на традиционные аспекты финансового менеджмента. Результатами такого влияния станут: значительное сокращение персонала финансовых служб, бухгалтерии, отдела маркетинга; автоматизация типовых финансовых процессов; увеличение степени использования программных продуктов выполняющих отдельные функции управления, расширение степени применения комплексных автоматизированных систем управления финансами на базе технологий машинного обучения, бокчейна и анализа больших данных; дальнейшее совершенствование процесса управления, основанное на применении искусственного интеллекта. Значительные изменения коснутся и традиционных укладов на финансовом и страховом рынке. Существенно сократится количество игроков, выполняющих традиционные функции. Увеличится количество сервисов дублирующих подобный функционал и предлагающих удобные в использовании пакетные продукты своим потребителям. Технологии предоставления данных продуктов существенно изменятся за счет применения более совершенных технологий, что позволит повысить их адресность.

-
- 1 *Маслов Д. В.* Развитие небанков зарубежом и в России // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей победителей VII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 281–287.
 - 2 *Минченкова И. В.* Особенности современного рынка финансовых технологий // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2017. № 3. С. 61–66.

Литература

1. Финтех по-русски: быть или не быть. 26.06.2018. URL: <http://2035.media/2018/06/26/solonin-interview>.
2. 47% рабочих мест исчезнут в ближайшие 25 лет. 16.10.2018. URL: <http://expert.ru/2017/01/10/v-sleduyuschie-chetvert-veka-ischeznet-pochti-pоловина-rabochih-mest>.
3. За 10 лет цифровая экономика сократит около 7 млн рабочих мест. URL: <https://newizv.ru/news/economy/19-06-2017/za-10-let-tsifrovaya-ekonomika-sokratit-okolo-7-mln-rabochih-mest>.
4. *Ордынский А. А., Шаталова Е. П.* Оценка кредитоспособности заемщиков с помощью big data: проблемы и перспективы внедрения в России // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. № 7–1 (61). С. 30–32.
5. Микрофинансирование в России. URL: https://raexpert.ru/project/micro_fin/2017/resume.
6. Совокупный портфель сделок, заключенных с использованием инфраструктуры P2P-площадок, составил около 167,8 млн руб. URL: http://www.akm.ru/rus/news/2016/april/22/ns_5499358.htm.
7. *Перцева С. Ю.* Финтех: механизм функционирования // *Инновации в менеджменте*. 2017. № 12. С. 50–53.
8. *Егорова Г.* Отчет о развитии отрасли Финтеха в России. 2017. URL: <http://fintech-ru.com>.
9. Электронные технологии в страховании. Эксперт РА. 2016. URL: https://raexpert.ru/project/et_insur/2016/resume.
10. EDI факторинг: первый юридически значимый трехсторонний факторинг в EDI-платформе X5 RetailGroup. URL: <http://expert.ru/2015/01/22/edi-factoring-pervyj-yuridicheski-znachimyij-trehstoronnij-factoring-v-edi-platforme-x5-retail-group>.
11. Финансовые робо-эдвайзеры (роботы-консультанты). URL: http://www.banki.ru/forum/?PAGE_NAME=read&FID=21&TID=314658.
12. Реестр операторов платежных систем. URL: <http://www.cbr.ru/PSystem/rops>.
13. ЕУ: к 2035 году 96% платежей в России будут совершаться через финтех-сервисы. URL: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=9853889>.
14. Калькулятор стоимости приема платежей. URL: <https://mainmine.ru/priyom-platezhej-na-saite>.
15. Продукты и сервисы для электронной коммерции. URL: <https://www.shopolog.ru/services>.

Раздел V

16. *Борисова О. В.* Рынок финансовых технологий и тенденции его развития // *Финансы и кредит*. 2018. Т. 24. № 8 (776). С. 1844–1858.
17. *Маслов Д. В.* Развитие необанков зарубежом и в России // *Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации* сборник статей победителей VII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 281–287.
18. *Минченкова И. В.* Особенности современного рынка финансовых технологий // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2017. № 3. С. 61–66.
19. *Никитина Т. В., Никитин М. А., Гальпер М. А.* Роль компаний сегмента финтех и их место на финансовом рынке России // *Известия Санкт-Петербургского гос. эконом. ун-та*. 2017. № 1–2 (103). С. 45–48.
20. *Черненко В. А.* Финансовые технологии в экономике России: изменение формата общественных отношений // *Экономический вектор*. 2017. № 2 (9). С. 61–66.
21. Количество пользователей интернета в России. URL: http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151.
22. Источники данных: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance; http://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/Isswww.exe/Stg/d01/42.htm; <https://nangs.org/analytics/rosstat-o-finansovykh-rezultatakh-deyatelnosti-organizatsij-v-2017-godu>.
23. Ст. 11.2. ФЗ «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 № 395-1.
24. Данные сайтов <https://habrahabr.ru>; <https://www.retail-loyalty.org>.
25. E-mail-маркетинг. URL: <https://www.shopolog.ru/services/section/email-marketing/?page=3>.
26. Краудфандинговые платформы в России и мире. URL: https://ria.ru/disabled_know/20160822/1474985105.html Рынок краудфандинга в России за 2017 год увеличился почти в два раза. URL: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=10359372>.

РАЗДЕЛ VI

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Глава 25

РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Типология регионов России и приоритеты развития реального сектора экономики в регионах разного типа

Реальный сектор экономики как совокупность отраслей материального производства и нематериальной сферы представляет основу развития народнохозяйственного комплекса страны и ее регионов (субъектов РФ). При этом устойчивое развитие предполагает динамический процесс позитивных изменений в экономике, социальной и природоохранной сферах, обеспечивающих сбалансированность социально-эколого-экономической системы региона. Он должен быть нацелен, прежде всего, на достижение высокого качества жизни населения при положительной динамике развития всего хозяйственного комплекса.

Определение приоритетов устойчивого развития и государственной поддержки производства в регионах страны с учетом сложившегося в них социально-экономического положения и оценки ресурсного потенциала представляет актуальную научную задачу¹.

К основным направлениям и формам государственной поддержки устойчивого развития территорий в современной России относятся:

1 Пространственная дифференциация и приоритеты социально-экономического развития регионов России: монография / Колл. авторов под ред. Е. Л. Плисецкого. М.: Русайнс, 2016. 234 с.

Раздел VI

- прямая финансовая помощь субъектам РФ (дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности регионов, субсидии, субвенции);
- льготное налогообложение (формирование территорий с особым режимом хозяйствования – ОЭЗ, территории опережающего социально-экономического развития – ТОЭСР, территориальные кластеры и др.);
- участие в реализации крупных инвестиционных проектов на основе государственно-частного партнерства (ГЧП);
- софинансирование государственных программ субъектов РФ и муниципальных программ и др.

Вместе с тем, сложившаяся практика не позволяет проводить эффективную политику государственной поддержки регионов, поскольку при разработке программ и механизмов ее осуществления в первую очередь выделяются «локальные» объекты, а межрегиональное взаимодействие учитывается лишь по отдельным направлениям.

В целях оптимизации государственной поддержки устойчивого регионального развития целесообразно использовать типологический подход и рассматривать группы регионов со сходными условиями и проблемами развития реального сектора экономики как своеобразные территории (части геоэкономического пространства страны), обладающие определенным потенциалом для динамичного, устойчивого экономического роста, а также обеспечить комплексный подход к формированию программ по стабилизации социально-эколого-экономической ситуации в регионах разного типа.

Такой подход отвечает одному из основополагающих принципов реализации государственной региональной политики, выделенных в Основах государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 г.¹ – дифференцированному подходу к реализации мер государственной поддержки регионов и муниципальных образований в зависимости от их социально-экономических и географических особенностей.

Проведенные в Финансовом университете исследования позволили осуществить группировку регионов по *интегральному индексу социально-эколого-экономического развития* ($I_{инт}$), учитывающему

1 Указ Президента РФ от 16.01.2017 № 13 «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года».

Реальный сектор экономики — основа устойчивого развития регионов

пять частных индексов, его составляющих — производственно-инвестиционной деятельности в регионе (P1); бюджетной эффективности (B2); развития человеческого потенциала (H3); инновационного (N4) и эколого-экономического (E5) развития¹. В результате были выделены следующие типы регионов с разным уровнем и проблемами развития реального сектора экономики (таблица 6.1).

Таблица 6.1

Типология субъектов РФ по интегральному индексу
регионального развития

Тип региона	Критерии и интервалы	Субъекты РФ
Регионы с высоким уровнем развития	Выше средне-российского уровня $1/4$ всех субъектов РФ	г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Пермский край, Ленинградская, Липецкая, Московская, Нижегородская, Самарская, Свердловская, Тульская, Тюменская области и др.
Стабильно развивающиеся регионы	75–100% от средне-российского уровня $1/2$ всех субъектов РФ	Республики Башкортостан, Удмуртская, Чувашская, Саха (Якутия); Алтайский, Краснодарский, Красноярский, Приморский, Ставропольский, Хабаровский края; Белгородская, Владимирская, Волгоградская, Вологодская, Воронежская, Иркутская, Калужская, Кемеровская, Курская, Новосибирская, Омская, Ростовская, Саратовская, Ярославская области; Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский — Югра автономные округа и др.
Стагнирующие регионы	50–75% $1/5$ всех субъектов РФ	Республики Адыгея, Бурятия, Дагестан, Ингушетия, Калмыкия, Тыва, Хакасия, Чеченская; Архангельская, Брянская, Калининградская, Кировская, Костромская, Мурманская, Оренбургская, Псковская, Смоленская области; Ненецкий автономный округ и др.

Источник: Пространственная дифференциация и приоритеты социально-экономического развития регионов России: монография / Колл. авторов; под ред. Е. Л. Плисецкого. М.: Русайнс, 2016.

1 тип — регионы с высоким уровнем развития (значение интегрального индекса выше среднероссийского уровня) расположены преимущественно в старопромышленных районах страны: г. Москва,

¹ Формула расчета интегрального индекса ($I_{инт}$) социально-эколого-экономического развития региона имеет следующий вид: $I_{инт} = (P1+B2+H3+N4+E5)/5$.

г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Ленинградская область и др. (таблица 6.1). Рассмотрим особенности, проблемы и приоритеты развития реального сектора экономики в регионах этого типа на примере Свердловской области.

Благодаря открытию в регионе многочисленных месторождений различных металлов, богатству лесными и водными ресурсами Свердловская область еще в советский период стала одним из лидеров формирования тяжелой индустрии, в том числе черной и цветной металлургии, производств оборонно-промышленного комплекса, химической промышленности, металлоемкого машиностроения. К концу XX в. здесь сформировался мощный промышленный комплекс, дополненный организациями сферы НИОКР и высшего образования, которые обеспечивали промышленность новыми научно-техническими разработками и высококвалифицированными кадрами.

Развитию реального сектора региона способствует и многочисленное население (свыше 4,3 млн чел. на 1 января 2017 г.), проживающее преимущественно в городах (85% от общей численности населения области в 2017 г. против 74% в среднем по РФ), что позволяет концентрировать трудовые ресурсы, снижать затраты на развитие социальной и транспортной инфраструктуры.

Вместе с тем в регионе постепенно накопились острые проблемы социально-экономического и экологического характера, связанные с явными структурными перекосами в региональном хозяйственном комплексе в сторону отраслей тяжелой промышленности, в том числе предприятий ОПК. При этом существенно отстает развитие отраслей, обеспечивающих население потребительскими товарами и услугами, таких как легкая и пищевая промышленность, сельское хозяйство, сфера обслуживания населения в широком смысле.

Высоких уровней достигло загрязнение окружающей среды. Исчерпание месторождений полезных ископаемых привело к формированию дальних дорогостоящих (из Сибири, Казахстана) перевозок сырья и топлива, необходимых для работы ведущих металлургических предприятий региона. В то же время сельская местность Свердловской области (а это почти 200 тыс. км²) превращается в депрессивную территорию, не выполняющую свои основные экономические функции (производство продуктов питания для городского населения, необходимый объем лесозаготовок для деревообрабатывающих предприятий региона, рекреационная зона для отдыха горожан), теряющую население из-за миграции и естественной убыли населения

(–1% в 2017 г. против –0,9% в среднем по РФ), социальная и транспортная инфраструктура которой постепенно разрушается.

Проблемы социально-экономического развития региона усугубились мировым экономическим кризисом конца 2000-х годов, вызвавшего падение в 2–3 раза цен на черные и цветные металлы — главные экспортные товары Свердловской области. В итоге ведущие предприятия региона существенно снизили объемы производства и численность занятых, сократилось поступление налогов в региональный и местные бюджеты, вырос уровень безработицы, во многих городах области уменьшились реальные доходы населения. Снять острую ситуацию удалось лишь за счет дотаций из федерального бюджета. В группе регионов-«доноров» Свердловская область с начала 2010-х годов перешла в разряд «неустойчивых», хотя уровень бюджетной обеспеченности за счет средств, собираемых на собственной территории, у нее по-прежнему находится выше среднероссийского.

Кроме индекса бюджетной эффективности среднероссийский уровень превышает также индекс социального развития (индекс развития человеческого потенциала) — в основном за счет высокого уровня образования населения и относительно большого значения ВРП в расчете на 1 жителя (411 тыс. руб. в 2015 г. при среднероссийском значении — 444 тыс. руб.). Близок к среднероссийскому значению и индекс инновационного развития, что свидетельствует о сохранившемся потенциале сферы НИОКР (Уральское отделение РАН, отраслевые НИИ и КБ) и развитой системе высшего образования (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина и другие вузы, входящие в число лучших в России). Вместе с тем регион заметно отстает в производственно-инвестиционном развитии и по эколого-экономическому индексу (менее 75% от среднероссийского уровня). Поэтому *приоритеты* устойчивого социально-экономического развития Свердловской области, включая реальный сектор экономики, в ближайшие годы должны быть направлены на интенсификацию промышленного производства и решение экологических проблем, что позволит сбалансировать хозяйственный комплекс региона, будет способствовать развитию других его секторов.

Отрасли обрабатывающей промышленности должны остаться базой экономического развития региона и основными поставщиками продукции на внутренний рынок и на экспорт. При этом государственную поддержку должны получить, прежде всего, машинострои-

тельные производства, производящие продукцию для обеспечения обороноспособности страны и в рамках программы импортозамещения.

Поддержку государства, в частности, целесообразно направить в производство железнодорожной техники, особенно инновационной (локомотивы, составы для пригородных поездов), горнодобывающего оборудования, особенно для добычи нефти и газа, современного высокотехнологического оборудования для металлургических предприятий.

Рост производства сложной машиностроительной техники, в свою очередь, будет способствовать устойчивому развитию всего региона. При этом дальнейшее увеличение выпуска продукции металлургии и химической промышленности должно обеспечиваться главным образом в рамках программ развития соответствующих частных компаний (РУСАЛ, ЕВРАЗ, УГМК, СИБУР и др.), а не за счет государственной поддержки.

Осуществляемый в настоящее время в регионе переход предприятий металлургической и химической отраслей на выпуск высококачественной продукции с высокой добавленной стоимостью (сложные виды стального проката, изделия из титана, фармацевтическая продукция и т. п.) при одновременном сокращении производства устаревшей массовой продукции будет способствовать снижению загрязнения окружающей среды, особенно выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в таких городах, как Нижний Тагил, Серов, Кировград, Каменск-Уральский.

Государственная поддержка необходима и для развития сельской местности и аграрного сектора экономики Свердловской области. По объему поставляемой на рынок продукции сельского хозяйства Свердловская область находится примерно в середине третьего десятка субъектов РФ. На душу населения сельхозпродукции здесь приходится примерно в два раза ниже среднего показателя по России (в 2016 г. – 17 тыс. руб.).

На сегодня среди назревших проблем можно выделить следующие: опустение сельских населенных пунктов, их упадок и разорение, что является следствием отсутствия у местных жителей работы, необходимых социальных услуг; техническая отсталость и потребность в техническом перевооружении села, инвестициях в освоение новых технологий; низкий уровень развития транспортной инфраструктуры в сельской местности.

Экономической основой развития сельских территорий могут стать предприятия агропромышленного и лесопромышленного комплексов, преимущественно малые и средние, а результатом — увеличение самообеспеченности региона продовольствием и лесной продукцией, рост уровня жизни населения, замедление миграционного оттока сельских жителей, особенно молодежи. При этом организующими центрами сельской местности должны стать малые города и поселки городского типа, что позволит стабилизировать систему расселения региона, затормозив гипертрофированный рост областного центра — г. Екатеринбурга (на начало 2018 г. почти 1,5 млн чел., или 35% всего населения), который в настоящее время идет за счет притока населения из области, соседних регионов, стран СНГ. К сожалению, обозначенные проблемы и пути их решения не нашли должного отражения в Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 гг.¹

Таким образом, к приоритетным направлениям государственной поддержки реального сектора экономики в Свердловской области следует отнести:

- производство военно-технической продукции, в том числе для экспортных поставок и продукции наукоемкого машиностроения в рамках импортозамещения;
- сокращение выпуска по устаревшим технологиям массовой продукции на металлургических и химических предприятиях, не обеспеченных местным сырьем, при сохранении и дальнейшем развитии производства наиболее сложных видов металлургической и химической продукции (трубы, сложные виды проката, лекарства и т. п.), что одновременно будет способствовать улучшению экологической обстановки в регионе;
- стабилизация социально-экономической ситуации в сельской местности, малых городах и поселках городского типа, для чего необходима поддержка предприятий агропромышленного и лесопромышленного комплексов, в том числе предприятий малого и среднего бизнеса.

1 Закон Свердловской области «О Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы» (принят Законодательным Собранием Свердловской области 15 декабря 2015 г.). URL: http://zssso.ru/upload/site1/document_file/POIuqtTKRT.pdf.

Схожие приоритеты государственной поддержки реального сектора экономики как основы устойчивого социально-экономического развития региона можно рекомендовать и для других регионов России с высоким уровнем развития, расположенных в староосвоенных частях страны (Центральная Россия, юго-западные части Северо-Западного и Уральского федеральных округов, регионы Приволжского федерального округа).

2 тип – стабильно развивающиеся регионы (75–100% от среднероссийского уровня по интегральному индексу регионального развития) включает до половины всех субъектов РФ. Среди них немало регионов, где основой развития реального сектора экономики служит эксплуатация богатых природных ресурсов. К их числу, в частности, относится и Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, на примере которого можно рассмотреть характерные для этой группы территорий проблемы.

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (входит в состав Уральского федерального округа) является лидером в стране по добыче нефти и газового конденсата, одним из лидеров – по добыче и переработке природного газа, производству электроэнергии. За счет добычи в этом регионе нефти и газа и их экспорта формируется большая часть внешнеторговых поставок Российской Федерации, значительная часть консолидированного бюджета страны, эти отрасли обеспечивают наиболее высокие зарплаты своим работникам. Поэтому уровень развития региона по производственно-инвестиционному, бюджетному, социальному и инновационному индексам превосходит среднероссийский. А отстающей сферой является состояние окружающей среды (менее 25% от среднероссийского уровня по эколого-экономическому индексу), на улучшение которой и должны быть направлены приоритетные меры.

Главные из них – усиление контроля за деятельностью нефтедобывающих компаний, которые в перспективе должны полностью использовать попутный газ нефтяных месторождений и исключить его сжигание, а также не допускать разливов нефти при добыче и транспортировке в контурах месторождений, что ведет к загрязнению водных объектов, в том числе используемых для водоснабжения населения. Снизить загрязнение атмосферы в автономном округе, где почти половина всего населения проживает в городах с постоянными превышениями ПДК по различным загрязняющим веществам, поможет также ускоренная газификация жилищно-коммунально-

го хозяйства, которая в настоящее время в этом нефтегазодобывающем регионе составляет менее 50%.

Но приоритетная государственная поддержка должна оказываться и производствам обрабатывающей промышленности с целью диверсификации экономики региона и повышения ее устойчивости. Наиболее перспективные отрасли — нефтепереработка и химическая промышленность, а также лесопромышленный комплекс, в том числе деревообработка и целлюлозно-бумажная промышленность. Все эти производства хорошо обеспечены местным сырьем, которое в настоящее время преимущественно вывозится за пределы региона в необработанном виде, что снижает доходы экономики региона и ставит его в зависимость от мировых рынков сырья, увеличивает транспортные затраты в масштабах страны.

Развитие обрабатывающих производств должно сопровождаться дальнейшим развитием транспортной инфраструктуры, особенно железных дорог, которые будут необходимы для вывоза произведенной продукции. В Транспортной стратегии до 2030 г.¹ предусмотрена реконструкция участка железной дороги Тобольск-Сургут-Коротчаево (Новый Уренгой).

Обсуждается проект строительства Северо-Сибирской железной дороги, которая соединит Ханты-Мансийский автономный округ — Югру и Иркутскую область через территории Томской области и Красноярского края (Нижевартовск—Белый Яр—Лесосибирск—Усть-Илимск). Но сооружение этой магистрали откладывается на период после 2020 г.

Увеличение объемов заготовки древесины и выпуска продукции лесопромышленного комплекса также потребует расширения сети лесовозных железных дорог.

Таким образом, в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, как и в других развивающихся регионах страны, расположенных в суровых природных условиях, основу экономики которых в настоящее время представляет добывающая промышленность, главными *приоритетами* устойчивого социально-экономического развития, требующими государственной поддержки, можно считать следующие:

1 Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 11 июня 2014 г. № 1032-р).

Раздел VI

- разработка и реализация программ по улучшению состояния окружающей среды, особенно сокращению загрязнения атмосферы;
- диверсификация экономики за счет развития производств обрабатывающей промышленности, обеспеченных местными ресурсами, продукция которых будет пользоваться спросом в других регионах страны;
- ускорение создания новой транспортной инфраструктуры, в первую очередь железных и автомобильных дорог, что позволит снизить затраты на перевозку продукции в другие регионы страны и на экспорт и сделает продукцию более конкурентоспособной, а экономику регионов более устойчивой к воздействию экономических кризисов разного масштаба.

3 тип – стагнирующие регионы (менее 75% от среднероссийского уровня по интегральному индексу регионального развития). К этому типу можно отнести примерно пятую часть всех субъектов РФ. Однако в соответствии с имеющимся потенциалом и географическим положением их можно разделить на подгруппы и для каждой из них обозначить свои приоритеты развития реального сектора экономики.

Так, в регионах, расположенных на северо-западе страны и входящих в Северо-Западный федеральный округ, *приоритетами* устойчивости экономики в перспективе являются:

- создание межрегиональных судостроительного и рыбопромышленного кластеров на территориях Архангельской, Калининградской и Мурманской областей;
- формирование лесопромышленного, а также рекреационно-туристских кластеров в Республике Карелия;
- дальнейшее развитие инновационного территориального лесопромышленного кластера в Архангельской области в направлении создания импортозамещающих технологий и производств;
- модернизация действующей и создание новой транспортной инфраструктуры, особенно железных дорог;
- улучшение экологической ситуации в Ненецком автономном округе.

В регионах Сибирского федерального округа – республиках Хакасия, Тыва, Бурятия перспективно развитие туризма, но для этого нужно создать современную инфраструктуру. В частности, в Респуб-

лике Тыва целесообразно развитие рекреационно-туристских зон и кластеров на базе уникальных минеральных источников и природных ландшафтов. Государственную поддержку должны получить также производства по первичной переработке добываемых природных ресурсов, но использующие технологии, не требующие большой численности работников, и не оказывающие негативного влияния на окружающую среду.

Больше внимания должно быть уделено аграрному сектору — развитию молочного скотоводства и тонкорунного овцеводства в Тыве, свиноводства в Бурятии.

Наряду с наращиванием гидроэнергетических мощностей в республиках Хакасия и Бурятия, целесообразно реализовать региональные программы по энергосбережению.

Заметная роль в устойчивом региональном развитии должна принадлежать экологическим программам восстановления и сохранения Байкальского региона и Забайкалья, а также программам развития социальной инфраструктуры с целью закрепления молодых специалистов и трудоспособного населения.

В ряде регионов Южного федерального округа — республиках Адыгея, Калмыкия, также как и в республиках Северо-Кавказского федерального округа, благодаря высокому естественному приросту населения, численность трудовых ресурсов в ближайшие годы будет быстро увеличиваться, что обострит проблему безработицы, уровень которой и в настоящее время значительно (в 2–5 раз) превышает среднероссийский показатель.

Соответственно, одним из главных *приоритетов* социально-экономического развития здесь должно стать создание новых рабочих мест в реальном секторе экономики. В среднесрочной перспективе наиболее эффективно это можно сделать за счет организации трудоемких промышленных производств, располагающих сырьевой базой — прежде всего, предприятий легкой и пищевой промышленности. Это не только будет способствовать улучшению социально-экономической обстановки в отдельных регионах, но важно и в масштабах всей страны, так как будет содействовать снижению зависимости российского потребительского рынка от импорта соответствующих товаров — продовольствия, одежды, обуви и др.

Приоритетную государственную поддержку в этих регионах должно получить и туристско-рекреационное хозяйство, включая агротуризм, для развития которого здесь есть все необходимые усло-

вия: благоприятный климат, живописные природные ландшафты, целебные минеральные источники и пр.

Но осуществлению крупных инвестиционных проектов в республиках Северного Кавказа мешает нестабильная еще ситуация с безопасностью и наличие многих рисков (коррупция, слабость местной законодательной базы, несовершенство системы управления и др.), которые в настоящее время еще довольно велики.

Таким образом, типологический подход позволяет выявить наиболее характерные (схожие) для различных регионов особенности и проблемы устойчивого развития и обосновать дифференцированные в зависимости от их социально-экономических и географических особенностей приоритеты государственной поддержки реального сектора экономики.

Пространственная организация реального сектора экономики в регионах нового хозяйственного освоения

В связи с реализацией задач государственной региональной политики в Российской Федерации особую актуальность приобретает исследование проблем пространственной организации реального сектора экономики и управления его развитием на территориях нового хозяйственного освоения. Обеспечение устойчивого развития территорий нового освоения обуславливает необходимость разработки и применения на практике новых организационно-экономических решений.

Традиционные, присущие еще советской плановой модели хозяйствования методы и подходы к освоению удаленных и труднодоступных территорий в условиях рыночной экономики оказываются малоэффективны.

Это подтверждает и зарубежный опыт региональной политики в отношении слабоосвоенных и малонаселенных северных территорий таких государств как Канада и США. Экономическая политика, проводимая властями этих стран в отношении северных территорий, носит, по сути, протекционистский характер: она направлена на всемерную поддержку и повышение конкурентоспособности местных предпринимателей.

Государство оказывает прямую финансовую помощь в реализации наиболее капиталоемких проектов на Севере — в дорожном строительстве, сооружении объектов энергетики и других комму-

никаций, в создании горнопромышленных предприятий; или осуществляет поддержку предпринимательства косвенным путем, выделяя денежные средства на научно-исследовательские и проектные работы, а также на выполнение социальных, экологических и других программ¹.

В нашей стране также возникает необходимость разработки и применения новых организационно-экономических решений, способствующих ускорению процесса освоения новых территорий и их устойчивому развитию. Трудности реализации этой задачи обусловлены наличием ряда проблем, среди которых можно выделить: нестабильность трудового потенциала и миграционный отток населения; узкую специализацию регионального хозяйственного комплекса (моноотраслевую структуру производства); возросшие риски ухудшения экологической обстановки; низкую инновационную активность; недостаток финансово-инвестиционных ресурсов; низкий уровень развития производственной и социальной инфраструктуры и др.²

В ходе реализации государственной региональной политики органы власти федерального и регионального уровня осуществляют поиск новых моделей устойчивого развития территорий и возможностей активизации точек роста реального сектора экономики. Новым для нашей страны организационно-экономическим решением стало выделение территорий с особым режимом хозяйствования. Примером могут служить особые экономические зоны (ОЭЗ) и территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), которые призваны стать «фокусами» экономического роста на местах³.

1 *Плисецкий Е. Л.* Зарубежный и отечественный опыт государственной поддержки развития территорий // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 42. С. 32–44; *Шедько Ю. Н.* Освоение северного фронта: канадский опыт // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. Экономика и право. 2016. № 11. С. 66–69.

2 *Плисецкий Е. Л., Плисецкий Е. Е., Шедько Ю. Н.* Устойчивое развитие территорий нового хозяйственного освоения: инновационные решения // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. № 5. С. 942–955.

3 Федеральный закон от 22 июля 2005 г. № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации»; Федеральный закон от 29 декабря 2014 № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации».

Раздел VI

Механизм создания таких территорий предусматривает определенные льготы в налогообложении, таможенном регулировании, другие формы государственной поддержки предпринимательской деятельности, которые должны содействовать привлечению инвестиций в реальный сектор экономики в регионах нового освоения, появлению новых рабочих мест, созданию более комфортных условий проживания населения.

ОЭЗ и ТОСЭР представляют собой потенциальные *точки роста* реального сектора экономики в регионах, обеспечивающие приток инвестиционного капитала и инновационное развитие. В результате их функционирования усиливается взаимодействие и взаимовлияние социально-экономических процессов:

- инвестиционно-инновационного, направленного на создание объектов производственной и социальной инфраструктуры, внедрение новых технологий и модернизацию производства;
- институционального, связанного с формированием механизмов управления развитием реального сектора экономики в регионах нового освоения;
- социального, проявляющегося в усилении социальной направленности развития реального сектора;
- кластеризации экономики, ведущей к объединению ресурсов и усилий резидентов территорий в рамках межфирменного взаимодействия, стимулирующего инновационную и производственную активность.

Следует указать и на *эффекты* такого взаимодействия:

- экономический – увеличение выпуска продукции, рост рентабельности предприятий реального сектора;
- агломерационный – снижение издержек производства за счет территориальной близости резидентов (фирм – участников кластерных образований) и упрощения организационных процедур доступа к рынку труда и капитала, технологиям, информационным потокам;
- социальный – создание новых рабочих мест, качественные изменения социокультурной среды, повышение уровня жизни населения;
- экологический – внедрение природоохранных технологий и повышение контроля за нагрузкой на окружающую среду;

Реальный сектор экономики — основа устойчивого развития регионов

- бюджетный — увеличение поступлений в бюджеты всех уровней;
- информационный — накопление новых знаний, передового технологического опыта, повышение инновационной активности¹.

Процесс создания в нашей стране ГОСЭР начался с российского Дальнего Востока, где к настоящему времени уже действуют или формируются 18 таких территорий, расположенные как в относительно более обжитой южной части ДВФО, так и в еще слабоосвоенных регионах — Республике Саха (Якутия), на севере Хабаровского и в Камчатском краях, Чукотском автономном округе. Согласно данным Минвостокразвития России на начало 2018 г. в них зарегистрировано около 200 резидентов, а общий объем привлеченных инвестиций превысил 2 трлн руб.

Повышенное внимание должно уделяться охране окружающей среды, поскольку северная природа особенно чувствительна к антропогенному воздействию². Поэтому одним из приоритетов развития реального сектора в районах нового освоения должно стать активное внедрение на предприятиях экологически безопасных технологий в сфере энергетики, транспорта, эксплуатации зданий и сооружений. В настоящее время, многие российские компании, предприятия которых расположены на Российском Севере, в том числе Газпром, Роснефть, Лукойл, Новатэк, Норильский никель и др. разрабатывают и реализуют программы модернизации производства и оснащения источников выбросов приборами автоматического контроля.

Применительно к процессу хозяйственного освоения территорий инновационные решения могут воплощаться как в новых более эффективных формах пространственной организации реального сектора экономики и управления его развитием, так и в современных технологиях, расширяющих возможности вовлечения в эксплуатацию

-
- 1 *Плисецкий Е. Л., Шедько Ю. Н.* Особенности и проблемы управления развитием территорий нового освоения Научное наследие Н. Д. Кондратьева и современность // Сб. науч. трудов участников X Международной Кондратьевской конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Н. Д. Кондратьева / Под ред. В. М. Бондаренко. М.: Изд-во Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н. Д. Кондратьева, 2017. С. 328–332.
 - 2 Управление, общество, экология: ответы на вызовы освоения Циркумполья Севера: монография / Под ред. И. Н. Ильиной. М.: НИУ ВШЭ, 2017.

новых, ранее недоступных ресурсных источников, и одновременно позволяющих обеспечить более комфортные условия проживания населения и трудовой деятельности на удаленных, отличающихся суровым климатом территориях.

Примером использования инновационных технологий при освоении российского Заполярья может служить проект «Ямал СПГ» – строительство в Ямало-Ненецком автономном округе на побережье Обской губы Карского моря нового порта, международного аэропорта, завода по сжижению природного газа и вахтового поселка Сабетта, реализуемый на основе государственно-частного партнерства.

Инвестиции в реализацию проекта оцениваются в 27 млрд долл. По своим масштабам это крупнейший в мире инфраструктурный проект по осуществлению круглогодичной навигации, производству и отгрузке сжиженного природного газа (СПГ).

Арктический порт и вахтовый поселок «Сабетта», рассчитанный на 3,5 тыс. жителей представляют, по сути, сложный инженерно-технологический комплекс промышленного освоения труднодоступной территории с применением роботизированных устройств. Проектируемый технологический модуль будет включать, в частности, робототехнический комплекс по сортировке бытовых отходов, уборке помещений, бесконтактной подаче воды и др.

Правительство РФ утвердило новую редакцию госпрограммы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации до 2025 года»¹, цель которой – создание условий для повышения качества жизни и защищенности населения на территории Арктической зоны нашей страны.

Для ее достижения потребуются решить масштабные задачи по оптимизации системы территориального управления, повышению инвестиционной активности и обеспечению реализации крупных проектов хозяйственного освоения арктических территорий, развитию транспортной и энергетической инфраструктуры, необходимой для функционирования реального сектора экономики и др.

Учитывая экстремальные условия ведения хозяйственной деятельности и проживания в Арктической зоне, здесь должны вводиться особые меры государственной поддержки как отдельных направлений экономической деятельности, так и проживающего здесь населения.

Правительством РФ утверждены также изменения, внесенные в действующую госпрограмму «Социально-экономическое развитие

1 Постановление Правительства РФ от 31 августа 2017 г. № 1064.

Дальнего Востока и Байкальского региона»¹, направленную на повышение уровня социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона, обеспечение потребности в трудовых ресурсах и закрепление населения на Дальнем Востоке, в том числе за счет формирования и развития ТОСЭР, содействия со стороны государства в реализации крупных инвестиционных проектов, модернизации производства, создания новых рабочих мест, активизации торгово-экономических связей со странами Азиатско-Тихоокеанского региона и др.

Однако для успешной реализации разрабатываемых в соответствии с Федеральным законом от 28 июня 2014 г. № 172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации» государственных программ, охватывающих в том числе территории нового хозяйственного освоения, нужны новые подходы к управлению этими программами на региональном уровне, обеспечение их надлежащего финансирования и разработка четкой и понятной системы оценки их результативности².

Правительством РФ уже предпринимаются определенные шаги в этом направлении. Так, в 2017 г. распоряжением Правительства РФ был установлен перечень государственных программ, в которых в обязательном порядке формируются разделы и/или представляется сводная информация по опережающему развитию приоритетных территорий³, включающая сведения о целях, задачах, целевых показателях, ресурсном обеспечении и прогнозной оценке расходов бюджета на реализацию запланированных мероприятий. В их число включены и госпрограммы по социально-экономическому развитию зоны Арктики, Дальнего Востока и Байкальского региона.

К основным недостаткам действующей системы управления развитием реального сектора экономики в районах нового освоения следует отнести слабую еще координацию при осуществлении инвестиционной деятельности, которая носит преимущественно отраслевой характер. При этом зачастую отсутствует взаимосвязь ин-

1 Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2017 г. № 365.

2 *Ильина И. Н., Кириллова А. Н., Плисецкий Е. Е.* и др. Оценка эффективности реализации региональных целевых программ (на примере Тюменской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 46. С. 37–55.

3 Распоряжение Правительства РФ от 25 ноября 2017 г. № 2620-р.

вестиционных проектов с программами социально-экономического развития регионов. Недостаточно эффективно используется ресурсный потенциал территории как основной источник экономического роста и повышения уровня жизни населения.

Эффективной формой пространственной организации реального сектора экономики в районах нового освоения могут стать территориальные кластеры¹. Под кластерами принято понимать сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, фирм, поставщиков разнообразных услуг, одновременно сотрудничающих и конкурирующих друг с другом².

К примеру, драйвером освоения территории Нижнего Приангарья в Красноярском крае стал масштабный инвестиционный проект «Комплексное развитие Нижнего Приангарья»³, предусматривающий формирование регионального кластера, ядром которого служит вошедшая недавно в строй Богучанская ГЭС. Цель проекта – вовлечение в хозяйственное использование природных богатств региона и строительство здесь промышленных объектов на принципах государственно-частного партнерства и на основе создания и развития транспортной и энергетической инфраструктуры.

В состав кластера входят мощная гидроэлектростанция, которая решает проблемы энергоснабжения территории, алюминиевый завод, предприятия лесопромышленного комплекса. Также реализуются крупные инвестиционные проекты по разработке нефтегазовых месторождений, сооружению объектов транспортной инфраструктуры и др.

Вместе с тем критики проекта указывают на то, что в настоящее время процесс освоения Нижнего Приангарья в большей мере ориентирован на добычу и вывоз сырья, база которого может быть полностью истощена уже через несколько десятилетий. По их мнению, обозначенный в названии проекта комплексный подход к развитию региона не соответствует действительности, поскольку на практи-

-
- 1 Шедько Ю. Н. Кластерный подход к устойчивому развитию Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2015. № 9. С. 114–121.
 - 2 Региональная экономика: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Е. Л. Плисецкого, В. Г. Глушковой. М.: Юрайт, 2017.
 - 3 Утвержден распоряжением Правительства РФ от 30 ноября 2006 г. № 1708-р.

ке реализуются лишь отдельные крупные инвестиционные проекты, никак не подкрепленные общими экологическими, социальными и экономическими программами, направленными на поддержку малого и среднего бизнеса, развитие в регионе сельского хозяйства, здравоохранения, образования, ЖКХ.

Кластерный подход эффективен не только в производственной сфере, но и в видах экономической деятельности, связанных с формированием, сбережением и развитием человеческого потенциала. Так, анализ зарубежного опыта показывает действенность кластерных образований при модернизации жилищно-коммунальной сферы, здравоохранения, формировании интеграционных связей образования, науки и производства¹.

Перспективы развития реального сектора экономики в регионах нового освоения во многом будут зависеть и от модернизации транспортно-логистической системы, успешности межрегиональных и внешнеэкономических связей².

Таким образом, применительно к развитию реального сектора экономики в районах нового освоения инновационные решения могут воплощаться как в новых более эффективных формах пространственной организации хозяйства и территориального управления, так и в современных технологиях, расширяющих возможности вовлечения в эксплуатацию новых, ранее недоступных ресурсных источников, и одновременно позволяющих обеспечить более комфортные условия проживания населения и трудовой деятельности на удаленных, отличающихся суровым климатом территориях.

Устойчивое развитие регионов нового освоения должно носить комплексный характер и охватывать не только производство но и сферу услуг, в совокупности обеспечивающих благоприятный режим функционирования их экономики. Оно должно быть ориентировано, прежде всего, на гармоничные позитивные изменения в жизни и хозяйственной деятельности проживающего в них населения при условии рационального природопользования и сохранения окружающей среды.

1 *Шедько Ю. Н.* Кластерный подход к устойчивому развитию Ханты-Мансийского автономного округа — Югры // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2015. №9. С. 114–121.

2 *Гагарина Г. Ю., Полякова А. Г., Чайникова Л. Н.* Развитие Дальнего Востока как геостратегическая цель России // Федерализм. 2016. № 1.

Литература

1. Пространственная дифференциация и приоритеты социально-экономического развития регионов России: монография / Колл. авторов под ред. проф. Е. Л. Плисецкого. М.: Русайнс, 2016.
2. Указ Президента РФ от 16.01.2017 № 13 «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года».
3. *Плисецкий Е. Л.* Зарубежный и отечественный опыт государственной поддержки развития территорий // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 42. С. 32–44.
4. *Шедько Ю. Н.* Освоение северного фронта: канадский опыт // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Экономика и право». 2016. № 11. С. 66–69.
5. *Плисецкий Е. Л., Плисецкий Е. Е., Шедько Ю. Н.* Устойчивое развитие территорий нового хозяйственного освоения: инновационные решения // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. № 5. С. 942, 955.
6. Федеральный закон от 22 июля 2005 г. № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации»; Федеральный закон от 29 декабря 2014 № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации».
7. *Плисецкий Е. Л., Шедько Е. Н.* Особенности и проблемы управления развитием территорий нового освоения. Научное наследие Н. Д. Кондратьева и современность // Сб. науч. трудов участников X Международной Кондратьевской конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Н. Д. Кондратьева / Под ред. В. М. Бондаренко. М.: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н. Д. Кондратьева, 2017. С. 328–332.
8. Управление, общество, экология: ответы на вызовы освоения Циркумполярного Севера: монография / Под ред. И. Н. Ильиной. М.: НИУ ВШЭ. 2017.
9. Постановление Правительства РФ от 31 августа 2017 г. № 1064.
10. *Ильина И. Н., Кириллова А. Н., Плисецкий Е. Е.* и др. Оценка эффективности реализации региональных целевых программ (на примере Тюменской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 46. С. 37–55.

11. *Шедько Ю. Н.* Кластерный подход к устойчивому развитию Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2015. №9. С. 114–121.
12. Региональная экономика: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Е. Л. Плисецкого, В. Г. Глушковой. М.: Юрайт, 2017.
13. *Гагарина Г. Ю., Полякова А. Г., Чайникова Л. Н.* Развитие Дальнего Востока как геостратегическая цель России // Федерализм. 2016. № 1.

Глава 26

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ СТАРОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Особенностям функционирования и развития экономики старопромышленных регионов посвящено достаточно большое количество исследовательских работ. В них рассматриваются причины и история возникновения таких регионов, основные направления и мероприятия по развитию реального сектора экономики, анализируется опыт различных государств по формированию и реализации экономической политики в отношении данных регионов.

Единого определения понятия «старопромышленный регион» не существует, каждый автор вкладывает в него свои ключевые характеристики. Среди распространенных трактовок, выявленных А. А. Мальцевым и А. Э. Мордвиновой, можно выделить следующие¹:

- *М. Штейнер*. «Старопромышленный регион – особый тип проблемного региона с экономической основой, образованной в прошлом веке и успешно развивавшейся более ста лет, но сейчас претерпевающей спад, а также с ограниченным числом развитых секторов, например, металлургией, добычей полезных ископаемых, текстильной отраслью».
- *А. Г. Гранберг*. «Старопромышленный регион – территория или район, профилирующие отрасли которого в силу научно-технического прогресса и изменений спроса потеряли рынок сбыта,

1 *Мальцев А. А., Мордвинова А. Э.* Реструктуризация старопромышленных регионов Европы: опыт и проблемы // *Управленец*. 2016. № 3 (61). С. 8–13.

стали убыточными и либо полностью прекратили производственную деятельность, либо находятся в стадии стагнации».

- *К. М. Глonti.* «Старопромышленный регион – территория с устаревающей, невысокого технологического уровня промышленностью. Это территория с относительно низким уровнем технологического развития промышленного комплекса, размещенного в ее границах, сложившимся с течением времени».
- *С. В. Литовченко.* «Старопромышленный регион – целостное территориальное образование, социально-экономическое развитие которого детерминируется исторически сложившейся концентрацией индустриальных отраслей 3–4-го технологических укладов и которое, несмотря на экономический спад, вызванный переходом к постиндустриальной экономике, обладает существенным потенциалом для дальнейшего инновационного развития».

Исходя из приведенных определений, к старопромышленным регионам в России относят территории, в реальном секторе которых профилируют отрасли добывающей и/или обрабатывающей промышленности, в том числе черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, тяжелого машиностроения.

На наш взгляд, к данным регионам стоит отнести и те субъекты, в которых промышленность развивается с конца XVII–начала XVIII в., когда первый купеческий капитал стал перетекать из сферы торговли в промышленность.

Институциональные основы развития любого региона представлены двумя составляющими – формальными и неформальными институтами.

Формальные институты определяются действующим законодательством на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также международными соглашениями и договорами.

Неформальные институты представлены распространенными как в целом в государстве, так и на отдельной территории обычаями, традициями в экономической сфере, предпринимательской и организационной культурой, присущей регионам, отраслям, секторам экономики.

На федеральном и региональном уровнях принимаются различные нормативно-правовые акты и программы, направленные на развитие субъектов федерации, находящихся в депрессивном состоянии

или склонных к снижению уровня жизни. Федеральным законодательством предусматривается, в частности, использование таких инструментов развития, как индустриальные парки, промышленные кластеры и технопарки, особые экономические зоны и территории опережающего развития. Данные инструменты могут в полной мере реализовываться и на территории старопромышленных регионов.

Принятие Федерального закона от 22 июля 2005 г. № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» предусматривает создание территорий с особыми условиями осуществления предпринимательской деятельности по четырем направлениям – промышленность, технологии, туризм и логистика. В настоящее время в России функционирует 9 ОЭЗ промышленно-производственного типа, расположенных на территории Липецкой, Псковской, Самарской, Калужской, Свердловской, Астраханской, Московской и Тульской областей, Республики Татарстан¹.

В Федеральном законе от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» отражены правила, принципы и механизмы государственного регулирования развития отечественной промышленности, в том числе в части создания и функционирования промышленных парков и технопарков. При этом разработаны и внедрены стандарты, которые содержат требования к инфраструктуре, инженерным коммуникациям, минимальному перечню услуг и т. п.² В геоинформационной системе в настоящее время зарегистрировано 222 индустриальных парка, 64 технопарка и 61 кластер³. Основная часть сосредоточена в Центральном, Приволжском, Уральском, Сибирском и Северо-Кавказском федеральных округах.

Правительством РФ принят план реализации основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 г., в рамках которого предусмотрена разработка документов и мероприятий пространственного развития страны и социально-экономического развития ее макрорегионов.

1 Россия. Особые экономические зоны. URL: <http://www.russez.ru>.

2 Национальный стандарт Российской Федерации – ГОСТ Р 56301-2014 «Индустриальные парки. Требования»; Национальный стандарт Российской Федерации – ГОСТ Р 56425-2015 «Технопарки. Требования».

3 Геоинформационная система. Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. URL: <https://www.gisip.ru/#!ru>.

В соответствии с действующим федеральным законодательством региональными органами власти принимаются нормативно-правовые акты, направленные на развитие экономики субъектов РФ и прежде всего ее реального сектора. С учетом действующих нормативно-правовых документов по формированию и функционированию специальных территорий (особых экономических зон, индустриальных и технопарков, кластеров и т. д.) основным направлением в законотворческом процессе для органов государственной власти регионов стала разработка инвестиционных стратегий, направленных на привлечение компаний на территории субъектов РФ и обеспечение их устойчивого развития.

Нормативно-правовые документы на уровне субъектов федерации разрабатываются с учетом ключевых характеристик старопромышленных регионов и исторически сложившейся специализации реального сектора экономики. В своей работе Н. Ю. Сорокина выделила два признака отнесения региона к категории старопромышленных¹:

- исторический, отражающий уровень и специфику развития отраслей экономики региона (индустриальный тип с доминирующей сферой производства и постиндустриальный с преобладающей долей сферы услуг);
- социально-экономический, показывающий состояние социальных и экономических процессов в регионе (регионы с высоким, недостаточным и низким располагаемым социально-экономическим потенциалом).

Так, исходя из структуры ВРП, Ярославскую область можно отнести к регионам индустриального типа с высоким социально-экономическим потенциалом (регион обладает основными видами ресурсов, способных обеспечить устойчивое развитие)².

Важнейшими отраслями промышленности региона являются машиностроение, нефтехимическая и химическая, а также легкая и пищевая промышленность. Отдельные виды производств присутствуют в регионе с XVIII–XIX вв. (образованная в 1722 г. Яро-

1 Сорокина Н. Ю. Классификация старопромышленных регионов для целей управления устойчивым развитием // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2013. № 3–1. С. 257–267.

2 Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ярославской области. URL: <http://yar.gks.ru>.

славская Большая Мануфактура – в настоящее время АО «Красный перекоп», АО «Русские краски» с 1838 г., АО «Хром» с 1862 г.), другие получили свое бурное развитие в период индустриализации (например, ОАО «ELDIN»). Практически все виды производств (за исключением предприятий пищевой промышленности) выпускают продукцию, которую можно отнести к промежуточной.

Наличие инфраструктуры, производственных площадей и зависимость региона от функционирования промышленных предприятий, а также кризис в экономике государства в конце XX–начале XXI вв. обусловили необходимость проведения в регионе политики по стимулированию устойчивого экономического развития на базе имеющегося промышленного и научного потенциала.

В конце 2000-х годов Правительством Ярославской области была принята Концепция кластерной политики Правительства области¹. В соответствии с ней в регионе развивается фармацевтический кластер, в который в настоящее время входят производители лекарственных препаратов ЗАО «Р-Фарм», Takeda, Teva, а также исследовательские и образовательные организации – Центр трансфера фармацевтических технологий им. М. В. Дорогова и Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н. П. Пастухова. В стадии проектирования и строительства находятся несколько площадок фармпредприятий, в том числе в г. Переславль-Залесский. Помимо фармацевтического кластера в регионе действуют индустриальные парки – «Новоселки» (г. Ярославль) и «Мастер» (г. Тутаев).

Если формальные институты представлены действующим законодательством федерального, регионального и муниципального уровня, а также соглашениями, договорами экономических субъектов и внутрифирменных нормативных документами, то неформальные институты старопромышленных регионов включают в себя распространенные неформальные нормы и правила, а также подходы к осуществлению экономической деятельности. При рассмотрении неформальных институтов выделим те, которые не попадают под категорию «нелегальных».

Одно из наиболее распространенных определений понятия «институт» дал Д. Норт: правила, механизмы, обеспечивающие их выполнение, и нормы поведения, структурирующие повторяющиеся

¹ Утверждена постановлением Правительства Ярославской области от 30.06.2009 г. № 650-п.

взаимодействия между людьми¹. В случае неформальных институтов можно говорить о неписанных нормах и правилах поведения, что в рамках экономической деятельности людей попадает под категорию культуры экономической, организационной или предпринимательской.

Малышева Е. В. под экономической культурой понимает модель социально-стандартизированного поведения, сформированную в процессе исторического развития, используемую индивидами в хозяйственной деятельности и включающую в себя регулирующие механизмы, применяемые для управления поведением членов общества².

В то время, как предпринимательская культура представляет собой совокупность формальных и неформальных правил и норм, обеспечивающих регуляцию и мотивацию предпринимательской деятельности, ориентирующих на различные формы экономической активности, а также способствующих передаче опыта и устойчивому развитию предпринимательства³.

Трактовок понятия «организационная культура» существует множество, но будем опираться на следующую — совокупность норм, ценностей и верований, разделяемых членами организации и проявляющихся в организационном поведении⁴.

Если экономическая культура определяет поведение потребителей и производителей на определенной территории, а предпринимательская — подходы к ведению экономической деятельности, то организационная культура — это совокупность норм и правил, характеризующих поведение и систему взаимоотношений основных экономических акторов — крупного, среднего и малого бизнеса и структур государственных и местных органов власти.

1 *Норт Д.* Институты и экономический рост: историческое введение // Тезис. Т. 1. Вып. 2. М., 1993.

2 *Малышева Е. В.* Процесс распространения предпринимательской культуры как универсальной экономической культуры // Экономика и предпринимательство. 2015. № 2. С. 948–952.

3 *Малышева Е. В.* Оценка уровня развития предпринимательской культуры в России: закономерности и противоречия // Российское предпринимательство. 2015. Т. 16. № 2 (272). С. 183–196.

4 *Леонтьева Л. С., Проскурнова К. Ю.* Организационная культура как фактор развития структурных подразделений промышленного предприятия. М.: МИРБИС, 2010.

Старопромышленные регионы обладают каждый своей уникальной экономической, организационной и предпринимательской культурой, которая формировалась и развивалась на протяжении продолжительного периода времени под воздействием природно-климатических условий и географического местоположения.

Примером может служить Ярославская область. Имея выгодное географическое положение, регион являлся центром, через который проходили основные торговые пути – из Москвы через Ярославль шли торговые маршруты до Архангельска (северного торгового порта) и вниз по Волге до Каспийского моря, что позволило, начиная с XVII в. сформировать и развить купеческий капитал, который стал основой для организации фабричного, а в дальнейшем и промышленного, производства как в самом Ярославле, так и в уездах губернии (до 1917 г.).

Наличие специфических неформальных институтов необходимо учитывать при разработке и принятии программ устойчивого развития реального сектора экономики старопромышленных регионов, т. е. при формировании формальных институтов устойчивого регионального развития.

Литература

1. Мальцев А. А., Мордвинова А. Э. Реструктуризация старопромышленных регионов Европы: опыт и проблемы // Управленец. 2016. № 3 (61). С. 8–13.
2. Россия. Особые экономические зоны. URL: <http://www.russez.ru>.
3. Национальный стандарт Российской Федерации – ГОСТ Р 56301-2014 «Индустриальные парки. Требования»; Национальный стандарт Российской Федерации – ГОСТ Р 56425-2015 «Технопарки. Требования».
4. Геоинформационная система. Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. URL: <https://www.gisip.ru/#!ru>.
5. Сорокина Н. Ю. Классификация старопромышленных регионов для целей управления устойчивым развитием // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2013. № 3 (1). С. 257–267.
6. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ярославской области. URL: <http://yar.gks.ru>.
7. Норт Д. Институты и экономический рост: историческое введение // Тезис. Т. 1. Вып. 2. М., 1993.

8. *Мальшева Е. В.* Процесс распространения предпринимательской культуры как универсальной экономической культуры // *Экономика и предпринимательство*. 2015. № 2. С. 948–952.
9. *Мальшева Е. В.* Оценка уровня развития предпринимательской культуры в России: закономерности и противоречия // *Российское предпринимательство*. 2015. Т. 16. № 2 (272). С. 183–196.
10. *Леонтьева Л. С., Проскурнова К. Ю.* Организационная культура как фактор развития структурных подразделений промышленного предприятия. Монография. М.: Мирбис, 2010.

Глава 27

УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

В соответствии с п. 1 ст. 65.1 Гражданского кодекса Российской Федерации корпоративными юридическими лицами (корпорациями) являются юридические лица, учредители (участники) которых обладают правом участия (членства) в них и формируют их высший орган¹.

В Системе национальных счетов 2008 г. термин «корпорация» используется в более широком смысле, чем в строго юридическом.

В принципе, все единицы, которые:

- могут производить прибыль или другие финансовые выгоды для их собственников,
- признаны законом как юридические лица, отдельные от их собственников, которые имеют ограниченные обязательства,
- учреждены для участия в рыночном производстве, рассматриваются в СНС как корпорации, независимо от того, как они могут характеризовать себя и называть себя².

Корпоративные организации как открытые социально-экономические системы находятся под влиянием множества внешних по отно-

1 Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая). URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2018).

2 Официальный сайт статистического отдела ООН. URL: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Russian.pdf> (дата обращения: 25.10.2018).

шению к ним факторов. В ряду важнейших из них – управленческие решения институциональных субъектов федерального и регионального уровня. В свою очередь корпорации оказывают воздействие на внешнюю среду, в которой ведут деятельность, особенно на региональном и муниципальном уровнях.

Особенно четко эти взаимосвязи проявляются, когда речь идет о корпоративных организациях из реального сектора экономики: промышленности, сельского-хозяйства, строительства, транспорта и т. д. Создание благоприятных условий для деятельности корпоративных структур реального сектора экономики на мезоуровне выступает актуальной задачей теории и практики регионального управления, решение которой будет способствовать устойчивому социально-экономическому развитию регионов и России в целом. Рассмотрим подходы к решению этой задачи на примере Алтайского края.

В Алтайском крае в сентябре 2018 г. в результате внеочередных губернаторских выборов произошла смена власти. В региональных СМИ развернулась активная дискуссия по формированию новой повестки экономического развития региона, в которой приняли участие известные экономисты, чиновники, журналисты, депутаты краевого Законодательного собрания, общественные деятели.

Критике подвергся курс команды прежнего губернатора, нацеленный на развитие Алтайского края как туристического региона. Главными аргументами стали слабое влияние туризма на рост ВРП и его неспособность стать точкой роста региональной экономики, стимулирующей развитие других сфер деятельности за счет мультипликативного эффекта. Действительно, несмотря на наличие в Алтайском крае к 2018 г. более 700 организаций, предоставляющих туристам места размещения, и ежегодный турпоток, превышающий уже 2 млн человек, доля туристской сферы в ВРП Алтайского края с учетом мультипликативного эффекта составила по итогам 2017 г. около 7%, численность занятых в туризме – около 14000 работников (1,5% от занятых в экономике), доля туризма в налоговых отчислениях в бюджеты всех уровней не превысила 1,5%¹.

В своей предвыборной программе новый губернатор Виктор Томенко акцентировал внимание на необходимости наращивания промышленного потенциала региона как основы его устойчивого

1 Сайт информационного агентства ТАСС. URL: <https://tass.ru> (дата обращения: 14.04.2018).

социально-экономического развития. Это вызвало определенный интерес у избирателей Алтайского края, традиционно считающегося «житницей» Сибири, и его столицы – Барнаула – города, занимающего ведущие места в России по площади торговых центров на душу населения.

Парадокс заключается в том, что обрабатывающие производства итак занимают ведущую роль в экономике Алтайского края, формируя почти 1/5 его ВРП¹, опережая по вкладу в этот показатель оптовую и розничную торговлю, сельское хозяйство и прочие виды деятельности (рисунок 6.1).

Важнейшую роль в структуре обрабатывающих производств составляет пищевая промышленность², которая в период текущего кризиса даже нарастила объемы выпуска продукции за счет увеличения поставок продовольствия в европейскую часть России в рамках процессов импортозамещения (рисунок 6.2).

Алтайский край занимает первое место в России по производству муки, жирных сыров, гречневой крупы, сливочного масла, сухой сыворотки, 2-е место – по производству крупы, 3-е место – по производству макаронных изделий³.

Однако местные предприятия пищевой промышленности имеют определенные ограничения наращивания объемов выпуска, связанные с транспортными тарифами на доставку продукции за пределы региона, жесткой конкуренцией на рынке продуктов питания, поэтому вряд ли могут рассматриваться локомотивами дальнейшего развития региональной экономики.

Алтайский край, имея ограниченные запасы минеральных ресурсов, будучи энергодефицитным регионом, остро нуждается в мерах по диверсификации структуры обрабатывающих производств со стороны федеральных органов власти. Меры в данном направлении, несмотря на ставку на туризм, предпринимались еще при прежнем руководстве края.

-
- 1 Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. URL: <https://akstatgks.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
 - 2 Информационный сайт журнала «Эксперт-Сибирь». URL: <http://expert-sib.ru/article/4984> (дата обращения: 15.10.2018).
 - 3 Официальный сайт Министерства экономического развития Алтайского края. URL: <http://www.econom22.ru> (дата обращения: 15.10.2018).

Управление организациями реального сектора экономики



Рис. 6.1. Структура ВРП Алтайского края в 2016 г., %

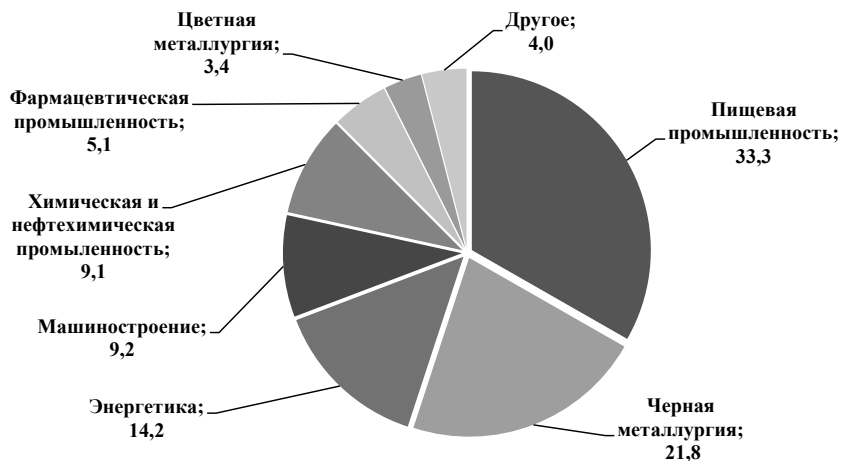


Рис. 6.2. Структура промышленных отраслей крупнейших предприятий Алтайского края в 2016 г., %

Раздел VI

В 2017 г. Минэкономразвития Алтайского края обеспечило подготовку и рассмотрение на федеральном уровне заявок региона на создание территорий опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) в моногородах Новоалтайске и Заринске. В целях нормативно-правового регулирования деятельности формируемых ТОСЭР 26 декабря 2017 г. принят закон Алтайского края № 107-ЗС «Об установлении налоговых льгот для резидентов территории опережающего социально-экономического развития, созданных на территориях монопрофильных муниципальных образований (моногородов) Алтайского края». Затем Постановлениями Правительства Российской Федерации от 16 марта 2018 г. № 273 и № 279 этим городам был присвоен статус территорий опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР).

В создании ТОСЭР «Новоалтайск» проявили заинтересованность семь потенциальных инвесторов, готовых разместить новые и расширить действующие производства в моногороде, включая создание машиностроительного производства, развитие производства готовых текстильных изделий, организацию переработки вторичных полимерных материалов, производство органических удобрений и кормов для непродуктивных животных. Под перечисленные проекты ожидается привлечение порядка 3 млрд рублей частных инвестиций и создание в городе более 900 новых рабочих мест.

Концепцией ТОСЭР «Заринск» предусмотрена реализация в период до 2027 г. девяти инвестиционных проектов общей стоимостью 2,6 млрд рублей и создание на новых производствах более 1000 рабочих мест. Первым резидентом ТОСЭР «Заринск» стало ООО «Русская кожа Алтай», начавшее строить в городе кожевенный завод, который в перспективе может стать основой целого кожевенного кластера, поставляя сырье для производителей обуви, кожгалантереи, кожаных диванов и кресел. Кроме кожевенного планируется организация производства фанеры, строительство мясоперерабатывающего комбината, создание производства экологических стройматериалов (кирпич, арболит). Создание ТОСЭР «Заринск» позволит диверсифицировать экономику города, снизить зависимость от градообразующего предприятия черной металлургии ОАО «Алтай-кокс».

Если ожидания, возложенные на создание ТОСЭР, оправдаются, то их наличие даст мощный импульс развитию всего реального сектора экономики Алтайского края. Однако их успех во многом будем определяться общей макроэкономической конъюнктурой, ко-

торая может свести на нет все приложенные усилия региональных и федеральных институциональных субъектов власти.

В настоящее время самым большим инвестиционным проектом в сфере промышленности Алтайского края можно признать строительство крупнейшего в Сибири завода по производству плит MDF – ООО «Павловский ДОК». Объем вложений инициатора проекта – ООО «Лесная холдинговая компания «Алтайлес» – составляет 6 млрд рублей, территория завода займет 54 га, здания цехов – более 30000 м². Завод, запуск которого намечен на конец 2018 г., будет специализироваться на выпуске древесноволокнистых плит средней и высокой плотности (MDF и HDF). Оборудование позволит выпускать плиты толщиной от 2,5 до 40 мм в объеме до 250000 куб. м/год с классом эмиссии E1. Предприятие создаст более 200 новых рабочих мест, станет толчком для развития новых мебельных и дверных производств, производств отделочных материалов и прочей востребованной на рынке продукции. Продукция будет выпускаться под зонтичным брендом «Алтайдекор».

Таким образом, Алтайский край активно включается в процесс реиндустриализации¹, постепенно возвращая тот промышленный потенциал, который был сформирован в регионе еще в период существования СССР, но разрушен в результате экономического кризиса 1990-х годов, последовавшего после его распада.

Алтайский край можно рассматривать как пример регионов России, в которых государство при поддержке региональных органов управления пытается проводить активную политику по развитию реального сектора экономики, используя ситуацию «слабого» рубля по аналогии с успешным опытом Китая.

В марте 2018 г. одновременно с созданием ТОСЭР «Новоалтайск» и «Заринск» Премьер-министр РФ Д. А. Медведев подписал постановления о создании в 14 субъектах РФ еще 17 территорий опережающего социально-экономического развития в моногородах, имеющих риски ухудшения социально-экономического положения, а также в муниципальных образованиях со стабильной социально-экономической ситуацией.

Начиная с 2016 г. в России уже создано свыше 60 ТОСЭР в моногородах, расположенных в более чем 40 субъектах РФ, в том числе в соседних с Алтайским краем Кемеровской и Новосибирской областях.

1 *Разгон А. В.* Природно-географические факторы в реиндустриализации Алтайского края // Вестник Алтайской науки. 2013. № 3. С. 109–111.

Раздел VI

Планомерные усилия федеральных органов власти по созданию ТОСЭР свидетельствуют о новом этапе региональной политики, направленной на создание в субъектах РФ условий для эффективного функционирования и устойчивого развития корпоративных организаций реального сектора экономики.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая). URL: <http://www.consultant.ru>.
2. Официальный сайт статистического отдела ООН. URL: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Russian.pdf>.
3. Сайт информационного агентства ТАСС. URL: <https://tass.ru>.
4. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. URL: <https://akstatgks.ru>.
5. Информационный сайт журнала «Эксперт-Сибирь». URL: <http://expertsib.ru/article/4984>.
6. Официальный сайт Министерства экономического развития Алтайского края. URL: <http://www.econom22.ru>.
7. *Разгон А. В.* Природно-географические факторы в реиндустриализации Алтайского края // Вестник Алтайской науки. 2013. № 3. С. 109–111.

Глава 28

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ В ЗОНЕ АРКТИКИ

Согласно утвержденной стратегии развития Арктики и Дальнего Востока¹, одним из приоритетных направлений является создание здесь современной энергетической инфраструктуры как основы социально-экономического роста.

Отсутствие централизованного электроснабжения на большей части этой обширной территории, высокий уровень износа существующих электрических станций и сетей, низкая концентрация потребителей энергетических ресурсов, необходимость «северного завоза» топлива в зону децентрализованного энергоснабжения, транспортная удаленность, высокая стоимость строительства энергетических объектов и производства электроэнергии служат барьерами на пути привлечения государственных и частных финансов в реализацию инвестиционных проектов в северных регионах, в том числе в сфере энергетики.

Развитие малоосвоенных территорий Арктической зоны Российской Федерации в настоящее время является стратегической государственной задачей на долгосрочную перспективу. Для создания комфортных условий жизни населения и ведения хозяйствен-

1 Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. (утверждена Президентом Российской Федерации 20.02.2013 г.). Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2009 г. № 2094-р «О Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года».

ной деятельности в труднодоступных северных районах с суровыми климатическими условиями и неразвитой инфраструктурой требуется наличие гарантированного и экономичного источника энергии в непосредственной близости к объекту энергопотребления.

При этом функционирование энергетической отрасли в Арктической зоне имеет свои характерные особенности. Удельное потребление электроэнергии в регионах Арктики превышает среднее по России значение в 2–6 раз и доходит до 42,7 тыс. кВт·ч/чел. Удельное бытовое электропотребление составляет 1,3 тыс. кВт·ч/чел. и в региональном разрезе различается в широких пределах.

Суровость климата и отдаленность территорий требует повышенных резервов генерирующей мощности. Расположенность территорий Арктики за Северным полярным кругом определяет круглосуточную нагрузку освещения зимой (полярная ночь) и минимальную — летом (полярный день). В связи с этим районам Арктики свойственна большая неравномерность годовых графиков электрической нагрузки, что снижает коэффициент использования установленной электрической мощности и негативно влияет на экономическую эффективность новых вводов генерирующих установок по сравнению с их установкой в центральных и южных регионах России.

Холодный климат обуславливает высокие затраты энергетических установок на собственные нужды, связанные с необходимостью обогрева оборудования. Неравномерность и низкая плотность графиков электрической и нагрузки означает большую продолжительность работы на уровнях нагрузки, ниже номинальной, что снижает среднегодовой КПД энергетических установок. Расчетная для отопления температура составляет от -30 до -50°C и ниже. Продолжительность отопительного периода в районах Арктики и большинстве дальневосточных районов составляет от 250 до 340 дней.

Арктические регионы заселены слабо и крайне неравномерно. Здесь проживает менее 5% населения страны. Плотность населения — 0,8 чел/км², что на порядок ниже средней по стране (8,4 чел/км²). Численность населения в рассматриваемых регионах неуклонно снижается: за 2000–2014 гг. она сократилась на 19% или на 1,5% в год. Наиболее заметна депопуляция в Чукотском АО (снижение численности населения на 68% за 15 лет).

Хозяйственная деятельность в Арктической зоне носит очаговый характер и связана преимущественно с разработкой полезных ископаемых и транспортным обслуживанием.

Транспортная инфраструктура рассматриваемых районов достаточно неравномерна. Наиболее развита сеть автомобильных и железных дорог в Мурманской области. В то же время, на Чукотке протяженность автодорог с твердым покрытием составляет менее 1 км/тыс. км². Для снабжения некоторых областей (северные районы Якутии, Чукотка и удаленные районы Ненецкого АО) ключевую роль играют авиация и речной транспорт, время навигации которого ограничено несколькими месяцами. В результате доставка топлива в эти области представляет собой сложную логистическую задачу («северный завоз»), а транспортные затраты составляют значительную долю в стоимости электрической и тепловой энергии, производимой из привозного топлива.

В 2015 г. стоимость северного завоза топлива в ЯНАО составила 4,1 млрд руб., а в Республике Саха (Якутия) — 31,3 млрд руб. Средняя цена завозимого по «северному завозу» дизельного топлива в Якутии в 2016 г. была равна 64 тыс. руб./т. В целом по регионам «северного завоза» она варьирует от 40 до 100 тыс. руб./т. Доля транспортной составляющей в цене топлива у конечного потребителя достигает 30–80%. Транспорт 1 т жидкого топлива в 2017 г. оценивается в 23–46 тыс. руб./т. Цена дизельного топлива для многих изолированных районов составляет 60–95 тыс. руб./т. Во многих случаях расходы на перевозку топлива (или их часть) покрываются за счет бюджетных субсидий, делая энергию экономически более доступной. Цена угля в районах северного завоза достигают 5–12 тыс. руб./т. В НАО при цене 7,6 тыс. руб./т уголь населению отпускается по цене 2,1 тыс. руб./т, а дрова — по цене 1,26 тыс. руб./м³ при их стоимости 4,3 тыс. руб./м³. В Северо-Эвенском районе при цене угля 11,9 тыс. руб./т уголь населению отпускается по цене 3,1 тыс. руб./т¹.

Субсидирование доставки топлива в труднодоступные районы представляет значительную нагрузку на бюджеты всех уровней и служит предметом регулярных споров между федеральными и региональными властями при распределении дотаций.

Рассматриваемые регионы имеют огромные запасы нефти и газа, однако сложность добычи полезных ископаемых, их неравномерное распределение по территории, отсутствие транспортной инфраструк-

1 *Баишмаков И. А., Дзедзичек М. Г.* Анализ существующего уровня финансовой нагрузки на регионы с дорогостоящим децентрализованным энергоснабжением // ЦЭНЭФ. Ежеквартальный бюллетень. Вып. 2. URL: http://www.cenef.ru/file/Discussion_paper2.pdf.

туры и перерабатывающих производств не позволяют использовать данные ресурсы для обеспечения энергоснабжения всех потребителей, в первую очередь малых удаленных населенных пунктов. Более рациональным способом энергообеспечения таких потребителей является использование территориально-доступных и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в совокупности с мероприятиями по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

С целью изменения сложившейся ситуации в Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике¹ сформулирована задача оптимизации экономических механизмов «северного завоза» за счет использования возобновляемых и альтернативных, в том числе местных, источников энергии, реконструкции и модернизации выработавших ресурс энергетических установок, внедрения энергосберегающих материалов и технологий. Таким образом, в России на самом высоком уровне была обозначена проблема повышения энергетической эффективности удаленных малых потребителей и определены направления ее решения.

Необходимость решения вышеуказанной задачи позднее была также отмечена в Стратегии развития Арктической зоны РФ и дополнена мероприятиями по повышению энергоэффективности, расширению использования ВИЭ, обеспечению энергонезависимости удаленных малых населенных пунктов, а также разработке и реализации проектов в области энергосбережения и энергоэффективности, в том числе в рамках международного сотрудничества.

На основании упомянутого документа был разработан комплексный план мероприятий, в который в части развития энергетики вошел пункт «Разработка новых и модернизация существующих средств автономного энергоснабжения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии, предназначенных для работы в условиях Арктики»².

- 1 Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу (утверждены Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым от 18.09.2008 № Пр-1969).
- 2 План мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г., утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым от 16.10.2013 № 6208п-П16.

Согласно этому плану в 2014 г. была разработана государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года»¹. В ней обращается внимание на необходимость усиления координации деятельности органов государственной власти при реализации государственной политики в Арктической зоне Российской Федерации. При этом отмечено, что на территории Арктической зоны действуют все государственные программы, а в некоторых из них макрорегиону уделяется особое внимание и выделяются специфические меры поддержки.

В частности, в государственной программе «Энергоэффективность и развитие энергетики» сформулирована задача обеспечения планируемого уровня добычи нефти и развития новых центров нефтедобычи с реализацией крупных проектов, включая Приразломное нефтяное месторождение (ПАО «Газпром») – единственное на сегодняшний день эксплуатируемое на арктическом шельфе России, месторождения Наульское, Требса и Титова (ПАО «НК «Роснефть») в Ненецком автономном округе и др.²

Для достижения стратегической цели региональной энергетической политики необходимо решение задачи по реализации крупных региональных стратегических инициатив государства и бизнеса по энергетическому освоению Арктики. Важно отметить, что одним из приоритетных направлений реализации государственной программы является общее повышение энергетической эффективности, энергосбережение, применение ВИЭ, снижение уровня перекрестного субсидирования потребителей в изолированных энергосистемах, при этом наиболее важный для оценки социально-экономической эффективности указанных мероприятий региональный аспект не учитывается.

Следует при этом отметить, что в сложившейся структуре электроэнергетического комплекса страны в европейской части отмечается избыток высокоэффективных генерирующих мощностей и раз-

- 1 Постановление Правительства Российской Федерации от 21.04.2014 г. № 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».
- 2 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 321 «Об утверждении государственной программы российской федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики».

Раздел VI

витая электросетевая инфраструктура, а для северной и восточной части, наоборот, характерен дефицит генерации и недоступность электросетевой инфраструктуры для потребителей.

В этих условиях одинаковые для всех регионов принципы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в каждом регионе будут иметь различный социально-экономический эффект. Также следует учитывать и усугубившуюся проблему оттока населения в центральные регионы страны, в том числе вызванную недостаточным комфортом проживания на удаленных территориях.

В принятой в 2009 г. Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года также большое внимание уделяется развитию электросетевой инфраструктуры и крупных генерирующих источников¹. Однако об энергосбережении и малой локальной энергетике, которая может обеспечивать комфорт проживания населения на слабозаселенных и удаленных от существующей энергетической инфраструктуры территориях практически ничего не сказано. Отмечено лишь то, что развитие локальной энергетике будет направлено на снижение затрат путем строительства линий электропередач до дизельных электростанций с целью сокращения зоны децентрализованного энергообеспечения, т. е. речь идет о замещении локальной дизельной генерации централизованной газовой и гидрогенерацией. Таким образом, стратегия развития энергетике для всей зоны Арктики не увязана со стратегией ее развития на территории Дальнего Востока, хотя значительная его часть относится именно к этой зоне.

С целью актуализации мероприятий и дальнейшего совершенствования государственных механизмов по реализации стратегии развития Арктики Правительством Российской Федерации в 2016 г. был разработан новый план, в котором мероприятия в части электроэнергетики были скорректированы и определены следующим образом:

- дифференциация современных схем электроснабжения Арктической зоны Российской Федерации, включая сооружение атомных теплоэлектростанций, в том числе плавучих;
- реализация проектов по обеспечению энергообеспечения, в том числе автономного и с использованием возобновляемых источ-

1 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2009 № 2094-р «О Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г.».

ников энергии, населенных пунктов, а также военных и специальных объектов в Арктике в рамках инвестиционных и производственных программ организаций¹.

Таким образом, Правительство указало федеральным органам исполнительной власти и органам власти субъектов РФ на необходимость рационального подхода к развитию энергетики Арктики, который должен учитывать региональную специфику для использования различных видов энергетических ресурсов, учитывать исторически сложившуюся структуру топливно-энергетического комплекса и опираться на принятую стратегию долгосрочного развития макрорегиона.

Также важно отметить, что ввиду высокой стоимости капитальных вложений в новые технологии автономного энергообеспечения развитие данного направления было передано на уровень энергетических компаний с целью исключения нерациональных затрат средств федерального бюджета на реализацию технически и экономически необоснованных мероприятий со стороны региональных органов власти.

В рамках исполнения первого пункта плана мероприятий Минэнерго России с привлечением научных и образовательных организаций в 2017 г. была разработана концепция энергообеспечения Арктической зоны, основанная на существующей нормативно-правовой базе в сфере электроэнергетики, в которой была отмечена принципиальная необходимость параллельного рассмотрения вопросов централизованного и децентрализованного электроснабжения потребителей и проведена их дифференциация².

В части решения стратегической государственной задачи по оптимизации «северного завоза» были выделены следующие пути развития систем децентрализованного электроснабжения:

- повышение энергетической эффективности зданий и сооружений за счет разработки рациональных архитектурных и конструк-

1 План мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г., утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым от 30.08.2016 № 6410п-П16.

2 Письмо Минэнерго России от 30.03.2017 г. № ВК-3273/09 О дифференциации современных схем энергоснабжения Арктической зоны Российской Федерации.

Раздел VI

тивных решений, использования современных строительных и изоляционных материалов, соблюдения передовых технологий энергосберегающего строительства для исключения потерь тепловой энергии и максимизации использования естественного освещения (реализация концепции «пассивный дом»);

- обеспечение сооружаемых и реконструируемых зданий современными инженерными системами, включая вентиляцию с рекуперацией тепла, энергосберегающее искусственное освещение, комплексную автоматизацию и многотарифный коммерческий учет для обеспечения эффективного использования электрической и тепловой энергии (реализация концепции «умный дом»);
- построение высокоэффективных систем автономного энергоснабжения на основе преимущественного использования территориально-доступных ресурсов с рациональной интеграцией бестопливных возобновляемых источников энергии в замкнутую систему электро- и теплоснабжения потребителя;
- оптимизация использования привозных видов топлива с повышением коэффициента полезного действия использования энергоносителя;
- оптимизация путей доставки топлива для снижения транспортной составляющей в стоимости его доставки;
- поиск современных научно-обоснованных решений по обеспечению производства электрической и тепловой энергии в условиях Арктической зоны с целью максимального замещения привозного топлива.

Вместе с тем при планировании развития электроэнергетики на долгосрочную перспективу следует учитывать мировые тенденции стремительного развития технологий производства, управления, хранения и потребления электрической энергии, которые возникают на условной границе «потребитель—энергосистема», которые позволяют потребителю максимально снизить расход энергетических ресурсов, самостоятельно управлять своим спросом на энергию и даже становиться производителем энергии¹.

Развитие реального сектора экономики страны напрямую зависит от методов государственного регулирования электроэнергетической отрасли. Контролируя расходы естественных монополий,

1 *Фортвов В. Е., Попель О. С.* Энергетика в современном мире. Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2011.

государство на законодательном уровне должно стремиться к созданию условий для роста активных потребителей электроэнергии, которые за счет внедрения инноваций обеспечивают снижение нагрузки на централизованную энергосистему или обеспечивают хозяйственную деятельность вдали от существующей энергетической инфраструктуры, что создает предпосылки для социально-экономического развития удаленных регионов страны.

Также стоит отметить необходимость экологического воспитания населения и формирования мировоззрения людей для бережного отношения к энергетическим ресурсам, в первую очередь подрастающего поколения, которое возможно только при условии широкого информирования общественности о результатах внедрения объектов малой распределенной генерации на основе ВИЭ, установленной непосредственно у потребителей и несущей важную социальную функцию¹.

Стоит отметить, что в настоящее время по поручению Правительства РФ Минэнерго России прорабатывает вопрос о снятии существующих ограничений для развития микрогенерации на основе ВЭИ, уставленной у потребителей (включая физических лиц), что позволит создать законодательную основу для реализации предложений, при которых потребитель должен получить альтернативную возможность использования в зоне децентрализованного энергоснабжения собственного возобновимого источника энергии с государственной поддержкой. Вместе с тем в актуализированную в 2017 г. программу социально-экономического развития Арктики предложения Минэнерго России не вошли.

Выводы

Таким образом, принципиально важные мероприятия по снижению зависимости удаленных малых потребителей от «северного завоза» энергетических ресурсов, указанные в Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны, не нашли должного отражения в существующей редакции государственной программы социально-экономического развития зоны Арктики до 2020 года.

1 *Губанов М. М.* Разработка модели электрообеспечения малого потребителя при использовании возобновляемых источников энергии: на примере Брянской области: Дис. ... канд. тех. наук: 05.09.03. М.: НИУ МЭИ, 2013.

Раздел VI

Возможно, это связано с недостаточной проработанностью данного вопроса применительно к конкретным потребителям в зоне децентрализованного энергоснабжения и отсутствием стандартизированных экономических моделей для учета в долгосрочном перспективном планировании финансовых затрат на реализацию подобных проектов, а также несовершенством нормативно-правовой базы. В связи с этим требуется дальнейшее совершенствование законодательства в сфере электроэнергетики и строительства для поддержки внедрения перспективных мировых достижений в сфере энергообеспечения потребителей.

Оценку целесообразности применения ВИЭ для обеспечения энергоснабжения следует осуществлять при разработке региональных и муниципальных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности на основе рассмотрения единого топливно-энергетического баланса.

При подготовке предложений по финансированию мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности реального сектора экономики в зоне Арктики, целесообразно в приоритетном порядке определить систему действенных механизмов стимулирования снижения «северного завоза» топлива для энергообеспечения малых удаленных потребителей в зоне децентрализованного энергоснабжения.

Следует предусмотреть комплекс мер по энергосбережению, повышению энергетической эффективности объектов ТЭК и ЖКХ, использованию местных энергетических ресурсов, включая возобновляемые источники тепловой и электрической энергии. Необходимо также обеспечить взаимодействие органов управления всех уровней по реализации предложенных механизмов использования возобновляемых источников энергии.

Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утверждена Президентом Российской Федерации 20.02.2013 г.). Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2009 г. № 2094-р «О Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года».

Использование возобновляемых источников энергии

2. *Башмаков И. А., Дзедзичек М. Г.* Анализ существующего уровня финансовой нагрузки на регионы с дорогостоящим децентрализованным энергоснабжением // ЦЭНЭФ – Ежеквартальный бюллетень. Вып. 2. URL: http://www.cenef.ru/file/Discussion_paper2.pdf.
3. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утверждены Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым от 18.09.2008 № Пр-1969).
4. План мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым от 16.10.2013 № 6208п-П16.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.04.2014 г. № 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 321 «Об утверждении государственной программы российской федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2009 № 2094-р «О Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г.».
8. План мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым от 30.08.2016 № 6410п-П16.
9. Письмо Минэнерго России от 30.03.2017 г. № ВК-3273/09 «О дифференциации современных схем энергоснабжения Арктической зоны Российской Федерации».
10. *Фортов В. Е., Попель О. С.* Энергетика в современном мире. Долгопродный: ИД «Интеллект», 2011.
11. *Губанов М. М.* Разработка модели электрообеспечения малого потребителя при использовании возобновляемых источников энергии: на примере Брянской области: Дис. ... канд. тех. наук: 05.09.03. М.: НИУ МЭИ, 2013.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Абдикеев Н. М.** – доктор технических наук, профессор, директор Института промышленной политики и институционального развития Финансового университета
- Авдийский В. И.** – доктор юридических наук, профессор, декан Факультета анализа рисков и экономической безопасности Финансового университета
- Арефьев П. В.** – кандидат экономических наук, доцент Департамента экономической теории Финансового университета
- Беляева И. Ю.** – доктор экономических наук, профессор, заместитель руководителя Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет
- Богачев Ю. С.** – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института промышленной политики институционального развития Финансового университета
- Борисова О. В.** – кандидат экономических наук, доцент Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления Финансового университета
- Губернаторов А. М.** – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и финансы» Владимирского филиала Финансового университета
- Гуриева Л. К.** – доктор экономических наук, профессор кафедры «Менеджмент» Владикавказского филиала Финансового университета
- Дементьев В. В.** – доктор экономических наук, профессор Департамента экономической теории Финансового университета

- Колодняя Г. В.** — доктор экономических наук, профессор Департамента экономической теории Финансового университета
- Линдер Н. В.** — кандидат экономических наук, заместитель руководителя Департамента менеджмента Финансового университета
- Лукаевич И. Я.** — доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления Финансового университета
- Макаров И. Н.** — кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, менеджмент и маркетинг» Липецкого филиала Финансового университета
- Мельничук М. В.** — доктор экономических наук, профессор, заместитель руководителя Департамента языковой подготовки Финансового университета
- Морева Е. Л.** — кандидат экономических наук, заместитель директора Института промышленной политики и институционального развития Финансового университета
- Морковкин Д. Е.** — кандидат экономических наук, доцент Департамента экономической теории Финансового университета
- Налбандян Г. Г.** — ассистент Департамента менеджмента Финансового университета
- Оболенская Л. В.** — кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Института промышленной политики и институционального развития Финансового университета
- Петухов В. А.** — кандидат экономических наук, старший преподаватель Департамента экономической теории Финансового университета
- Плисецкий Е. Л.** — доктор педагогических наук, профессор Департамента экономической теории Финансового университета
- Погодина Т. В.** — доктор экономических наук, профессор Департамента менеджмента Финансового университета
- Проскурнова К. Ю.** — кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и финансы» Ярославского филиала Финансового университета
- Разгон А. В.** — кандидат экономических наук, заведующий кафедрой «Экономика, менеджмент и маркетинг» Барнаульского филиала Финансового университета
- Толкачев С. А.** — доктор экономических наук, профессор, первый заместитель руководителя Департамента экономической теории Финансового университета

Сведения об авторах

- Трачук А. В.** – доктор экономических наук, профессор, руководитель Департамента менеджмента Финансового университета
- Туманов Д. В.** – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой «Менеджмент и общегуманитарные науки» Ярославского филиала Финансового университета
- Ховалова Т. В.** – ассистент Департамента менеджмента Финансового университета
- Шамина Л. К.** – доктор экономических наук, заведующий кафедрой «Менеджмент» Санкт-Петербургского филиала Финансового университета
- Шаркова А. В.** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика организации» Финансового университета
-

Научное издание

**РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ
НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

Под редакцией

М. А. Эскиндарова, Н. М. Абдикеева

Оригинал-макет и верстка – *С. С. Фёдоров*
Корректор – *О. В. Шапошникова*

Издательство «Когито-Центр»
129366, Москва, ул. Ярославская, д. 13
Тел.: +7 (495) 540-57-27
E-mail: post@cogito-shop.com, cogito@bk.ru
www.cogito-centre.com

Сдано в набор 23.01.19. Подписано в печать 30.01.19
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная
Гарнитура NewtonС. Усл. печ. л. 26,75. Уч.-изд. л. 22
Тираж 500 экз. Заказ 2697

Отпечатано в ПАО «Т8 Издательские Технологии»
109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5, ком. 6