



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Современное состояние и перспективы научно-технологического развития промышленных предприятий

Коллективная монография

Под научной редакцией:

д.э.н., профессора Веселовского М.Я.
(ФГБОУ ВО «Технологический университет»)
к.э.н., доцента Хорошавиной Н.С.
(ФГБОУ ВО «Технологический университет»)

Москва 2025

УДК 338
ББК 65.30
С 568

Рецензенты: Секерин В.Д. – д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет»);

Тумин В.М. – д.э.н., профессор (ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»).

**Измайлова М.А., Азаренко Л.Г., Веселовский М.Я., Старикова М.С.,
Игнатов С.Н., Бугай И.В., Никонорова А.В., Алексахина В.Г., Живулин К.В.,
Мичурина О.Ю., Карлина Е.П., Хорошавина Н.С., Нефедьев В.В., Борисова О.Н.,
Скрипкина Е.В., Афанасьев В.Я., Мищеряков С.В., Кравец Е.В., Владыка М.В.,
Чистникова И.В., Трифонов В.А., Белобрагин В.Я., Зворыкина Т.И.,
Красноцветов Г.М.**

С 568 Современное состояние и перспективы научно-технологического развития
промышленных предприятий. Монография / Под научной редакцией доктора
экономических наук Веселовского М.Я. и кандидата экономических наук
Хорошавиной Н.С. – М.: Мир науки, 2025. – Сетевое издание. Режим доступа:
<https://izd-mn.com/PDF/03MNNPM25.pdf> – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-907891-98-2

DOI: 10.15862/03MNNPM25

В монографии рассматривается современное состояние промышленных предприятий различных секторов, а также тренды и перспективы их научно-технологического развития с учетом современной повестки дня. Монография предназначена для широкого круга читателей, деятельность которых связана с исследованием, разработкой и внедрением технологических решений на промышленных предприятиях, а также созданием условий для научно-технологического развития реального сектора экономики, в том числе представителей предпринимательских структур и государственных служащих, преподавателей, аспирантов и студентов ВУЗов экономических направлений подготовки.

ISBN 978-5-907891-98-2

© Коллектив авторов, 2025

© ООО Издательство «Мир науки», 2025

Рецензенты:

Секерин В.Д., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет»)

Тумин В.М., д.э.н., профессор (ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»)

Авторский коллектив:

Введение – Измайлова М.А., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»)

Глава 1 – Азаренко Л.Г., д.э.н., доцент (НИИ космических систем имени А.А. Максимова – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»), Веселовский М.Я., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)

Глава 2 – Старикова М.С., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»), Игнатов С.Н. (ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»), Бугай И.В., к.т.н., доцент (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)

Глава 3 – Никонорова А.В., к.э.н., доцент (ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»), Алексахина В.Г., к.э.н., доцент (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»), Живулин К.В., к.э.н., (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)

Глава 4 – Мичурина О.Ю., к.э.н., доцент (ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»), Карлина Е.П., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»), Хорошавина Н.С., к.э.н., доцент (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)

Глава 5 – Нефедьев В.В., к.т.н., старший научный сотрудник (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»), Борисова О.Н., к.ф.-м.-н, доцент (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды

- Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»), Скрипкина Е.В., к.т.н. (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)
- Глава 6 – Афанасьев В.Я., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»), Мищеряков С.В. д.э.н., к.т.н. (Ассоциация дополнительного профессионального образования «Некоммерческое партнерство Корпоративный образовательный и научный центр Единой энергетической системы имени А.Ф. Дьякова»), Кравец Е.В., к.э.н., доцент (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)
- Глава 7 – Владыка М.В., д.э.н., профессор (ФГАОУ «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»), Чистникова И.В., к.э.н., доцент (ФГАОУ «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»),
- Глава 8 – Трифонов В.А., к.э.н., доцент (ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»)
- Глава 9 – Белобрагин В.Я., д.э.н., профессор (ООО «РИА» «Стандарты и качество»), Зворыкина Т.И., д.э.н., профессор (АО «Институт региональных экономических исследований»), Красноцветов Г.М. (ФГБОУ ВО «Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»)

Оглавление

Введение	8
Глава 1. Ракетно-космическая промышленность России: инновационные тренды и перспективные технологические решения	13
1.1. Общемировые тенденции инновационного развития промышленного производства и главные инновационные тренды ракетно-космической промышленности России.....	13
1.2. Проблемы и потенциал инновационных преобразований в ракетно-космической промышленности.....	32
Список использованной литературы	37
Глава 2. Управление конкурентной позицией промышленного предприятия при осуществлении сделок слияния и поглощения в процессе инновационно-технологического развития	39
2.1. Сокращение неопределенности как главная целевая установка при планировании конкурентной позиции промышленного предприятия.....	39
2.2. Слияния и поглощения как стратегии развития конкурентной позиции промышленного предприятия.....	49
2.3. Оценка конкурентной позиции промышленного предприятия на основе согласования результатов сделок M&A.....	56
Список использованной литературы	61
Глава 3. Современная инфраструктура и устойчивость инновационно-технологического развития.....	64
3.1. Современные стратегические технологические тренды и их влияние на инфраструктуру	64
3.2. Влияние качества инфраструктуры на устойчивость инновационно-технологического развития	75
Список использованной литературы	79
Глава 4. Тренд на участие в повестке устойчивого развития промышленных предприятий РФ	82
4.1. Меры информационной, нормативной и инфраструктурной поддержки реализации концепции устойчивого развития в РФ	82
4.2. Обзор вовлеченности российских предприятий в реализацию целей устойчивого развития.....	94
Список использованной литературы	108

Глава 5. Перспективы системного внедрения информационных технологий предприятий на стратегическом уровне	110
5.1. Роль и значение современных информационных технологий в деятельности промышленных предприятий.....	110
5.2. Подходы к выбору организационной стратегии внедрения информационных технологий на стратегическом уровне	122
5.3. Управление развитием ИТ-инфраструктуры организации на основе методологии ITIL	127
Список использованной литературы	134
Глава 6. Реальные опционы в оценке эффективности инвестиций в инновационные проекты	135
6.1. Проблемы традиционной системы оценки инвестпроектов	135
6.2. Новые подходы к оценке инвестпроектов	140
6.3. Технологии оценки эффективности инвестиций	146
Список использованной литературы	157
Глава 7. Цифровая трансформация горно-металлургических компаний	158
7.1. Цифровая трансформация как приоритет развития горно-металлургического сектора.....	158
7.2. Современные цифровые технологии горно-металлургических компаний.....	165
Список использованной литературы	181
Глава 8. Влияние региональных институтов развития и интрапренерства на инновационную активность предприятий	183
8.1. Роль региональных институтов развития в активизации инновационной деятельности предприятий	183
8.2. Внедрение интрапренерства для роста инновационной активности предприятий	195
Список использованной литературы	203
Глава 9. Системный подход к стандартизации в сфере производственного контроля на промышленном предприятии.....	209
9.1. Стандартизация на современном этапе развития промышленных предприятий и характеристика документов системы стандартизации	209
9.2. Повышение востребованности документов, подготовленных в рамках национальной системы стандартизации	212
9.3. Приоритетные направления развития стандартизации в рамках государственной промышленной политики	215
9.4. Состояние рынка промышленной продукции в городах России.....	218

9.5. Иллюстрация развития обрабатывающей промышленности в Москве	220
9.6. Проблемная ситуация с качеством промышленной продукции и необходимость нормативного регулирования производственного контроля	223
9.7. Концепция базового стандарта и его элементов по производственному контролю промышленной продукции.....	226
Список использованной литературы	233

Введение

Принятая в 2024 году Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года определила ряд приоритетов для научно-технического развития промышленных предприятий, в числе которых «переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции». На уровне промышленных предприятий данный приоритет трансформируется в ключевую задачу их научно-технической модернизации, обеспечивающей устойчивость развития не только на микроуровне, но и в масштабах всей страны.

В условиях растущей мировой конкуренции за расширение присутствия в космосе ракетно-космическая промышленность России находится в ситуации поиска новых технологических решений, следуя современным тенденциям инновационного развития. В стратегических документах развития космической отрасли стран – мировых лидеров находят отражение ключевые направления глобального технологического развития: искусственный интеллект; машинное обучение; виртуальная и дополненная реальность; аддитивное производство, применение новых материалов, включая неметаллы; робототехника и сенсорика; цифровые двойники производственных систем и изделий и проч.

Российские промышленные предприятия ракетно-космической отрасли также делают постоянной практикой использование в производстве и научных разработках цифровых технологий, включая искусственный интеллект, разработку и производство новых материалов, роботизацию производства. Достижение лидерства в мировом технологическом развитии требует эффективной гармонизации существующего научно-технического задела с инновационными технологиями, в числе которых, например, широкое применение аддитивного производства, тесно связанного с цифровыми технологиями. Взаимосвязь аддитивных технологий и цифровизации производства позволяет получить весомые преимущества по ускорению

производства, сокращению затрат и достижению показателей конструкторской технологичности изделий ракетно-космической отрасли на уровне мировых.

Устойчивым трендом научно-технического развития промышленных предприятий всех отраслей экономики на долгую перспективу является их цифровая трансформация. После ухода с российского рынка зарубежного программного обеспечения (за 2023 год ушло около 200 иностранных компаний по разработке программного обеспечения) и введенных санкций на его закупку, российские компании вынуждены разрабатывать собственные программные продукты, способные осуществлять: управление бизнес-процессами; централизацию оперативного контроля и координирование производственных процессов; автоматизацию технического обслуживания; собирать и агрегировать данные и на их основе формировать отчеты, - иными словами осуществлять цифровую автоматизацию производства.

Потребность в замене импортных информационных технологий на отечественные испытывает вся российская промышленность и горно-металлургические компании не являются исключением, поскольку также находятся в состоянии перехода к цифровой трансформации. В связи с этим горно-металлургические компании не только адаптируют под свои запросы существующее отечественное программное обеспечение, но и разрабатывают собственные цифровые решения, которые позволяют: производить в онлайн-режиме мониторинг всех участков производственной цепочки и в случае обнаружения инцидентов ускорять реакции на их устранение; автоматизировать и роботизировать рутинные операции в области контроля качества, управления логистическими потоками и предиктивной аналитики; осуществлять проектирование горных предприятий и проч.

Рассматривая информатизацию как неотъемлемую составляющую стратегического развития бизнеса вне зависимости от его отраслевой принадлежности руководство предприятий существенное место на уровне стратегического управления отводит разработке ИТ-стратегий с опорой на системный подход к внедрению информационных технологий во все процессы и

направления деятельности. В качестве перспективных направлений системного внедрения информационных технологий предприятий можно выделить следующие. Во-первых, это сокращение операционных издержек, связанных с расходами на персонал, устранением или минимизацией негативного влияния человеческого фактора, ускорением и повышением точности выполнения рабочих операций и процедур. Во-вторых, системность использования информационных технологий обеспечивает выпуск нового продукта с заданными свойствами и за более короткий промежуток времени, ценность которого может быть предварительно изучена при создании ее цифровой модели. Цифровая модель позволяет получить точное представление об элементном составе продукта и его точных характеристиках, разработать пути оптимизации затрат при его производстве, а также, если идет речь о проектировании производственной системы, то провести анализ ее работоспособности. В-третьих, используя системный подход к информационной обеспеченности предприятия не будет оставлено без внимания руководства весьма важное направление клиентоориентированности и клиентоцентричности: выявление запросов и ожиданий клиентов, разработка продуктов высокого качества с учетом выявленных потребностей клиентов и повышение скорости отклика на их запросы. В-четвертых, внедрение интернет-сервисов открывает перед предприятиями широкие возможности расширения географии своих рынков, например, за счет онлайн-продаж, а также освоения принципиально новых для предприятия услуг. В-пятых, функционирование совокупности ИТ-систем обеспечит увеличение рыночной доли предприятия, поскольку все процессы будут целостно связаны, а управление и контроль над деятельностью предприятия – стандартизированными и централизованными. И, наконец, системное внедрение информационных технологий предприятий на стратегическом уровне существенно повышает их привлекательность для государственных инвестиций, институциональных и частных инвесторов.

Важным дополнением места ИТ-систем в стратегическом развитии предприятия является то, что они рассматриваются как неотъемлемая и

необходимая составляющая современной инфраструктуры предприятия, обеспечивающая устойчивость его инновационно-технологического развития.

Инновационная инфраструктура, представленная информационной, финансовой, кадровой, производственно-технологической и экспертно-консалтинговой составляющими, выступает ключевым фактором, обеспечивающим связь результатов НИОКР с запросами со стороны государства, с ожиданиями рынка и предпринимательского сектора экономики. Основой данной связи выступают процессы коммерциализации НИОКР, которые в современной российской экономике, к сожалению, еще не получили должного развития вследствие ряда трудностей функционирования самого механизма коммерциализации (несовершенство правовой охраны и защиты результатов интеллектуальной деятельности, неразвитость маркетинга в научной сфере, финансово-экономические и организационные сложности и проч.).

Справедливо отметить, что современное измерение конкурентоспособности предприятий не ограничивается исключительно их устремленностью к инновационно-технологическому развитию и достигнутыми в этой области результатами. Все большее внимание государства, инвесторов, клиентов, потребителей и иных заинтересованных сторон обращено на вовлеченность промышленных предприятий в решение повестки устойчивого развития. Отрадно отметить, что не смотря на трудности, испытываемые вследствие высокой геополитической напряженности, российские компании продолжают следовать концепции устойчивого развития. Новые вызовы, связанные с эскалацией неблагоприятной экологической ситуации, нерешенными социальными проблемами и потребностью в повышении качества корпоративного управления, а также изыскание новых возможностей для успешного развития на ESG-принципах включаются в повестку дня компаний, работающих как внутри России, так и за ее границами. Вместе с тем, ранее разработанные компаниями стратегии устойчивого развития, принятые ESG-политики и иные документы, регламентирующие экологическую и социальную

ответственность компаний, на современном этапе развития подлежат определенной корректировке и переосмыслению.

Выше изложенные проблемы в области оценки современного состояния российской промышленной сферы, перспектив научно-технического и устойчивого развития промышленных предприятий нашли более глубокое отражение и развитие в настоящей монографии.

Глава 1. Ракетно-космическая промышленность России: инновационные тренды и перспективные технологические решения

1.1. Общемировые тенденции инновационного развития промышленного производства и главные инновационные тренды ракетно-космической промышленности России

Сегодня инновациям принадлежит роль основного драйвера в трансформации промышленного производства. Как показывает практика, только внедрение новых технологий способно обеспечить промышленный рост, повышение производительности труда и, соответственно, конкурентных преимуществ промышленных предприятий. Неинновационное построение промышленного процесса в скором времени приводит к снижению его эффективности, потере выгодных рыночных позиций и, как следствие, потере прибылей. Поэтому использование новых инновационных технических и технологических решений для современных предприятий – это не просто план будущего развития, это проблема их сохранения как хозяйствующих субъектов.

Сегодня мир промышленного производства и бизнеса сильно изменился. И эти изменения, в первую очередь, связаны с осознанием необходимости ответственного потребления имеющихся ресурсов. Поэтому в настоящее время было бы неправильно рассматривать инновации исключительно как средство повышения конкурентоспособности и прибыльности промышленного производства. Внедрением новых технологий промышленные предприятия решают одновременно несколько задач, и увеличение экономической эффективности – лишь одна из них. Если говорить о других решаемых предприятием задачах, то тут можно отметить, например, повышение уровня безопасности труда на производстве. Масштабное распространение автоматизации и роботизации как одного из главных современных трендов инновационной трансформации обеспечивает замену людей роботами на наиболее опасных, потенциально «травматичных» и связанных с тяжелым физическим трудом производственных участках. Таким образом,

инновационный подход к развитию производства решает не только задачу повышения производительности труда, но и повышения его безопасности.

Очень важным для общества в целом является такое следствие инноваций как массовое производство новых продуктов. Появление некоторых видов продуктов вообще было бы невозможно без проведения определенных инноваций. Производство же других видов новых продуктов было признано на какой-то момент коммерчески невыгодным, и по этой причине продукция не стала массовой. Последующее внедрение новых технических решений иногда позволяет настолько удешевить производство, что ранее нерентабельный продукт превращается в востребованный товар, приносящий ощутимые прибыли. Так еще 15 лет назад лидары (лазерные локаторы, способные формировать 2-х или 3-х мерную картину окружающего пространства) являлись продуктом «штучного производства» и стоили очень дорого. Сегодня сканирующие лидары используются в последних моделях представленных для продажи смартфонов. Также, еще не так давно беспилотный наземный транспорт (автомобили, троллейбусы, трамваи и т.д.) воспринимался как некая фантастика. А сейчас благодаря инновационным технологиям для оценки обстановки в Москве с мая 2024 года в тестовом режиме запущен проект «Беспилотный трамвай». До конца 2025 года планируется полностью запустить проект для поездки с пассажирами.

Назовем еще одну важнейшую задачу, которая может быть успешно решена только инновационным путем. Это – повышение экологической составляющей производства. Промышленные предприятия переходят на режим «разумного» потребления. Уменьшают вредные выбросы, осуществляют рециклинг воды и других ресурсов, возвращая их в производственный процесс. Таким образом инновационными инициативами решаются одновременно задачи повышения рентабельности производства и задачи охраны окружающей среды. Наиболее инновационным в реализации «зеленых технологий» является рециклинг, то есть своего рода моделирование кругооборота веществ в природе. Такие технологии обеспечивают вторичное использование отходов

производства: они либо опять вовлекаются в цикл производства, либо используются в другом полезном качестве. Так, металлургические заводы, обрабатывая тонны угля и железной руды, производят очень много пыли. Международная металлургическая компания НЛМК на одном из своих заводов организовала производство брикетов из пыли, которые используются впоследствии как топливный материал на том же заводе. В качестве нового инновационного проекта рассматривается разработка технологии обратного захвата углеводородов из газообразных отходов. Предлагаемая технология решает одновременно две задачи: производства дополнительного сырья и сокращение вредных выбросов в атмосферу.

Космическая отрасль активно участвует в развитии «зеленых» технологий. И с экономической точки зрения это выгодно. Например, на Международной космической станции работает 3D-принтер Refabricator. Принтер создан Tethers Unlimited. Он перерабатывает пластик, использованный обитателями станции. Продуктом переработки пластика становятся новые предметы. Такой прибор может найти свое применение и на Земле, используя «земной» мусор. Описанная инновационная технология позволяет уменьшить массу грузов, доставляемых на Международную космическую станцию.

Российскими специалистами разработан биопринтер «Орган.Авт» для использования его в космосе. С помощью биопринтера можно воссоздавать живые ткани человека и даже живые микроорганы в условиях космоса. Повышенная выживаемость печатаемых тканей обеспечивается за счет отсутствия токсичных солей (в космосе они для печати не нужны). В биопринтере применены принципиально новые инновационные решения. Традиционные принтеры печатают слоями, а предложенный новый принтер печатает одновременно со всех сторон (принцип «лепки снежка»). Еще в 2018 году на Международной космической станции был успешно завершён эксперимент по печати биопринтером хрящевой ткани человека.

Таким образом технология 3D-печати стала важным фактором инновационной трансформации производства. 3D-печать обеспечивает

производство сложных изделий при существенном снижении временных и материальных затрат. В некоторых случаях традиционные технологии вообще не способны создать некоторые изделия (например, описанная выше работа биопринтера «Орган.Авт»). В других случаях 3D-принтеры способны обеспечить недостижимые для традиционных способов производства характеристики изделия. 3D-печать – это новые индивидуализированные подходы к выработке продукции. Так, компания Relativity Space создала огромный 3D-принтер для производства ракетных двигателей. Принтер объединил несколько роботов-манипуляторов. Такое неординарное решение позволило компании избежать лишних затрат времени и финансов.

В 2016 году в России (г. Самара) ученые по особой инновационной технологии изготовили упаковку-пленку для космической пищи, которая может съедаться вместе с пищей. Основой упаковки является натуральное растительное сырье. Например, это могут быть блендированные овощи, ягоды и фрукты. Используя особые добавки, ученые добились прочности упаковки, сопоставимой с прочностью полимеров. В разработанной съедобной упаковке можно и хранить, и разогревать пищу [1]. Данное нововведение закрывает сразу два проблемных вопроса. Во-первых, увеличиваются сроки хранения продуктов, а, во-вторых, снимается проблема утилизации мусорных отходов.

Крупные заводы и фабрики привлекают для осуществления производственного цикла значительное количество воды: и как непосредственное сырье, и как охлаждающий элемент, и для многих других нужд. Еще не так давно использованные водные отходы просто сливали в местные водоемы, ухудшая и так непростую экологическую обстановку в стране. Сейчас компании взяли курс на ответственное потребление, предпочитая очистку использованной воды для ее повторного включения в производство.

Ученые NASA (космическое агентство США) предложили новую технологию очищения воды The Water Recovery System. Эта система применяется на Международной космической станции. Сущность инновации в следующем – различные виды использованной астронавтами воды собираются в

специальном резервуаре, чтобы очищаться через особые фильтрационные системы. Потом за счет образованного гравитационного поля ненужные примеси перемещаются на бока коллектора, а уже частично очищенная вода оказывается в центре. Далее при высокой температуре (131 °C) полученная жидкость испаряется и конденсируется. Затем следует еще один этап фильтрационного очищения. Вообще, по мнению гидрологов, 93% воды может быть подвергнуто переработке. Поэтому представленная инновация может стать основой рециклинговых программ как на Земле, так и во время космических миссий (за счет уменьшения веса полезной нагрузки).

В качестве одной из важных сегодняшних тенденций в предложении новых инновационных технологий можно назвать автоматизацию производства [2]. Использование автоматизированных комплексов дает возможность роста эффективности и точности исполнения производственных операций, а также обеспечивает уменьшение расходов на трудовые ресурсы и улучшение качественных характеристик конечной продукции. Развитие автоматизированной конвейерной сборки, автоматизированных логистических систем, автоматизированных систем поддержки принятия решений значительно сокращают производственный цикл конечного продукта, тем самым повышая рыночную конкурентоспособность производителя. Современная промышленность демонстрирует несколько видов автоматизации производства, каждый из которых успешно применяется в определенных производствах. Одними из первых следует назвать машины с числовым управлением. Это особые станки, выполняющие конкретный перечень действий по заранее введенным настройкам. Технология предусматривает полную автономность процесса работы станков (без привлечения людских ресурсов). Специалисты привлекаются только на этапах наладки оборудования, контроля готовой продукции и в случае необходимости ремонта. Очевидно, что использование таких станков позволяет минимизировать численность производственного персонала. Машины с числовым управлением способны обеспечить максимально высокое (что особенно важно, стабильное на протяжении всего

производственного цикла) качество выпускаемой продукции. Один из главных «плюсов» станков с числом управлением – это производственная гибкость, которая проявляется в следующем. Когда принимается решение о выпуске продукции другого вида, станку просто задается новая программа. При этом в любой момент старая программа может быть возобновлена. И машины могут вернуться к производству продукции прежнего типа. Для России сегодня автоматизация важна как никогда. В ближайшее время наше государство может оказаться перед проблемой недостаточности трудоспособного населения, и тогда только автоматизация станет ключом решения этой проблемы.

Процесс роботизации промышленности можно рассматривать как дальнейшее развитие принципов автоматизации. Принципиальное отличие роботизации состоит в следующем [3]. Машины с числовым управлением и автоматизированные линии обычно имеют конкретный функционал и четкие границы использования. Для роботов характерна гибкость и универсальность. Так, роботы-манипуляторы, сконструированные по типу руки человека, могут работать с грузами очень широкого диапазона по весу и габаритам. На линиях сборки автомобилей роботы перемещают корпуса будущих автомобилей. Компания Tesla на своих предприятиях применяет для подобных манипуляций роботов Fanuc. Очень востребованы роботы для так называемых «чистых» производств (например, производство процессорных плат, производство определенных лекарств, производство опасных для человека веществ и т.д.). Что очень важно, использование роботов не ограничивается крупномасштабным производством. Роботы способны с не меньшим успехом применяться малыми и средними предприятиями. Помимо таких «плюсов» своего использования как уменьшение затрат и достижение высоких качественных характеристик производимых товаров и услуг, роботы обеспечивают коммерческую безопасность. Автоматические «работники» не способны разглашать конфиденциальную информацию, переходить работать в конкурирующие фирмы, организовывать забастовки и диверсии.

В развитии робототехники различают три поколения роботов. Первыми были созданы программируемые роботы. В их функционал входят операции по заранее заданной программе действий. Второе поколение роботов – более сложное, это – адаптивные роботы. В их функции включена возможность корректировки поведения по анализу окружающей обстановки. Технически данная функция обеспечивается наличием специальных сенсоров для получения внешней информации. Третье, новое поколение робототехники – это уже интеллектуальные роботы. Они отличаются способностью идентифицировать внешние объекты и автономно осуществлять технологические операции.

Очень высоким быстродействием и максимальной точностью характеризуются промышленные роботы. Они предназначены для полностью автономной работы (так как в процессе работы могут быть опасными для людей). Размещение промышленных роботов на производстве должно предусматривать специальное ограждение или бокс. Коллаборативные роботы (или коботы) не требуют полной автономии от человека. Они обладают целым рядом преимуществ, особенно значимых для малого бизнеса: небольшой стоимостью, простотой установки, малой энергоемкостью и небольшими габаритами.

Если сравнивать с 1990 годом, то затраты на проектирование и производство роботов уменьшились практически в 2 раза, что сделало их более доступными для массового использования. Роботов отечественного производства могут теперь приобрести и небольшие предприятия. Это может стать мощным стимулом для укрепления позиций малого бизнеса. Полезно обратиться к опыту Китайской народной республики, где благодаря доступности роботов сегодня запускается множество прибыльных стартапов. Таким образом достигается демонополизация рынка, растет занятость и жизненный уровень населения.

Приходится отметить, что в России на данный момент времени нет полностью автоматизированных промышленных предприятий. Однако определённые подвижки в этом направлении явно наблюдаются. Можно назвать целый ряд предприятий, активно включившихся в этот процесс: Челябинский

трубопрокатный завод, Ульяновский станкостроительный завод, Экскаваторный завод Hitachi (Тверь). Прогнозируется, что к 2035 году эти предприятия на сорок процентов превысят сегодняшние объёмы выпуска своей продукции.

Причины, по которым тормозится распространение автоматизированных и роботизированных производств по своей сути различны. Есть из них технологические, есть финансовые, есть и социальные. С технологическими причинами сталкиваются обычно предприятия, на которых используются устаревшие ручные технологии производства. На этих предприятиях конструктивно-технические особенности производимой продукции не позволяют перейти к полной автоматизации. Введение же отдельных автоматических участков требует трансформации всей цепочки производственного цикла.

Инновации обычно требуют определенных денежных вложений, что становится для отечественных предприятий серьезным препятствием к развитию автоматизированных и роботизированных технологий. В качестве решения проблемы можно рассматривать поэтапное наращивание фонда прогрессивного оборудования. Ситуацию усугубляет высокая стоимость кредитов российских банков, что создает особо сложную ситуацию для малого бизнеса.

Еще один барьер, служащий препятствием для автоматизации отечественного производства, – это дешевая рабочая сила. Россия, к сожалению, входит в группу стран, где заработанная плата достаточно низка. Так что компании во многих случаях предпочитают принять на работу большое число низкооплачиваемых работников, чем вкладывать средства в автоматизацию производства и нанимать высококвалифицированных специалистов. Однако, нужно сказать, что так как отечественные производственные предприятия имеют высокую долю износа оборудования, то частичная модернизация для них уже малоэффективна. Сохранить свои позиции на рынке они могут, лишь полностью обновив парк оборудования с введением промышленных и коллаборативных роботов.

Сегодня мощным толчком для развития отечественной робототехники могут стать требования импортозамещения. Возможно отсутствие импортного оборудования заставит государственные структуры более активно поддерживать российские предприятия, специализирующиеся на проектировании и производстве элементов робототехники.

Информационные технологии – это тоже пример автоматизации производственного процесса. Сегодня компьютеры широко используются на промышленных предприятиях. Системы автоматизированного проектирования обеспечивают детальную подготовку проекта разрабатываемого продукта, прогноз его технических и рыночных характеристик, а также выбор наиболее эффективной технологической программы его производства. Системы автоматизированного проектирования способны представить варианты расчетов предполагаемых качественных свойств объекта производства при заданной величине стоимости.

Главное назначение гибких производственных систем – это воспроизведение полного цикла производства при нестабильности внешних условий. Данная система обладает возможностями адаптации к прогнозируемым и неожиданным моментам изменения внешней среды. Такие системы способны вносить коррективы в выполнение технологических операций, во внешнее исполнение изделия, ускорить или замедлить при необходимости сборочный процесс. Существенным препятствием для широкомасштабного внедрения гибких производственных систем является их высокая стоимость, которая складывается из высокой стоимости самого оборудования, высокой стоимости интеграции в производственный цикл и высокой стоимости эксплуатационного обслуживания. Однако правильно организовав использование можно добиться компенсации всех негативных моментов за счет продления срока службы, роста производительности труда и экономии производственных ресурсов. Гибкие производственные системы способны обеспечить рациональное использование временных ресурсов и минимизировать простои оборудования. Подобные

системы могут производить устранение поломок, не прекращая цикла производственных операций.

Сейчас очень много говорится о цифровизации промышленных предприятий как эффективной форме инновационно-технологической трансформации. И если автоматизация оптимизирует производство за счет освобождения человека от монотонной, тяжелой и опасной работы, то цифровизация – это трансформация предприятия на принципиально новом технологическом уровне. Цифровизация предлагает целый ряд инновационно-технологических решений. Одно из них – интернет вещей, концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [4]. Физическая сущность данной технологии заключается в конструкции устройств, позволяющей им обмениваться данными с серверами. Внедрение подобной технологии на производстве дает возможность получать данные с различных приборов и машин. Таким образом в режиме реального времени осуществляется контроль и оптимизация производственного процесса, вовремя фиксируются неполадки и проблемные участки, улучшается работа с материально-техническими запасами. При анализе полученной от приборов и устройств информации используются технологии искусственного интеллекта. Нейросети помимо обработки больших массивов данных, рационализации производства и логистики способны разрабатывать новые продукты, прогнозировать рыночные трансформации, предлагать выгодную рыночную нишу, обеспечивая компании стабильность и успешность. Нейросети – это не только анализ статистики. На нейросетях основывается так называемое «машинное зрение», которое позволяет с помощью специальных программ эффективно оценить состояние оборудования, зафиксировать и быстро ликвидировать замеченные неполадки, не доводя ситуацию до серьезной поломки. Так, например, Международная металлургическая компания использует на своем предприятии НЛМК-Калуга инновационную цифровую технологию на основе «машинного зрения», которая проводит анализ качества

поставляемого сырья (железный лом). Внедренная технология сокращает время, отводимое на контроль поступающего сырья, увеличивает оборот транспорта, выводит на новый уровень отношения с партнерами-поставщиками сырья. Специальные камеры на месте выгрузки сырья передают данные в анализирующую систему. Цифровой сервис имеет функцию остановки разгрузки при обнаружении запрещённых объектов. По результатам выгрузки каждого вагона создается отчет. Вся информация сохраняется в архиве сервиса. Отчеты доступны для поставщиков на официальном сайте Группы НЛМК. Планируется распространить успешно зарекомендовавший себя цифровой сервис на другие компании Группы НЛМК.

Нечто подобное описанному представляет другой цифровой сервис – технология «машинного слуха». В данном случае основными используемыми приборами являются не камеры, а микрофоны. Микрофоны, передвигаясь на специальных устройствах по периметру цеха постоянно передают «звуковую картину» работающего оборудования. Цифровой сервис по мельчайшим изменениям этой картины способен фиксировать неисправность оборудования задолго до того, как поломка произойдет.

Основная цель цифровизации – это формирование комплексной ИТ-инфраструктуры, построенной на принципах многоуровневости и автоматизации производственных и бизнес-процессов. Как показывает практика, цифровизация приносит дивиденды предприятиям любого масштаба. Преференции от оптимизации производственного процесса реализуемы для всех предприятий, а вот схемы внедрения инновационных технологий, размеры автоматизируемых участков и выбор цифровых сервисов, естественно, должны ориентироваться на особенности и задачи конкретного предприятия. Малые предприятия обычно останавливают свой выбор на простых незатратных схемах (например, обращение к облачным сервисам). Средние предприятия выбирают типовые варианты внедрения информационных сервисов с возможностями «настройки» под их конкретные цели. Компании крупномасштабного производства при наличии соответствующих финансовых ресурсов могут позволить себе

осуществлять программы по формированию ИТ-инфраструктуры, построенной специально для данной компании с учетом ее специфики и принятой стратегии развития.

Специалисты выделяют 4 степени автоматизации промышленного производства.

Нулевая степень автоматизации. Это означает, что промышленное предприятие не использует в своей деятельности элементы автоматизации труда вообще: высокотехнологичное оборудование, компьютеры, робототехнику и т.д. Причинами такого положения могут быть нехватка финансовых ресурсов; экономическая нецелесообразность (например, при наличии дешевой рабочей силы); невозможность отказа от ручного труда. На сегодняшний день таких предприятий сохранилось минимальное количество.

Частичная степень автоматизации касается отдельных участков производства. Если говорить о примерах, то это – фрезерный станок с числовым программным управлением на металлургическом заводе. Работник-оператор вводит требуемые параметры, далее все технологические операции по изготовлению продукции выполняются станком.

Комплексная степень автоматизации. Она предполагает автоматизацию крупных сегментов производства: цеха, сборочной линии и т. д. Автоматизированные сегменты способны работать автономно. За специалистами остаются лишь контрольные функции.

Полная степень автоматизации обеспечивает полностью автономное выполнение оборудованием всего производственного цикла от составления прогнозов до оценивания результатов производства. Такая модель производства имеет максимальную эффективность, но нечасто встречается. Обычно промышленные предприятия выбирают модель частичной или комплексной автоматизации.

Следует принимать во внимание, что автоматизация не является одномоментным действием, это – достаточно сложный и поэтапный процесс. Для успешного течения этого процесса и получения ожидаемых положительных

результатов требуется ориентироваться на определённые правила и принципы. Эти правила касаются всех степеней автоматизации, различия – только в объеме решаемых задач.

Принцип согласованности предполагает планирование и реализацию инновационных преобразований (автоматизации) в соответствии с принятой общей схемой проведения операций. Любую операцию в рамках преобразований следует согласовывать с другими операциями по принятой схеме, иначе неизбежны сбои и ошибки.

Принцип гибкости. Гибкие автоматизированные технологии обладают очень большой эффективностью за счет своей способности адаптироваться, то есть «подстраиваться» под новые внешние условия и задачи. При использовании гибких технологий не возникает потребности замены оборудования при изменении некоторых внешних параметров. В данном случае машины просто перепрограммируются под выполнение новых задач. Однако, применение гибких автоматизированных технологий предполагает выполнение определённых требований. И, прежде всего, это – согласованное взаимодействие со всеми сегментами производства. Только при условии комплексной работы автоматизированных участков со всеми структурами предприятия можно получить ожидаемый положительный результат по снижению затрат и росту производительности труда.

Принцип завершенности. Автоматизация какого-либо подразделения предприятия предполагает организацию полностью цикличного процесса. На выходе мы должны иметь уже готовую продукцию без привлечения других подразделений и служб предприятия. Для этого необходимо: мультипрофильное оборудование (перерабатывающее различные виды сырья); ресурсосберегающие технологии; стандартизация методического обеспечения; простота эксплуатации оборудования (минимум обслуживания и переналадки).

Принцип интеграции. Этот принцип связан с понятием интеграции автоматизированных участков в общую производственную среду предприятия. Инновации должны внедряться в короткие сроки и действовать эффективно.

Полная степень автоматизации для предприятия возможна при атрибутике успешного взаимодействия на всех этапах производственного цикла (как между подразделениями предприятия, так и с внешними объектами).

Принцип автономности. Основная идея автоматизации – это минимальное участие людей в рабочем процессе. Поэтому суть названного признака в совокупности характеристик оборудования, которые обеспечивают его независимую работу.

Инновационно-технологические тренды развития ракетно-космической промышленности во многом созвучны с общепромышленными, хотя и наблюдается и некая специфика, определяемая особенностями самой отрасли.

В качестве главных тенденций сегодняшнего дня в развитии новых инновационных решений в производстве ракетно-космической техники можно назвать следующие: аддитивные технологии, цифровизация предприятий с использованием искусственного интеллекта; введение новых материалов (и неметаллов том числе); применение робототехники и сенсорных устройств; сквозное использование электронных моделей изделия (на этапах создания и испытаний).

Дальнейшее развитие отмеченных направлений будет идти успешно при условии умелого сочетания эффективных технологических решений на базе имеющегося научно-технического задела с пилотными проектами, например, использования аддитивных технологий. В мировой практике уже существует позитивный опыт применения аддитивного производства. Так компания Launcher (США) изготовила жидкостной ракетный двигатель E2 посредством аддитивной технологии. Нужно сказать, что отечественные конструкторские бюро также развивают аддитивные технологии в своих технологических решениях. Существует проект использования аддитивных технологий для производства несущих оболочковых конструкций баков ступеней ракеты-носителя сверхтяжелого класса из полимерных конструкционных материалов. Предполагается по сравнению с традиционными методами производства: уменьшение веса несущей оболочковой конструкции до тридцати пяти

процентов; снижение трудозатрат в полтора раза; уменьшение потребления энергии до восьми раз. Изделия будут изготавливаться в 4–5 раз быстрее.

Необходимо обратить внимание на то, что успешное использование аддитивных технологий определяется уровнем развития цифровых сервисов. Цифровизация производства ракетно-космической техники с использованием аддитивных технологий обеспечивает целый ряд преимуществ по сравнению с традиционными машиностроительными методами как в отношении характеристик производственного процесса, так и характеристик самих изготавливаемых изделий:

- сокращение сроков получения готовых изделий, разработки новых продуктов, изготовления и ремонтных работ по оснастке, проведения испытаний;
- уменьшение стоимости производства готовых изделий и оснастки (в том числе мелкосерийного производства);
- уменьшение производственных отходов;
- возможность получения принципиально новых конструкций и форм изделий;
- топологическая оптимизация, позволяющая уменьшить вес изделия без ухудшения его тактико-технологических характеристик.

Западные компании ракетно-космического профиля в своих конструкторско-технологических решениях активно обращаются к идеям изготовления изделий из нетрадиционных для отрасли материалов – неметаллов. Среди таких интересных технологических решений можно отметить:

- производство из новых материалов корпусов баков средств выведения и трубопроводов;
- использование метода плетения для производства силовых элементов конструкции ракетного блока;
- развитие сопутствующих технологий – использование многофункциональных покрытий, получение неразъемных герметичных

соединений разнородных материалов (металл и композиционный материал) и другие.

Эффективность производства крупногабаритных оболочковых конструкций изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов иллюстрируется опытом NASA (США). Бак для содержания жидкого водорода был изготовлен из углепластика. Жидкий водород – вещество с высокой текучестью и очень низкой температурой, что предъявляет особые условия к его хранению. При имитации запуска углепластиковое изделие обеспечило необходимые условия для содержания жидкого водорода температурой минус двести пятьдесят три градуса (по Цельсию). Российские предприятия тоже переходят на прогрессивные способы получения оболочковых конструкций (баков). Вместо сплава на основе алюминия они используют углепластик полиэфирэфиркетон (АО «Композит»). Такая технология обеспечивает: повышение стойкости материала к низким температурам, воздействию топливных составляющих, трещинам; разборность оснастки; вариантность внутренней компоновки и т.п.

На предприятиях по производству спутников (ракетно-космическая корпорация «Энергия», ракетно-космический центр «Прогресс» и др.) тестируются прогрессивные технологии производства ферм антенно-фидерных устройств спутников из полимерных композиционных материалов с пластичными наполнителями; технологии нанесения различного рода покрытий на конструкции солнечных батарей; технологии изготовления устройств исполнительной автоматики космических аппаратов и т. п.

Сегодняшняя техника предлагает огромное количество уникальных технологий, применение которых требует специальных знаний и навыков. Поэтому многие промышленные предприятия, желая использовать подобные технологии, сталкиваются с дефицитом персонала соответствующей квалификации. Возможным решением названной проблемы может стать применение технологий виртуальной (компьютерная симуляция) и дополненной реальности (дополнение цифровыми объектами). Так, сегодня можно привести

немало иллюстраций успешного использования программ дополненной реальности мировыми лидерами аэрокосмической промышленности. Инженеры компании Boeing считают, что применение элементов технологий дополненной реальности при укладке бортовых кабелей сокращает время манипуляций на 1/5 часть, а также повышает точность и качество выполнения операций за счет уменьшения (вдвое) ошибочных действий. Специалисты Lockheed Martin при сборке элементов космического аппарата Orion применяют очки дополненной реальности, что способствует повышению производительности и качества труда.

Демонстрацией инновационной трансформации промышленных предприятий является обслуживание эксплуатируемых оборудования и техники с использованием вибродиагностики и дистанционных технологий дополненной реальности. Прогрессивные способы обслуживания оборудования по его фактическому состоянию могут успешно использоваться для компаний любого масштаба, в том числе малым и средним бизнесом.

Большинство промышленных предприятий развитых западных стран (США, Великобритания, Франция и др.) ориентировано на обслуживание эксплуатируемого оборудования по его фактическому состоянию. Технология представляет следующую цепочку действий. Вначале используя различные методы (в том числе вибродиагностику) фиксируют «дефектные» элементы оборудования, далее проводится уже «точечный» ремонт этих элементов. Подобная прогрессивная технология позволяет добиться непрерывности работы производственных линий, уменьшить почти вдвое стоимость эксплуатационного обслуживания, определить сроки штатной работы станков и аппаратуры с целью превентивного заказа запасных частей и материалов для осуществления ремонтных работ.

NASA в 2000 году ввело для американских предприятий аэрокосмической отрасли стандарт по обслуживанию оборудования по его фактическому состоянию. Для российских предприятий Межгосударственный стандарт ГОСТ 34479-2018, регламентирующий цели, задачи, основные этапы и объекты

технической диагностики был введен в 2021 году [5]. На рисунке 1.1 приведена схема взаимодействия базовых элементов технической диагностики.



Рисунок 1.1 – Схема взаимодействия базовых элементов технической диагностики

Ракетно-космическая промышленность отличается большей сложностью реализуемых технологий и значительными затратами на проведение наземных и летных испытаний. Поэтому, чтобы удешевить проектирование и разработку изделий ракетно-космической техники, применяется инновационная технология цифровых двойников (digital twin) [6]. По своей сути цифровой двойник представляет собой виртуальную модель любых объектов (изделие, его элементы, система, процесс, отдельные операции процесса и т. д.). Создание подобной модели предполагает виртуальное тестирование разрабатываемого продукта в предполагаемых условиях его использования. Это существенным образом экономит ресурсы, уменьшает негативное воздействие проводимых испытаний на природу, а также дает возможность устранить ошибки на стадии их раннего обнаружения, не доходя непосредственно до производства или эксплуатации, предотвращая тем самым не только материальный ущерб, но и, возможно, человеческие жертвы.

Впервые рассматриваемую технологию детально описал Майкл Гривс. В своей книге «Происхождение цифровых двойников» (2002 г.) он отметил, что

«в идеальных условиях вся информация, которую можно получить от изделия, может быть получена от его цифрового двойника» [7]. Важным преимуществом технологии цифровых двойников следует назвать то, что вся входящая информация поступает с реально работающего устройства.

Официально понятие «цифровой двойник» было приведено в отчете NASA за 2010 год. В отчете сообщается о моделировании копии космического аппарата, которая бы симулировала его поведение при проектировании и проведении наземных и летных испытаний.

Использование симулирующих моделей обеспечивает:

- удаленный контроль и удаленное управление объектами;
- анализ сценариев внештатных ситуаций в эксплуатации изделия ракетно-космической техники;
- обслуживание оборудования и аппаратуры по их фактическому состоянию;
- поддержка принятия конструкторско-технических и управленческих решений;
- снижения уровней рисков, связанных с «человеческим фактором».

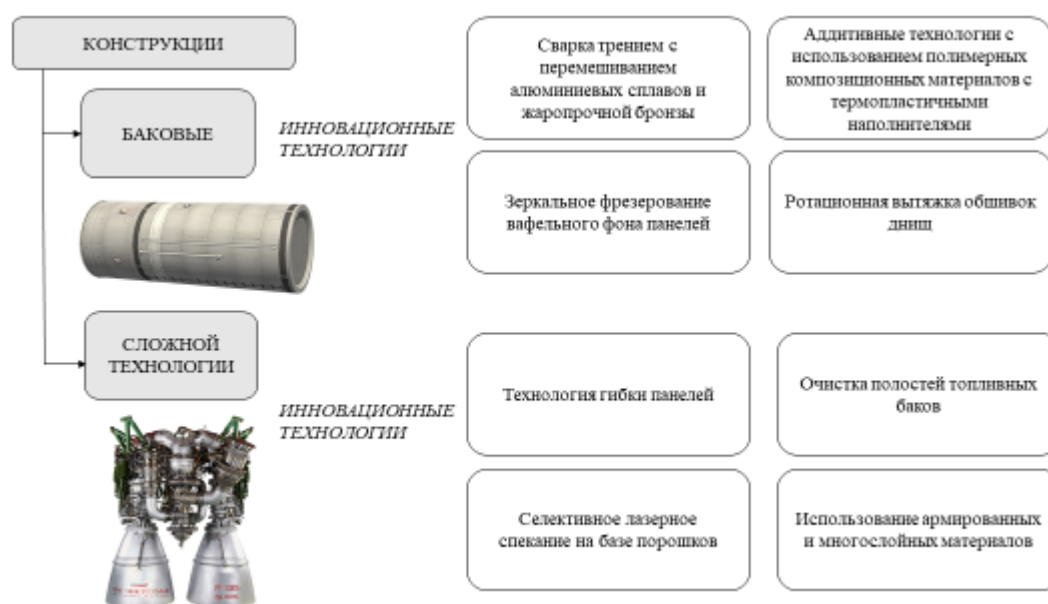
С использованием такой инновации как «цифровые двойники» проектируются, испытываются и выводятся на заданные орбиты космические аппараты, формируются космические системы. Уже в 1970 году цифровой двойник «Аполлона-13» обеспечил устранение произошедшей аварии и успешное продолжение космической миссии. Сегодня такие крупные аэрокосмические компании как Boeing и Lockheed Martin требуют от поставщиков предоставлять виртуальные модели своих продуктов.

Программные решения по виртуальным испытаниям позволяют продемонстрировать и проанализировать сложные технологические процессы. Так выявленные при создании цифровой модели данные по критичным точкам конструкции могут быть применены для определения оптимальных объемов натурных испытаний. Эффективно применение цифровых моделей для прогнозирования поведения бортовых систем космических аппаратов (к

примеру, управление движением солнечных батарей) за счет уменьшения количества натурных испытаний.

1.2. Проблемы и потенциал инновационных преобразований в ракетно-космической промышленности

Российские предприятия ракетно-космической промышленности широко используют инновационные технологии и прогрессивные методы в проектировании, создании и эксплуатации своих продуктов (ракет-носителей, разгонных блоков и спутников) (рисунок 1.2).



**Рисунок 1.2 – Инновационные машиностроительные технологии в
производстве изделий ракетно-космической техники**

Но в то же время в российской ракетно-космической отрасли явно прослеживаются системные проблемы, обусловленные отсутствием общей стратегии управления инновационными процессами: неэффективные схемы кооперации, необоснованное дублирование конструкторско-технологических решений и производств, неоднородность оборудования по поколениям, малый уровень интеграции с применением методов ИТ-технологий, снижение количества проектов по прорывным опережающим технологиям и др. Все это ослабляет производство и делает продукты отечественной ракетно-космической промышленности менее качественными, менее надежными, менее

конкурентоспособными, тем самым, не позволяя России занять господствующее положение на мировом космическом рынке.

Сегодня Госкорпорация «Роскосмос» представлена в основном промышленными предприятиями предметно-замкнутого цикла с минимальной кооперацией. Для массированного инновационного прорыва необходимо формирование новой производственной системы отрасли, основанной на программах диверсификации, трансфере технологий, единой кооперации. Результатами создания новой системы станут: уменьшение сроков и удешевление проектирования и производства изделий ракетно-космической техники, ускоренная реализация прорывных конструкторских решений, создание опережающего научно-технического задела, оптимальные методы управления производственными циклами и т.п. В данном контексте интересным представляется предложение НПО «Техномаш» по формированию иерархической производственной системы отрасли. По видению специалистов НПО «Техномаш» новая производственная система отрасли должна иметь иерархическую структуру и состоять из следующих уровней. Верхний уровень – научно-производственные центры по конструкторско-технологическим заделам и тестированию. На этом же уровне решаются вопросы нормирования и стандартизации промышленной продукции, а также аудита. Следующий уровень объединяет предприятия по сборке средств выведения, пилотируемых и автоматизированных космических аппаратов. Новая производственная система предполагает три схемы кооперации:

первая включает предприятия, производящие отдельные элементы и составные части изделий ракетно-космической техники;

вторая объединяет предприятия, специализирующиеся на изготовлении сборочных единиц, частей узлов и агрегатов;

третья – это поставщики сырья, материалов, заготовок и комплектующих.

На сегодняшний день в России основными заказчиками продукции космической промышленности выступают государственные структуры. Количество венчурных российских компаний минимально, а высокие риски

отрасли не способствуют заинтересованности кредитных учреждений (банков) выступать инвесторами космических проектов. Ситуацию усугубило ослабление российской национальной валюты. Среди ограничивающих факторов венчурного инвестирования можно назвать: несовершенство законов, регламентирующих инновационную деятельность; непростой юридический порядок регистрации венчурных компаний; далекая от оптимальной структура отрасли (ориентация на крупномасштабное производство при минимальной доле малого и среднего бизнеса); дефицит экономических стимулов, а также соответствующей фондовой и информационной поддержки.

В США различные космические программы и проекты привлекают до 50–60% частного капитала, в то время как в России можно говорить лишь об однозначных цифрах процентов. По объемам финансирования космических проектов Россия уступает и Китаю, и США. Использование модели государственно-частного партнерства могло бы позитивным образом изменить долю инновационной составляющей ракетно-космической отрасли за счет взаимовыгодной коллаборации различных институциональных структур. Однако, следует указать, что наблюдается целый ряд моментов, затрудняющих широкомасштабное использование инструментов государственно-частного партнерства. Во-первых, существуют жесткие ограничения по экспорту космической продукции, регламентируемые международными договорами. Эти ограничения еще больше возросли в условиях введения нелояльными странами все новых и новых санкций. Далее, следует признать, что предпринятый в конце прошлого века эксперимент диверсификации предприятий оборонного комплекса посредством конверсии не был успешным. И не только в России. Одной из явных причин отставания по темпам внедрения опережающих прорывных технологий представляется отсутствие эффективных, отвечающих современным условиям, методов мотивации труда. Вследствие сложного финансового положения многих предприятий ракетно-космической промышленности, низкого уровня оплаты труда и снижения престижности работы в отрасли продолжается процесс утечки высококвалифицированных

специалистов. Если в течение 5–7 лет не будут проведены соответствующие изменения в кадровой политике, то формировавшийся десятилетиями кадровый потенциал космической отрасли будет полностью потерян. Вместо декларативного необходимо новое инновационное управление кадрами, которое создаст условия для закрепления и квалификационного роста работников, принимая во внимание обеспечение достойного уровня оплаты труда, предоставление вариантов решения жилищной проблемы (льготная ипотека, фонд служебного жилья и др.), развития системы профессионально-технических учебных заведений (училища, колледжи, институты), готовящих рабочих, инженеров и специалистов нужного профиля [8].

Как уже отмечалось, финансовые проблемы предприятий выступают одним из главных препятствий внедрения инновационных технологий в промышленности. Организация процесса производства промышленных изделий с применением новых опережающих технологий, методов и средств требует немало денежных ресурсов на проектные и опытные разработки, на покупку новых станков и аппаратуры, на переобучение работников и т. д. И если некоторые инновационные инициативы могут быть внедрены сравнительно небольшими средствами (к примеру, для реализации технологии «машинного зрения» требуется только компьютерная программа, датчики камер и сервера), то другие инновационные решения (например, инициативы по охране окружающей среды) рассчитаны на большие вложения: строительство очистных сооружений, возможно строительство новых цехов и даже предприятий. Поэтому компании отрасли должны понимать необходимость названных затрат, эффективно перераспределять бюджетные средства, так как в будущем эти инновационно-технологические решения принесут дополнительную прибыль. Необходима и кадровая поддержка инновационных технологий. Предприятия отрасли должны активно вовлекать своих работников в инновационный процесс, обучая и информируя их соответствующим образом. Конечно, это связано с дополнительными затратами. Но инновационные изменения производственной системы отрасли невозможны без изменения ее главного ресурса – людей.

Следует принимать во внимание возможность реализации рискованных ожиданий при тестировании новых технологических и программных решений, которые могут обернуться непредвиденными расходами на ликвидацию последствий.

Если говорить о перспективах инновационного развития, то многие специалисты склоняются к принятию его эволюционного пути. То есть, те инновационные тренды и перспективные технологические направления, которые ракетно-космическая промышленность демонстрирует сегодня, получают свое дальнейшее развитие. И что важно отметить, любое инновационное преобразование необходимо рассматривать во взаимодействии с другими прогрессивными технологиями. Продвижение в одном направлении становится драйвером для других технологических прорывов. Искусственный интеллект и нейросети будут способствовать цифровой трансформации производственных процессов. Благодаря новым инновационным программным решениям и платформам все большее количество этапов производства и эксплуатации продуктов космической промышленности будут компьютерно-управляемыми (CALS-технологии, Continuous Acquisition and Life-cycle Support, информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий), что даст определенный посыл для широкомасштабного распространения робастных и автоматизированных производственных линий. Эффективность производства будет расти за счет использования аддитивных методов, миниатюризации, multifunctionality ориентированности оборудования, применения наноматериалов и нанoelectronics, использования бионических технологий.

Таким образом обеспечение в ближайшие годы эффективного функционирования ракетно-космической промышленности возможно только при повышении адаптивности ее предприятий (т.е. их способности своевременно и результативно реагировать на вызовы внешнего окружения) за счет инновационных технологий. Особую значимость при этом приобретает комплексная трансформация экономических инструментов инновационного развития; стимулирование новых методов коллаборации с инновационными субъектами, ранее не рассматриваемыми как часть сферы отраслевых интересов;

адресная поддержка прогрессивных технологических направлений, способных обеспечить системный эффект как для ракетно-космической отрасли, так и для всего экономического комплекса в целом.

Список использованной литературы

1. Черкасов Р.А. Применение съедобной биоразлагаемой упаковки в космической отрасли. «Актуальные проблемы авиации и космонавтики», т. 3, № 13, 2017 г., с. 267-269.

2. Макаров С.Л. Автоматизация производства крупного промышленного предприятия как необходимый фактор успешного функционирования хозяйствующего субъекта в условиях формирующейся инновационной экономики // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2018/03>.

3. Щелкунов Е.Б., Виноградов С.В., Третьяков П.Л. Новые идеи в робототехнике. «Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. 2023г., №1, с. 125-131.

4. Internet of Things (англ.). Gartner IT glossary. Gartner. — «The Internet of Things is the network of physical objects that contain embedded technology to communicate and sense or interact with their internal states or the external environment».

5. ГОСТ 34479-2018. Станки металлорежущие. Условия испытаний. Нормативно-техническое обеспечение совершенствования методов диагностирования и технологий ремонтно-восстановительных работ станочного парка. – М.: Стандартинформ, 2020 – 50 с.

6. Кокорев Д.С., Юрин А.А. Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса. «Технические науки». 2019г., № 10(34), с. 31-35.

7. Michael W. Grieves Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication – LLC, 2014, 7 p.

8. Правильная ссылка на статью: Яныгин В.Ю. Современные проблемы и перспективы ракетно-космической промышленности России // Национальная безопасность / 2019. № 2. С. 44-55.

Глава 2. Управление конкурентной позицией промышленного предприятия при осуществлении сделок слияния и поглощения в процессе инновационно-технологического развития

2.1. Сокращение неопределенности как главная целевая установка при планировании конкурентной позиции промышленного предприятия

Приоритеты научно-технического развития РФ связаны с инноватизацией отраслей народного хозяйства на принципах внедрения высокотехнологичных систем, энергосбережения, повышения продуктивности и цифровизации (рисунок 2.1).

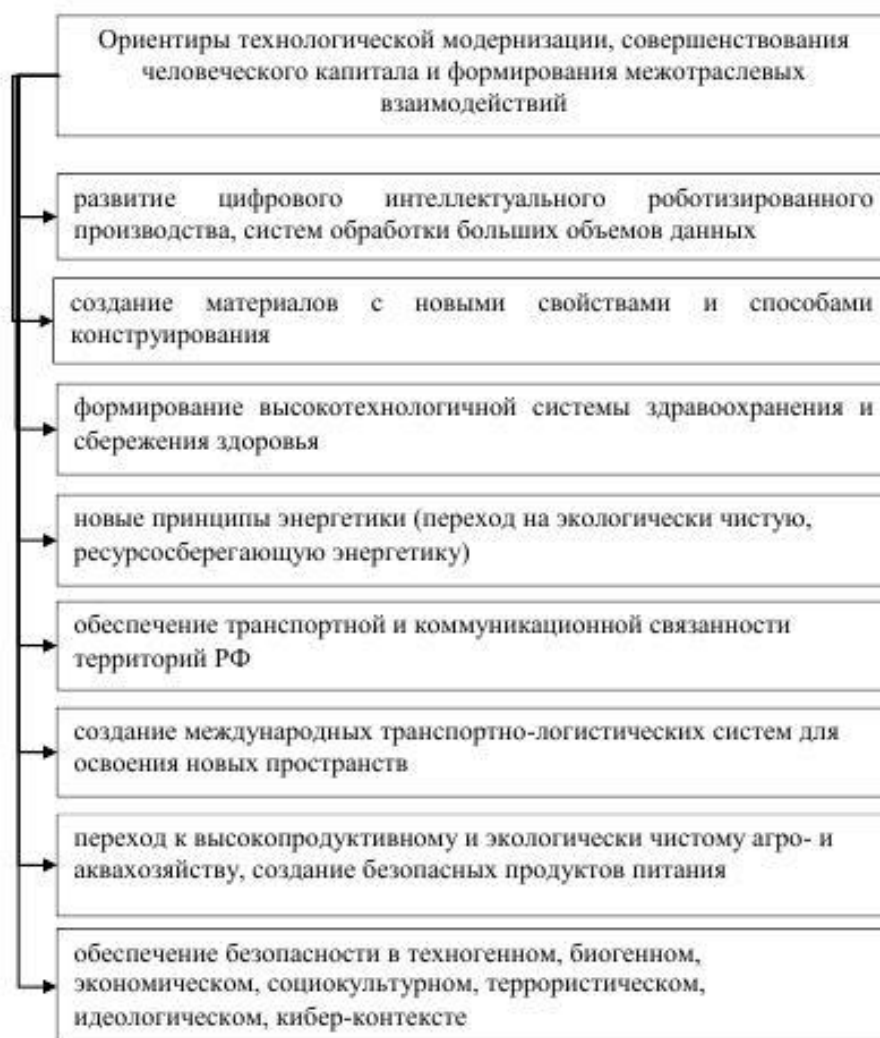


Рисунок 2.1 – Приоритетные направления научно-технического развития РФ [1]

Сохраняющаяся актуальность исследования конкурентных позиций промышленных предприятий продиктована беспрецедентными преобразованиями в устройстве как макроэкономических институтов и связей, так и в перестройке рыночных взаимоотношений на внутригосударственных и местных рынках, связанными первоначально с перебоями или окончательными разрывами экономических, торговых и транспортных связей между участниками рынка. Первой причиной данных изменений стали мероприятия по противодействию увеличению числа случаев заражения вирусом COVID-19, а следующей, оказавшей ещё большее влияние на изменение сложившейся прежде системы экономических отношений, оказалась полная трансформация существующих прежде взаимосвязей, основанных на создании длинных производственных цепочек кооперации при осуществлении платёжных операций через использование нескольких основных валют, имеющих высокий уровень надёжности. Стоит отметить, что в данном случае даже при полном представлении о потенциале роста отдельно взятого субъекта кооперации у него не было средств и способов выстроить процедуру замкнутого цикла производства продукции. Одним из ярких современных трендов инновационно-технологического развития промышленности становится наблюдающийся в последние годы постоянный, обретающий форму системности рост влияния локальных центров производства, показывающих реальный потенциал конкурентной борьбы среди ранее сформировавшихся участников рынка с иностранным и смешанным капиталом транснациональных корпораций, что влияет на устойчивость последних на местных рынках отдельных государств. Одни инвестиционные капиталы заменяются другими, часть активов выводится, часть переходит к другим инвесторам, часть переориентируется на выполнение новых задач, а часть новых появляется взамен или в дополнение к действующим. Процедура изменения форм собственности и участия в дальнейшем управлении финансово-хозяйственной деятельностью промышленных предприятий сопрягается с осуществлением большого количества сделок слияния и поглощения. Во время проведения каждой из них имеет большое значение

понимание их результативности, если смотреть сквозь призму смены конкурентных позиций после завершения сделок. Значимость исследования можно оценить через принятие аргумента о том, что любая сделка при любых условиях будет проходить с неповторимым комплексом переменных факторов макро- и микроуровня, при которых использование известных способов определения конкурентных позиций может быть неактуальным или давать заметную долю погрешности.

В контексте научно-методического решения обозначенной проблемы следует синтезировать те аспекты понятий «конкуренция», «конкурентоспособность» и «конкурентные позиции», которые прослеживаются в публикациях современных ученых. Проведенный литературный обзор позволил выявить следующие признаки понятия «конкуренция» в современных публикациях.

А. А. Жук, А. А. Ваганов [2] полагают, что современная конкуренция имеет два аспекта: 1) сила, влияющая на цены и распределение ресурсов; 2) характеристика рыночной структуры, отражающая результаты производства и распределения благ. Для анализа современной конкурентной среды отраслевых рынков предлагается использовать статический и динамический подход Австрийской школы. Подчеркнута роль конкуренции в стимулировании предпринимательства, инноваций, эффективного распределения ресурсов. Сделан акцент на роли информации и использовании ранее неиспользованных возможностей как важных конкурентных преимуществах.

Интерес представляет позиция Н. А. Пинясовой, Ю. Ю. Сусловой, А. В. Волошина [3], опирающаяся на представление о современной конкуренции как явлении, сопряженном с высокой скоростью развития рыночных процессов: компании образуются и начинают функционировать в короткие сроки, структура отраслей быстро меняется и т. д. Конкурентные преимущества компаний в ближайшей перспективе, с их точки зрения, определяются способностью внедрять и использовать возможности цифровых технологий.

И. В. Дегтярева, Фадва Бен Брахим [4] обращают внимание на то, что современная международная конкуренция описывается как экономическая война, происходящая на фоне экономической глобализации. Поскольку с точки зрения экономической теории странам выгодно торговать с процветающими государствами, логика ослабления потенциала других стран противоречит национальным интересам и ведет мировую экономику к состоянию, далекому от оптимального.

А. Беляков, В. Грищенко [5] считают, что, как и ранее, в текущей перспективе уровень конкуренции определяется показателями концентрации рынка, но доминирующее положение сейчас не должно рассматриваться как самоцель, а должно восприниматься в контексте прибыли, которую компания может извлечь из него. Дополнительная прибыль от наращивания доли рынка в свою очередь зависит от механизмов ценообразования на рынке, от инноваций и пр.

В. А. Гуторов, А. А. Ширинянц [6] акцентируют внимание на том, что современная конкуренция – это во многом кооперативное соперничество. Это управляемая, селективная конкуренция. Действительно, явления кооперенции часто встречаются в форме альянсов.

В. Р. Парцвания [7] подчеркивает, что чертой современной конкуренции в российской экономике является импортозамещение, направленное на развитие собственных производств, локализацию технологий, диверсификацию экономики, снижение зависимости от импортных поставок. Ограничивающими эффективность импортозамещения факторами являются неопределенность продолжительности данной политики, отсутствие конкретизированных условий ее завершения. В результате образуется «ловушка импортозамещения», создаются условия конкуренции, не стимулирующие развитие конкурентоспособности.

Срез связи уровня конкуренции и степени эффективности деятельности затрагивают Е. Бессонова, К. Гончар [8]. Они отмечают, что конкуренция становится эффективным инструментом регулирования эффективности только

при высоком уровне конкурентного давления. Незначительный уровень конкуренции может не способствовать повышению эффективности.

Наконец, О. М. Вихорева, С. Б. Карловская [9] указывают на то, что под воздействием цифровизации рыночная конкуренция обусловлена развитием сетевых эффектов, в результате действия которых каждый пользователь привлекает потенциальных пользователей и категории пользователей при взаимодействии объединяют мультипликативных покупателей в многосторонние рынки.

Как видно из представленных тезисов научных публикаций, отечественная конкуренция ориентирована в векторах цифровизации, импортозамещения, достижения технологического суверенитета, инновационного роста. На наш взгляд, глобальные вызовы инновационно-технологического развития в комплексе с обозначенными векторами повышают уровень неопределенности конкурентной среды, что требует от предприятий принятия адекватных мер реагирования.

В данном пункте также следует подчеркнуть аспекты трактовки и анализа конкурентных позиций и организационной конкурентоспособности, отмечаемые в недавно опубликованных работах российских ученых. О. В. Власова, Л. А. Жилинкова, С. А. Беляев, В. И. Стекачев [10], например, обозначают структуру конкурентоспособности организации, которая представлена стратегическим, тактическим и операционным уровнями. Система управления конкурентоспособностью должна быть гибкой, адаптивной, реактивной в принятии решения и обеспечивающей эффективность целеполагания.

Ю. В. Тарануха [11], проводя глубокое исследование причин возникновения конкурентоспособности, делает вывод, что основной из них является соперничество субъектов конкуренции за достижение своих материальных интересов, а сущностной чертой их конкурентоспособности является их способность перераспределять созданную ценность (стоимость) в свою пользу.

Затрагивая контекст устойчивого развития, М. С. Старикова, Д. А. Антоненко, А. С. Вракин [12] обосновывают необходимость говорить об ESG-трактовке конкурентной позиции предприятия как триединого конгломерата его сравнительных преимуществ, проявляемых в бизнес-среде, в социальной сфере, в отношении заботы об окружающей среде. Оценка интегрированной конкурентной позиции предприятия в предложенных проекциях актуальна именно для субъекта промышленности, который обладает достаточными ресурсами для поддержки социальной и экологической траектории развития.

Л. Ю. Александрова, Г. В. Калинина, Ж. Ю. Бакаева и др. [13] для усиления конкурентных позиций предприятия предлагают улучшать ресурсное обеспечение, что способствует росту устойчивости и адаптивной гибкости на конкурентном рынке.

Е. Е. Жуланов, А. Л. Оксман [14] полагают, что конкурентоспособность предприятия все больше зависит от трансформирующихся характеристик отрасли, институциональных, политических, экономических условий. Определяющим конкурентоспособность в современных условиях является лидерство, основанное на усилении инновационной деятельности в продуктах и процессах предприятий, а, следовательно, важны НИОКР, поиск новых сегментов рынка. В конкурентной борьбе предприятия стремятся оптимизировать соотношение «затраты-возможности» с точки зрения возможности обеспечения лидерства и с учетом способности выдержать встречный «выпад» конкурентов.

Е. Б. Завьялова, Т. Г. Кротова, А. В. Бунякова [15] аргументировано доказывают, что материальные факторы конкурентной борьбы исчерпаны. Среди нематериальных факторов конкуренции, по их мнению, важна вовлеченность в ESG-повестку. Вместе с тем такая вовлеченность необязательно гарантирует рост конкурентоспособности. Такой рост происходит при наличии давления со стороны государственных и частных институтов.

А. А. К. Ала [17] утверждает, что объективная оценка конкурентоспособности предприятия основана на сопоставлении с конкурентами на внутреннем рынке и с лучшими образцами ведения бизнеса за рубежом.

Т. В. Сабетова, Н. В. Шишкина [16] указывают на то, что в современной экономике актуализируется учет не только параметров общей экономической эффективности, использования отдельных видов ресурсов, конкурентоспособности продукции, но и параметров инвестиционной привлекательности, стоимости бизнеса и экономической безопасности при оценке конкурентоспособности предприятия.

Иными словами, конкурентные позиции предприятия как отражение его конкурентоспособности во многом определяются происходящими в экономике трансформациями. Но в то же время в процессе поиска и становления ресурсного равновесия рост эффективности финансово-хозяйственной деятельности субъектов конкурентной борьбы являлся целеполагающим фактором продолжения их существования.

Не требует доказательств факт, что понятие «конкуренция» давно уже стало пониматься как транспредметное явление и рассматриваться с разных точек зрения. Следуя рассмотренным современным авторским позициям, а также учитывая традиционные подходы, сформулируем авторское представление о конкуренции, основываясь на трактовке существующей экономической системы, изучаемой сквозь элемент конкурентных отношений, основанных на трёх теоретических подходах, которые выделены на рисунке 2.2. Следует подчеркнуть, что исследование природы конкуренции в случае существования сложно оцениваемой детерминанты неопределенности в научном сообществе находится в данный момент в начале своего пути и постоянно наполняется новыми данными. В то же время, неопределённость является ведущей силой, способной воздействовать на итоговый показатель конкурентоспособности предприятий.

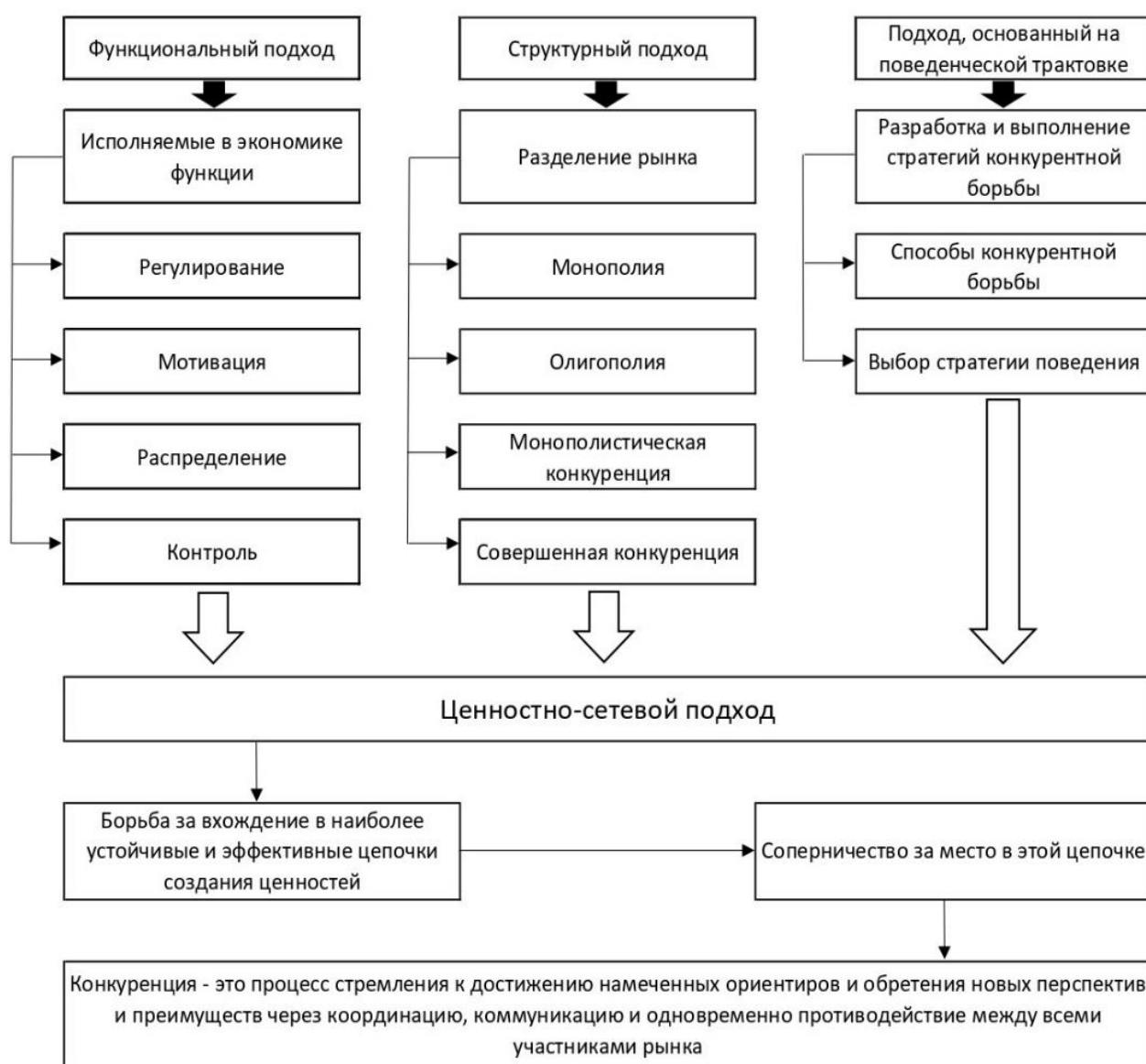


Рисунок 2.2 – Авторское развитие понятия «конкуренция» в рамках ценностно-сетевого подхода

Источник: составлено авторами

Основные факторы, отражающие сущность понятия «конкурентоспособность», а также факторы, на неё влияющие представлены на рисунке 2.3.

Умение эффективно осуществлять процесс управления конкурентоспособностью влечет за собой получение конкурентных преимуществ, получая при этом господство над оппонентами на рынке по качеству и уровню действующих возможностей при более оперативной адаптации в текущем времени.



Классификация конкурентных преимуществ представлена на рисунке 2.4.



Источник: составлено авторами

Авторский взгляд на решение проблемы неопределённости, обозначенной на рисунке 2.3 и рисунке 2.4, можно представить как осознанный выбор стратегии развития промышленного предприятия, последовательность которого раскрывается на рисунке 2.5.



Рисунок 2.5 – Решение проблем неопределённости на основе стратегического планирования конкурентных позиций предприятия

Источник: составлено авторами

Таким образом, в данном параграфе в рамках проведенного исследования синтезированы современные теоретические подходы к характеристике

отдельных аспектов понятий «конкуренция», «конкурентоспособность» и «конкурентные позиции», обозначен фактор неопределённости, как один из наиболее масштабно влияющих на конкурентоспособность.

2.2. Слияния и поглощения как стратегии развития конкурентной позиции промышленного предприятия

В результате исследования особенностей воздействия конкуренции на экономическую среду, выявления движущих сил, влияющих на изменение уровня конкурентной борьбы, определения возможностей для управления процессом изменения конкурентоспособности, выделения приёмов, средств и способов оценки конкурентных позиций предприятий нами представлены источники конкурентоспособности и схема их взаимодействия (рисунок 2.6).

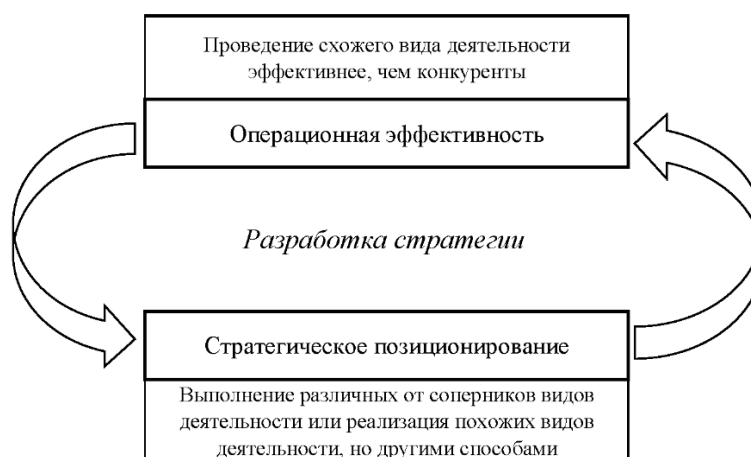


Рисунок 2.6 – Схема взаимодействия источников конкурентоспособности

Источник: составлено авторами

Стоит отметить, что процесс изменения конкурентных позиций участников рынка по отношению друг к другу может происходить очень быстро. Менеджмент предприятий может осознанно идти на резкое изменение поведения с целью занять более выгодные позиции по отношению к конкурентам, поэтому их оппонентам следует всегда быть готовыми искать актуальные стратегии развития. В качестве методических подходов по улучшению конкурентных позиций в научных публикациях чаще всего фигурируют системный, инновационный, комплексный, глобальный, маркетинговый, нормативный,

директивный, поведенческий, динамический, оптимизационный, ситуационный, процессный. Большое многообразие сфер деятельности, планов, задач, организационных форм предполагает подобное разнообразие подходов к изменению конкурентных позиций в зависимости от заданного набора состояний внешней и внутренней среды. Учитывая широкий набор подходов к управлению конкурентными позициями и к улучшению конкурентоспособности, а, соответственно и существование большого набора ориентиров при выборе перспективного варианта поведения, была составлена схема выбора стратегии развития предприятия для улучшения конкурентных позиций (рисунок 2.7). Мы полагаем, что одним из стратегических вариантов развития конкурентных позиций предприятия являются сделки M&A, при осуществлении которых следует ориентироваться на управление фактором неопределённости.

В процессе исследования научных публикаций о сделках слияния и поглощения как о процессе изменения структуры предприятий через интеграцию активов двух или нескольких игроков рынка в единое целое, определена их структура, условия и следствия, позволяющие рассматривать их как эффективный способ достижения намеченных стратегических задач (рисунок 2.8).

Обзор российского рынка слияний и поглощений позволяет сделать вывод (что подтверждается мнением многих экспертов-аналитиков), что рынок слияний и поглощений в 2023–2024 гг. будет демонстрировать уровни 2022 года и начала 2023 года. Главной тенденцией становится увеличение среднего размера сделки слияний и поглощений. В качестве прогностического тезиса можно выделить следующий: количество сделок слияний и поглощений на российском рынке может снизиться, но увеличится их стоимость, в связи с тем, что большинство «дорогих» активов иностранных брендов еще не нашли своих покупателей или находятся на определенной стадии сделки. Данные тенденции показывают, насколько высока степень неопределенности и степень риска на современном российском рынке слияний и поглощений [18].

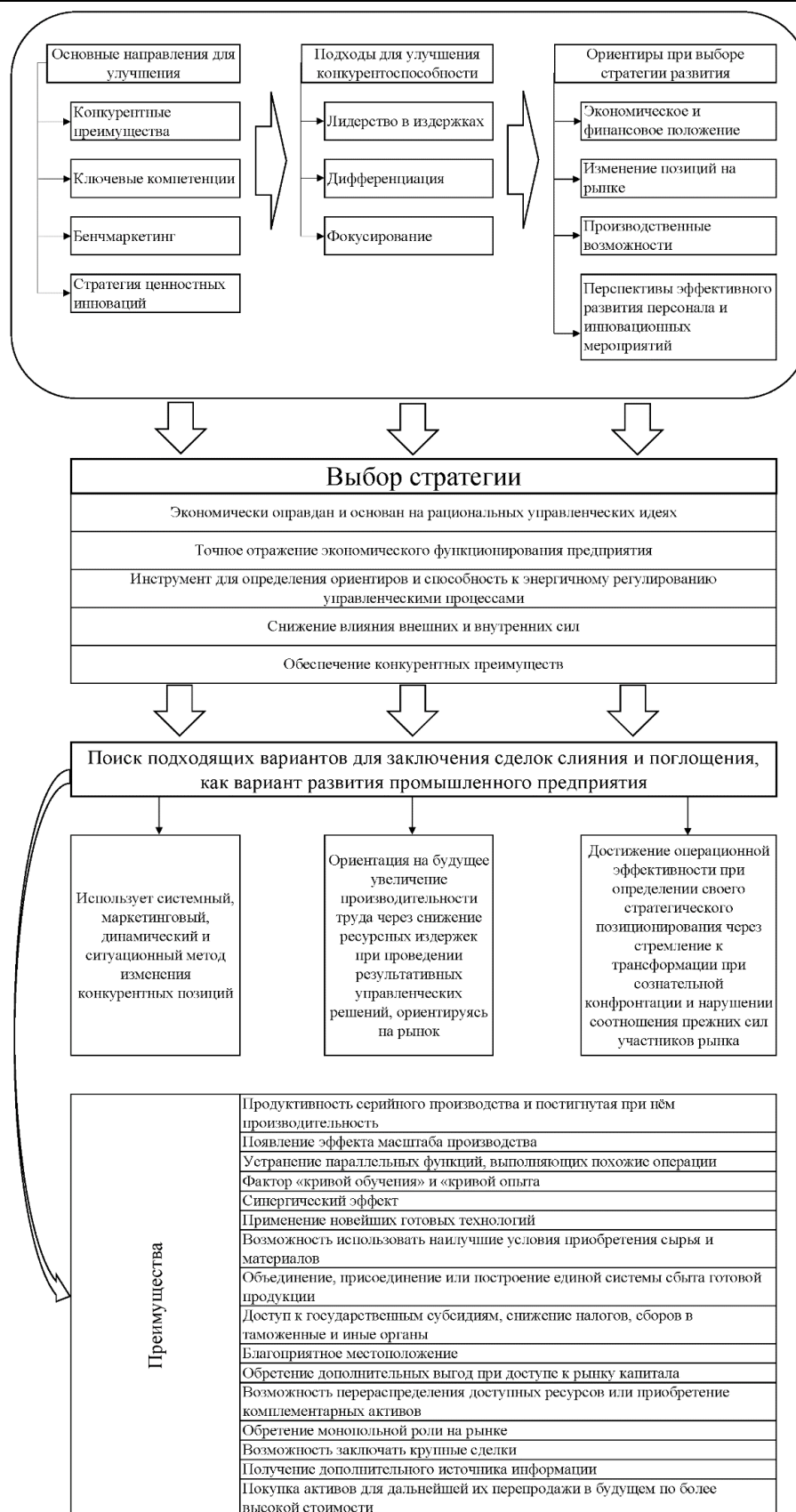


Рисунок 2.7 – Схема выбора стратегии развития предприятия для улучшения конкурентных позиций

Источник: составлено авторами



Рисунок 2.8 – Структура, условия и следствия заключения сделок слияния и поглощения

Источник: составлено авторами

В связи с выделенными тенденциями необходима определенная корректировка и даже трансформация в стратегиях компаний – инвестиционных участников рынка слияний и поглощений, что отмечалось ранее в одной из наших публикаций [18].

Анализ существующего информационного среза в области процесса подготовки и проведения сделок слияния и поглощения позволяет констатировать, что мероприятия по M&A следует рассматривать как сложную многоэтапную систему с большим количеством непостоянных факторов, требующую детальной проработки каждого этапа. Опираясь на данный вывод,

мы разработали обобщенную схему, отражающую ключевые стадии сделок М&А с выделением этапов, определяющих исход или целесообразность их осуществления (рисунок 2.9).

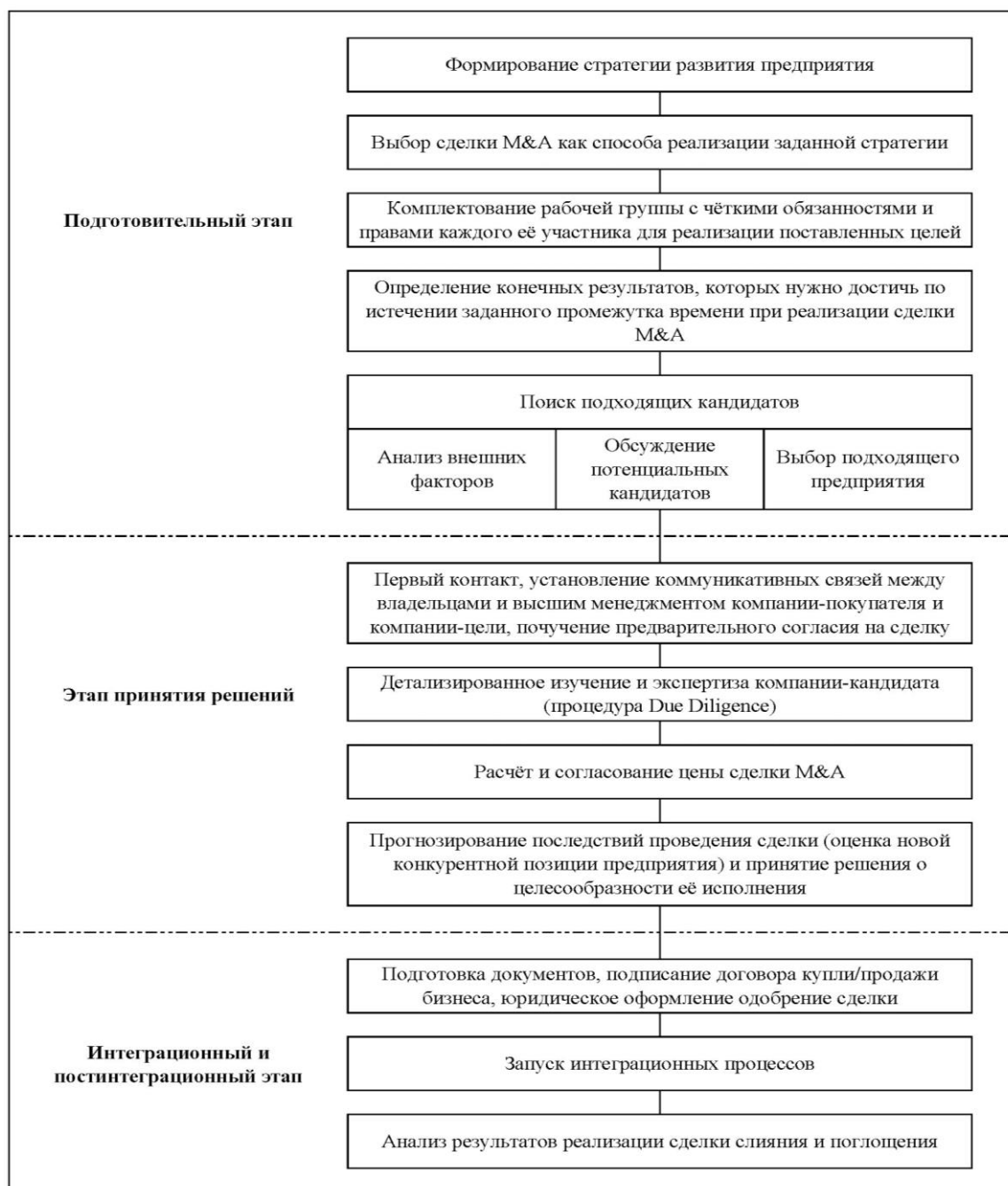


Рисунок 2.9 – Структура процесса осуществления сделок слияния и поглощения

Источник: составлено авторами

В отличие от существующих подходов в ней указана стадия определения результата осуществления сделки М&А через оценку конкурентной позиции и

вынесения решения о рациональности её проведения, основой для которой является авторская методика определения конкурентной позиции. Исходным материалом для этой методики могут быть предварительные этапы: тщательно прошедшая процедура получения информации о предприятии-цели Due Diligence и аргументированная, принятая представителями каждой стороны сделки и отображающая реальное положение на рынке предприятия-цели процедура оценки его рыночной стоимости.

Отслеживание динамики и структуры сделок слияния и поглощения в России и мире, исследование закономерностей и определение признаков, сигнализирующих о возможности осуществления сделок слияния и поглощения как способа изменения конкурентной позиции предприятия, позволило определить тенденции, обобщенные на рисунке 2.10.



Рисунок 2.10 – Тенденции при совершении сделок слияния и поглощения

Источник: составлено авторами

К числу приоритетов для сделок М&А в современной экономике, ориентированной на инновационно-технологическое развитие, можно отнести

применение преобразующих инноваций, обеспечение финансово-экономической устойчивости и улучшение показателей операционной деятельности, рост кадрового потенциала, контроль за сбалансированностью инвестиционных портфелей, повышение стратегической стоимости бизнеса, повышение эффективности за счет открывающихся возможностей преобразований в цифровой сфере, оптимизация клиентского портфеля, географическая экспансия и пр. Принимая во внимание факт повторения циклов в экономике, во время поэтапного возрождения инвестиционной активности, можно предполагать, что появятся позитивные обстоятельства, при которых осуществление сделок M&A будут вариантом улучшения конкурентной позиции предприятия. Данные обстоятельства представлены на рисунке 2.11.

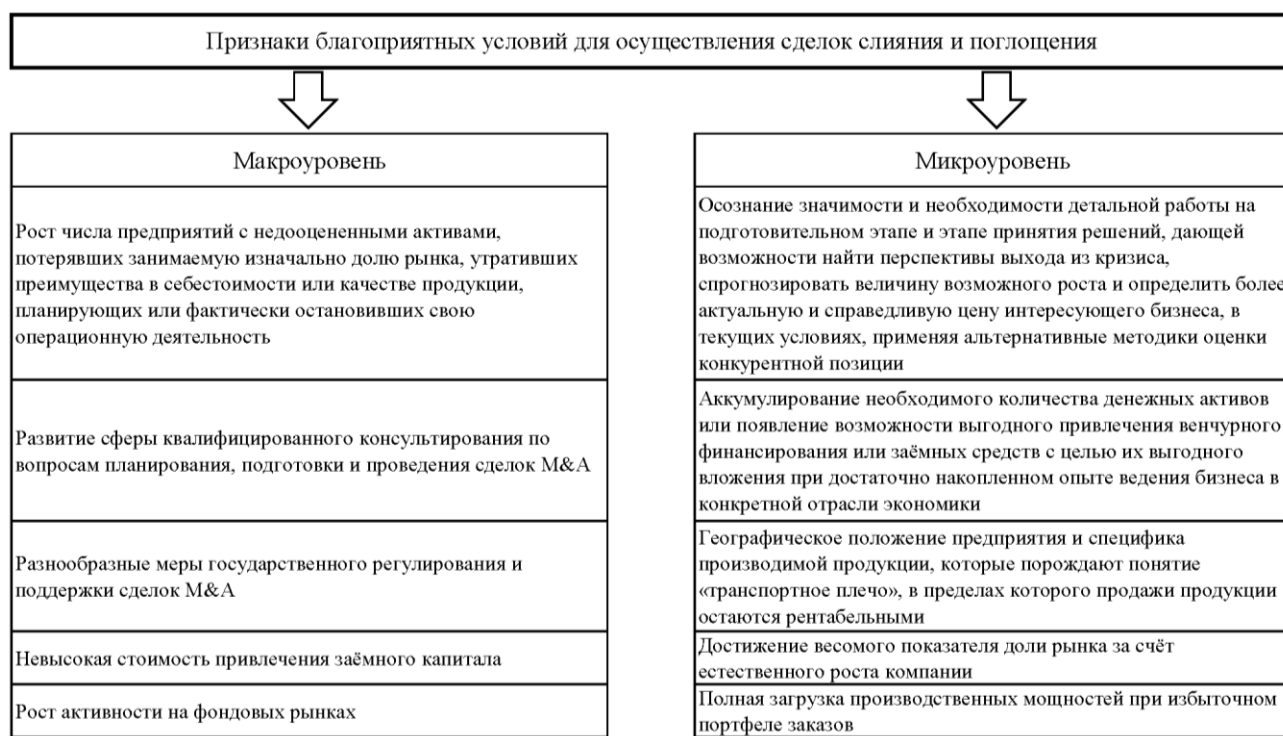


Рисунок 2.11 – Показатели позитивных обстоятельств для проведения сделок M&A

Источник: составлено авторами

Таким образом, в контексте исследования заявленной в названии главы проблемы, в данном пункте систематизированы мнения относительно структуры

и этапов сделок M&A и предложен сводный авторский структурированный алгоритм для проведения процесса слияния и поглощения промышленных предприятий. На основе проведения анализа динамики и структуры сделок слияния и поглощения, выделены тенденции, закономерностей и признаков, сигнализирующие о возможности осуществления сделок слияния и поглощения как способа изменения конкурентной позиции предприятия.

2.3. Оценка конкурентной позиции промышленного предприятия на основе согласования результатов сделок M&A

Методы и алгоритмы оценки конкурентных позиций и конкурентоспособности широко и глубоко исследованы в научной литературе. Их обобщение позволяет выделить дифференциальный, интегральный, смешанный, комплексный, матричный, средовой, индексный, валовый и прочие способы измерения конкурентной позиции предприятия.

На наш взгляд, при рассмотрении сделок поглощения и слияния как стратегических вариантов развития конкурентной позиции промышленного предприятия важно развивать методы оценки организационной конкурентоспособности в направлении их интеграции с методами согласования результатов, к числу которых относятся метод согласования по критериям, метод матрицы парных сравнений, метод анализа иерархии. Данные методы могут быть использованы совместно и на основе усреднения полученного в каждом случае результата могут быть определены весовые коэффициенты для областей деятельности предприятия и дополнительных показателей каждой области хозяйственной деятельности, определяющей конкурентоспособность. Предложенные параметры, воздействующие на конкурентную позицию предприятия при проведении сделок M&A приведены на рисунке 2.12. В данной авторской разработке учтена специфичность каждой сделки и потребность отображения в конечном результате эффективности вновь образованного предприятия, которые отражены на рисунке 2.13.

Обозначен пошаговый порядок авторского метода нахождения числового значения конкурентной позиции предприятия, сосредотачивающий внимание на показателях внутренней и внешней среды. Особенностью разработанной схемы является простота в расчётах, позволяющая получить справедливый результат и сделать вывод о целесообразности заключения сделки. В процессе оценки необходимо учитывать специфику сравниваемых предприятий, выступающих объектами М&А.

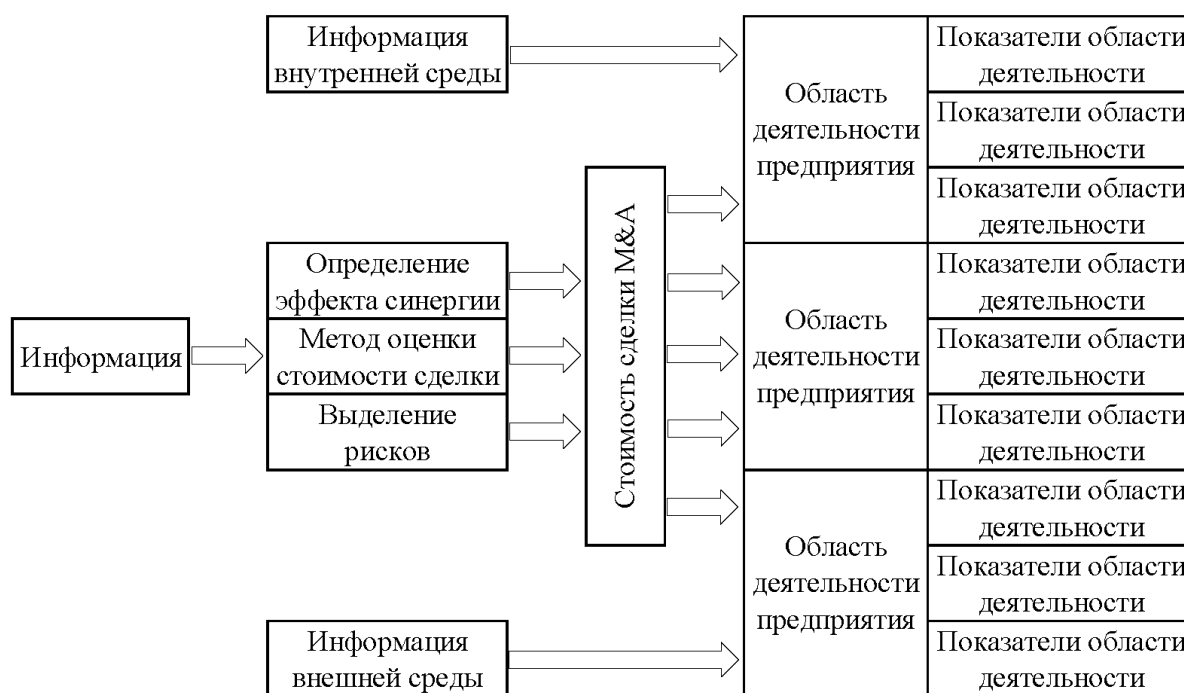


Рисунок 2.12 – Параметры, оказывающие воздействие на конкурентные позиции предприятия при осуществлении сделок М&А

Источник: составлено авторами

Важно обеспечить подлинность и достаточный объем доступной информации. Учитываются особенности производственного процесса и другие аспекты финансово-хозяйственной деятельности предприятий, влияющие на конкурентную позицию (рисунок 2.14). Полученные оценки величины конкурентной позиции могут стать предметом торга при заключении сделок М&А и однозначно воздействуют на цену сделки. В результате показанный результат числового значения конкурентной позиции предприятия даст возможность иметь более точное понимание о рациональности осуществления

сделки M&A. Использование авторского подхода для оценки эффективности управленческих решений при выдаче заключений о целесообразности заключения сделок слияния и поглощения или при положительном исходе выбора компании-цели, которые в конечном итоге улучшат конкурентную позицию предприятия показывает свою практическую адаптивность на рынке.



Рисунок 2.13 – Порядок определения числового значения конкурентной позиции промышленного предприятия

Источник: составлено авторами

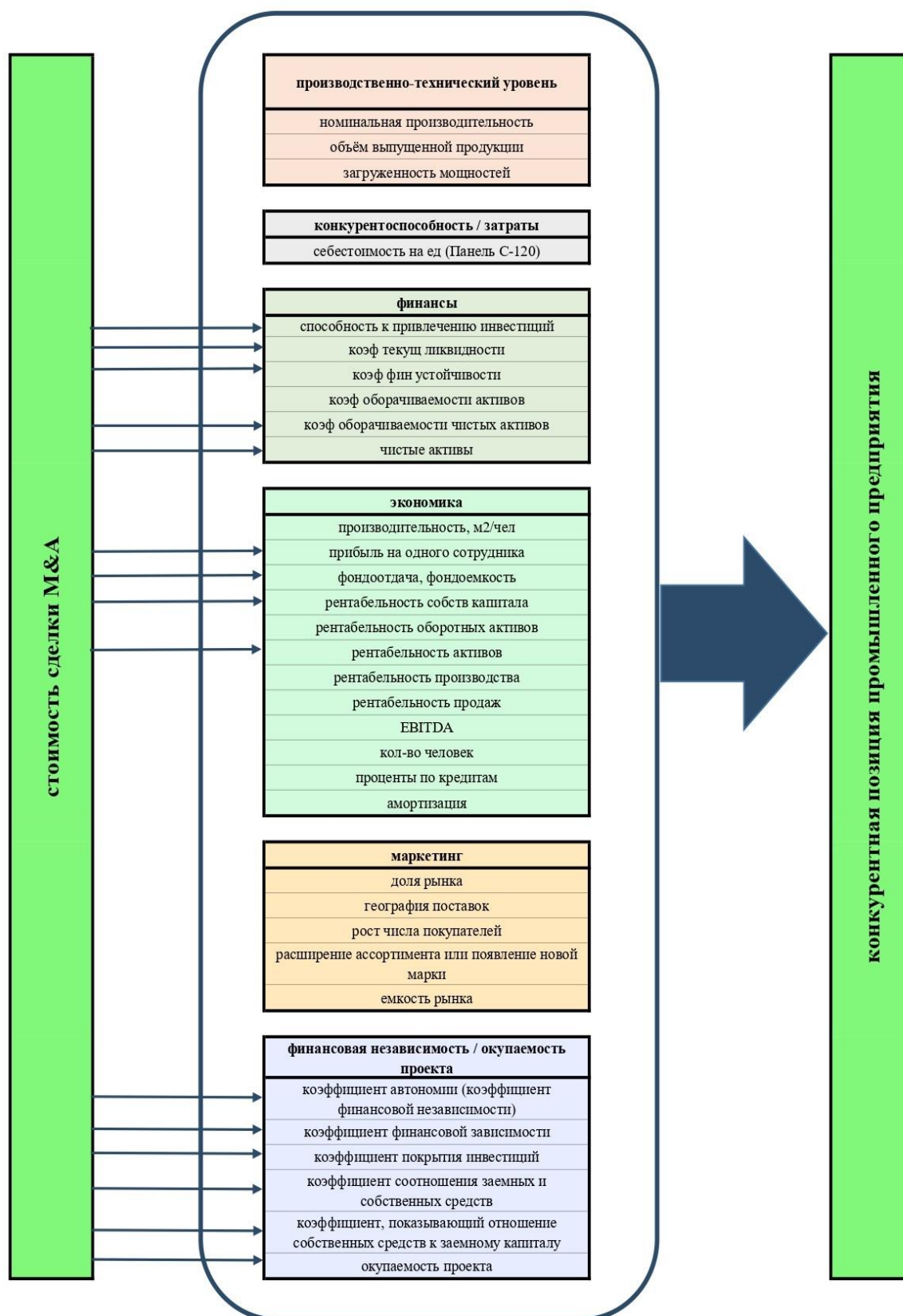


Рисунок 2.14 – Связь стоимости сделки M&A и изменения конкурентной позиции предприятия после её осуществления

Источник: составлено авторами

Предложен универсальный простой и не требующий длительных затрат во времени и использовании способ прогнозирования изменения конкурентной позиции предприятия на этапе первичного знакомства с компанией-целью для выявления наиболее перспективных вариантов для осуществления сделок M&A.

В заключение отметим, что теоретическая основа данного исследования и практические предложения могут быть задействованы управляющим составом компаний для составления экономического обоснования рациональности осуществления сделок M&A на начальных этапах их осуществления; в учебном процессе при разработке учебных пособий по теме конкурентоспособности организаций, стоимости бизнеса и согласования результатов; а также компаниями, оказывающим консультационную помощь.

Практическая значимость исследования заключается в разработке наглядного метода оценки конкурентной позиции промышленных предприятий при совершении сделок слияния и поглощения на этапе due diligence.

Подытоживая представленные в данной главе научные результаты, отметим, что их новизна заключается в подготовке актуальной многофункциональной методики оценки конкурентоспособности промышленного предприятия при осуществлении сделок M&A, а также в развитии существующей теоретико-методологической базы оценки конкурентоспособности. Резюмируя выводы данной главы, отметим, что в ней:

1) синтезированы современные аспекты теоретических подходов к понятиям «конкуренция», «конкурентоспособность» и «конкурентные позиции», обозначен фактор неопределённости, как один из наиболее масштабно влияющий на конкурентоспособность, а также выделены другие, замедляющие её рост;

2) систематизированы способы преобразования конкурентных позиций и обозначены способы увеличения конкурентоспособности промышленных предприятий через изменение управленческих подходов, ориентированных на снижение или управление фактором неопределённости при выборе вариантов для заключения сделок слияния и поглощения;

3) получили развитие мнения относительно структуры и этапов сделок M&A и предложен сводный авторский структурированный алгоритм для проведения процесса слияния и поглощения промышленных предприятий;

4) выявлены закономерности и определены признаки, сигнализирующие о возможности осуществления сделок слияния и поглощения как способа изменения конкурентной позиции предприятия;

5) представлен авторский подход к определению конкурентной позиции через выделение наиболее значимых областей деятельности предприятия и применения процесса согласования результатов как наиболее актуального способа определения эффективности проведения сделки M&A.

Список использованной литературы

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

2. Жук, А. А. Конкуренция и конкурентная среда глазами представителей австрийской школы / А. А. Жук, А. А. Ваганов // Экономическая наука современной России. – 2024. – № 1(104). – С. 103-114. – DOI 10.33293/1609-1442-2024-1(104)-103-114.

3. Пинясова, Н. А. Конкуренция и конкурентоспособность в современной парадигме экономического развития / Н. А. Пинясова, Ю. Ю. Суслова, А. В. Волошин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – № 7(237). – С. 9-25.

4. Дегтярева, И. В. Концепция экономической войны как область научных исследований / И. В. Дегтярева, Фадва Бен Брахим // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – № 5(235). – С. 9-17.

5. Беляков, А. Конкуренция в финансовом секторе - барьеры, вызовы и пути дальнейшего развития: обзор совместного семинара Банка России, РЭШ и НИУ ВШЭ / А. Беляков, В. Грищенко // Деньги и кредит. – 2024. – Т. 83, № 3. – С. 106-120.

6. Гуторов, В. А. Идея конкуренции в международной политической теории: некоторые актуальные аспекты дискуссии / В. А. Гуторов, А. А. Ширинянц // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4: История. Регионоведение. Международные отношения. – 2024. – Т. 29, № 2. – С. 133-144. – DOI 10.15688/jvolsu4.2024.2.12.
7. Парцвания, В. Р. "Ловушка импортозамещения" в реалиях автомобилестроения / В. Р. Парцвания // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 2(191). – С. 119-130. – DOI 10.47711/0868-6351-191-119-130.
8. Бессонова, Е. Могут ли рост конкуренции и жесткие бюджетные ограничения снизить потери эффективности государственных предприятий? / Е. Бессонова, К. Гончар // Деньги и кредит. – 2022. – Т. 81, № 3. – С. 22-53.
9. Вихорева, О. М. Тренды цифровизации как источник изменений мировой экономики / О. М. Вихорева, С. Б. Карловская // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2022. – № 5. – С. 220-238.
10. Теоретические аспекты управления конкурентоспособностью организации / О. В. Власова, Л. А. Жилинкова, С. А. Беляев, В. И. Стекачев // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 2-2. – С. 170-176. – DOI 10.17513/vaael.3256.
11. Тарануха, Ю. В. Экономическая природа и содержание конкурентоспособности региона: нарративный подход / Ю. В. Тарануха // Экономика региона. – 2024. – Т. 20, № 1. – С. 106-134. – DOI 10.17059/ekon.reg.2024-1-8.
12. Старикова, М. С. Методический подход к анализу конкурентных позиций промышленного предприятия в условиях ориентации на устойчивое развитие / М. С. Старикова, Д. А. Антоненко, А. С. Вракин // Modern Economy Success. – 2024. – № 5. – С. 199-204. – DOI 10.58224/2500-3747-2024-5-199-204.
13. Ресурсный подход к анализу конкурентной среды как фактор усиления конкурентных позиций предприятия / Л. Ю. Александрова, Г. В. Калинина, Ж. Ю. Бакаева [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 677-690. – DOI 10.18334/epp.13.3.117391.

14. Жуланов, Е. Е. Трансформация подходов к пониманию конкурентоспособности предприятия / Е. Е. Жуланов, А. Л. Оксман // Региональная экономика. Юг России. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 120-126. – DOI 10.15688/re.volsu.2024.1.12.

15. Завьялова, Е. Б. Влияние ESG на конкурентоспособность компании / Е. Б. Завьялова, Т. Г. Кротова, А. В. Бунякова // Право и управление. XXI век. – 2023. – Т. 19, № 2(67). – С. 62-70. – DOI 10.24833/2073-8420-2023-2-67-62-70.

16. Сабетова, Т. В. Апробация методики оценки конкурентоспособности предприятия на основе параметров его экономической безопасности / Т. В. Сабетова, Н. В. Шишкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2023. – № 2(61). – С. 77-86. – DOI 10.22394/1997-4469-2023-61-2-77-86.

17. Ала, А. А. К. Особенности оценки конкурентоспособности предприятия / А. А. К. Ала // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 2(54). – С. 141-145. – DOI 10.37124/20799136_2023_2_54_141.

18. Игнатов, С. Н. Тенденции развития рынка слияний и поглощений в современных турбулентных условиях / С. Н. Игнатов // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – С. 5409-5422. – DOI 10.18334/erp.13.12.120149.

Глава 3. Современная инфраструктура и устойчивость инновационно-технологического развития

3.1. Современные стратегические технологические тренды и их влияние на инфраструктуру

Обеспечение устойчивости инновационно-технологического развития во многом зависит от состояния и качества инфраструктуры, что обуславливает необходимость изучения и проработки вопросов, связанных с поиском возможностей её развития, приведение в состояние соответствия современным требованиям и запросам. Важным аспектом устойчивости инновационного развития является устойчивость функционирования сопутствующей ему инфраструктуры.

Устойчивое развитие промышленности предполагает долгосрочное планирование, выбор и применение методов, а также разработку комплекса мероприятий, которые способствуют его удержанию на рынке, минимизируют негативное воздействие производства на экологию региона, способствуют социальному прогрессу. Деятельность, ориентированная на устойчивое развитие промышленности, нацелена на разработку и внедрение технологий, способствующих сокращению потребления энергии и использованию возобновляемых ресурсов, включая переход на альтернативные источники энергии, нацеленность на работу с поставщиками, соблюдающими экологические стандарты.

Происходящие глобальные изменения приводят к необходимости кардинальным образом менять устоявшиеся подходы к управлению. Данная тенденция наблюдается в большинстве отраслей народного хозяйства и затрагивает практически все, ориентированные на долгосрочное функционирование на рынке предприятия [10]. Современные технологии открывают широкие возможности для дальнейшего развития, внедрения новых и наиболее перспективных разработок, а как следствие, значительного роста

эффективности функционирования предприятий, повышения показателей производительности.

Наличие качественной и современной инфраструктуры способствует ускорению внедрения инноваций, совершенствованию производственных процессов и, как результат, улучшению экономических показателей отечественных промышленных предприятий, работающих в сложных и непредсказуемых условиях рыночной экономики, значительного санкционного давления.

Управление промышленными предприятиями и выбор путей дальнейшего развития зависят от изменений во внешней среде, появления новых технологий и решений, а как следствие, изменения ситуации на рынке. Отслеживание технологических трендов позволяет оперативно адаптировать предприятие к переменам, неизбежным для него ввиду наступления научно-технологического прогресса [6]. Скорость подобного рода адаптаций во многом определяет успешность последующей деятельности компании, стабильность её положения на рынке.

Формирование инфраструктуры с учетом современных целей повышения устойчивости экономической системы является сегодня важной задачей для обеспечения стабильного и успешного инновационно-технологического развития. Инфраструктура является управляемым средством экономического развития, она совершенствуется в соответствии с изменениями в основных процессах, что приводит к повышению общей эффективности системы и, как следствие, экономическому росту в регионе [13]. Развитие и внедрение передовых технологий позволяет снизить издержки и улучшить качество продукции. В связи с высокой результативностью инновационной деятельности, работа в направлении постоянного внедрения нововведений как в производственные процессы, так и в процессы управления ведется непрерывно.

Характеризуя общее состояние отечественной промышленности в настоящий период времени, отметим, что по данным Росстата объемы промышленного производства в июне 2024 года увеличились по сравнению с

аналогичным периодом 2023 года на 1,9%. Таким образом, в январе – июне 2024 года рост объема промышленного производства в стране составил 4,4% [8]. Одновременно в России отмечается и рост индекса предпринимательской уверенности, о чем свидетельствуют данные, зафиксированные Росстатом.

В таблице 3.1 приведена информация, показывающая изменения индекса предпринимательской уверенности в России и других странах на протяжении 2023–2024 годов.

Таблица 3.1 – Индекс предпринимательской уверенности в России и других странах [7]

	2023 г.							2024 г.					
	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
Россия	4,6	4,6	4,5	4,4	4,5	6,5	5,4	5,3	5,2	6,0	6,8	6,7	7,3
Евросоюз	-7,5	-8,8	-9,1	-8,5	-8,6	-8,8	-8,6	-8,8	-8,9	-8,6	-9,3	-9,4	-9,5
Еврозона	-6,9	-8,9	-9,5	-8,4	-8,9	-9,2	-9,0	-9,3	-9,5	-8,8	-10,4	-9,9	-10,1
Австрия	-13,5	-12,3	-19,1	-20,4	-16,5	-19,8	-20,8	-14,8	-15,4	-21,1	-16,4	-15,5	-22,5
Бельгия	-19,7	-21,5	-20,9	-19,5	-20,1	-21,8	-17,2	-20,6	-17,1	-12,3	-16,1	-11,8	-11,8
Болгария	-2,0	-0,5	-1,8	-0,2	1,4	-1,5	0,4	-1,5	-1,6	-0,6	-1,0	-0,4	-1,3
Венгрия	-9,5	-7,2	-5,7	-8,3	-11,6	-8,3	-7,6	-9,7	-11,5	-6,2	-9,2	-11,5	-7,3
Германия	-8,6	-13,5	-15,9	-14,1	-15,1	-15,7	-14,7	-16,4	-17,9	-16,6	-18,3	-17,5	-17,0
Греция	4,0	1,3	3,8	-1,2	-4,9	-4,8	-5,5	-1,5	-4,2	4,8	1,9	3,6	3,8
Дания	-4,9	-5,0	-6,0	-11,7	-6,3	-15,2	-8,1	-5,3	-6,8	-3,2	-2,9	2,7	0,7
Ирландия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Испания	-8,6	-9,5	-6,4	-8,6	-8,4	-9,5	-6,4	-5,2	-4,6	-5,7	-4,3	-6,3	-5,8
Италия	-4,7	-5,4	-6,1	-6,9	-7,4	-7,3	-7,9	-6,8	-7,4	-5,9	-7,0	-6,6	-7,9
Кипр	3,3	4,9	1,6	-0,5	0,2	-3,3	0,3	0,0	-1,0	-5,8	0,0	0,4	-1,3
Латвия	-7,6	-7,8	-8,0	-7,8	-8,2	-8,1	-9,2	-8,0	-6,1	-5,1	-5,9	-7,1	-7,0
Лигва	-18,8	-18,2	-17,3	-14,2	-13,2	-11,2	-8,7	-9,0	-9,3	-9,5	-8,3	-8,7	-10,6
Люксембург	-42,5	-40,3	-22,3	-20,1	-10,7	-24,4	-29,1	-19,1	-18,9	-20,3	-20,3	-15,9	-19,7
Мальта	-20,0	10,6	9,1	44,4	0,3	-4,7	-2,8	-13,6	-37,9	-11,0	-12,2	-10,3	-8,7
Нидерланды	-2,0	-3,2	-4,6	-4,5	-4,7	-3,0	-5,8	-4,1	-3,9	-4,3	-3,1	-2,3	-2,3
Польша	-19,6	-20,3	-18,9	-18,3	-17,8	-16,4	-17,3	-16,8	-16,4	-15,7	-15,9	-17,4	-17,7
Португалия	-8,1	-8,4	-9,9	-9,6	-10,8	-8,0	-9,6	-8,3	-6,3	-6,7	-6,9	-6,1	-5,3
Румыния	-1,4	-1,4	-0,7	-0,4	-0,2	0,1	-0,3	-0,5	-1,0	-0,4	0,1	-0,3	-0,7
Словакия	-18,7	-14,7	-1,6	-6,3	-7,9	-3,0	-2,9	-5,8	-7,8	-1,4	-3,9	-0,4	4,0
Словения	-9,7	-11,3	-10,1	-10,5	-11,3	-8,4	-6,6	-7,3	-10,1	-8,9	-7,7	-7,0	-7,0
Финляндия	-16,5	-19,0	-18,5	-21,3	-19,8	-20,5	-19,3	-13,6	-11,0	-12,8	-16,4	-12,9	-14,6
Франция	-7,4	-10,2	-11,6	-7,4	-9,1	-8,9	-9,4	-8,4	-5,4	-3,4	-7,8	-8,9	-7,9
Хорватия	3,9	2,9	-0,3	2,5	6,2	5,5	6,2	7,3	3,1	8,4	0,5	-0,5	1,2
Чехия	-15,1	-14,4	-8,5	-14,4	-5,9	-8,0	-5,8	-8,8	-11,6	-7,9	-9,7	-10,0	-6,8
Швеция	0,3	-3,9	-0,7	-0,4	-0,8	-0,9	-5,6	-0,3	-0,3	-1,7	-1,4	-2,7	-3,2
Эстония	-22,2	-23,0	-19,9	-22,3	-21,3	-22,0	-20,7	-19,7	-21,1	-19,4	-20,2	-19,8	-17,6

В текущей ситуации для упрочнения намеченной тенденции и получения положительных результатов в решении задачи создания условий для укрепления национальной экономики, поиск наиболее рациональных путей достижения целей устойчивого развития и экономического роста становится особенно актуальным. В качестве таких рациональных путей повышения устойчивости особым образом следует отметить наметившийся рост значимости для производственных процессов человеческих ресурсов, замены которых до настоящего времени не существует, характерную для текущего периода времени децентрализацию менеджмента одновременно с тенденцией к её диверсификации. В связи с этим требуется переосмысление принципов и методов управления, а при необходимости и рациональная реорганизация системы менеджмента.

Помимо изменений, характерных для процессов управления следует также выделить и тенденции, происходящие во внешней среде и оказывающие значительное влияние на уровень устойчивости экономической системы. Подобные изменения носят необратимый характер. Предприятиям остается только адаптироваться к ним, искать пути наиболее рационального поведения в новых условиях, прогнозировать дальнейшее развитие событий и выявлять новые возможности, открываемые появлением современных, и, как правило, более совершенных, технологии.

Ряд технологических трендов, начавших свое развитие в предыдущие годы, продолжают его и в 2024 году. Некоторые из ранее сформировавшихся трендов оказывают значительное влияние на характер и результаты в становлении современной инфраструктуры. Охарактеризуем стратегические технологические тренды, представляющие в данном аспекте наибольший интерес.

С течением времени постоянно расширяются возможности для внедрения в деятельность промышленных предприятий цифровых технологий, что приводит как к повышению их эффективности, так и сокращению ресурсов, требуемых для осуществления производственных процессов [11]. Продолжается

внедрение технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения во всё более разнообразные области.

Следует отметить, что развитие ИИ и машинного обучения требует наличия целого комплекса условий, доступных далеко не каждому промышленному предприятию. К таким условиям отнесём высокую квалификацию персонала, задействованного в выстраивании и отлаживании системы для конкретного предприятия, наличие мощных вычислительных ресурсов и возможностей для внедрения специализированных инфраструктурных решений. ИИ имеет широкий спектр практического применения, а финансовые вложения в его внедрение оказываются оправданными. Так, например, ИИ позволяет в режиме реального времени отслеживать изменения, моделировать интересующие процессы, масштабировать удачные пилотные проекты, и как результат, значительно снижать риски. Использование ИИ в данном случае может помочь в области прогнозирования состояния инфраструктуры, улучшения управления ресурсами и снижения эксплуатационных затрат.

ИИ всё более активно внедряется в инфраструктурные проекты, включая оптимизацию процессов совершенствования производства, строительства и мониторинг состояния объектов, прогнозирование затрат, оптимизацию процессов обслуживания и ремонта. Возможности применения ИИ позволяют также решать многочисленные задачи автоматизации рутинных действий, прогнозирования отказов в работе оборудования, оптимизации выполнения производственных процессов и многие другие. Внедрение данной технологии способно в относительно короткий период времени вывести компанию на более высокий уровень, позволить ей значительно обогнать её традиционных конкурентов, по каким-либо причинам игнорирующим использование в своей практике данной технологии.

Из года в год остаются актуальными вопросы, связанные с кибербезопасностью. Угрозы кибербезопасности становятся все более сложно решаемыми, поэтому необходимо применение усовершенствованных методов

защиты инфраструктуры от кибератак. Это может потребовать внедрения специализированных средств защиты и специального обучения персонала, что является серьезной проблемой для отечественных промышленных предприятий.

Обеспечение устойчивости и безопасности информационных систем является первоочередной задачей при проектировании и эксплуатации критически важной инфраструктуры.

Кибератаки и нарушения информационной безопасности могут привести к потере конфиденциальной информации и нарушению процессов разработки технологий, поэтому использование надежных серверов, облачных технологий и защищенных сетей играет важную роль в обеспечении устойчивости технологического развития. Значительной проблемой в данной области является то, что с течением времени развиваются не только средства защиты, но и методы, которыми пользуются злоумышленники. Предприятия в настоящее время не способны полностью и гарантированно устранить проблемы, связанные с кибербезопасностью, как следствие, они ожидаемо будут оставаться наиболее существенными и трудно решаемыми в течение ещё длительного периода времени.

Переход к облачным сервисам и инфраструктуре также стал одним из современных трендов технологического развития. Популярность данной технологии обусловлена тем, что она позволяет оптимизировать затраты на серверное оборудование, улучшить гибкость работы бизнеса, затрачивать минимальные усилия и средства на хранение и обработку данных. Применение этой технологии облегчает доступ к данным, упрощает работу с программами, позволяет организовывать одновременную и совместную работу для сотрудников, управлять процессами удаленно, упрощает резервное копирование, делает возможной на предприятии работу с большими данными (Big Data).

В свою очередь большие данные (Big Data) как технологический тренд также представляет интерес. Анализ больших объемов данных может производиться для оптимизации работы инфраструктуры, с целью как принятия

управленческих решений, так и решений о ремонте и обновлении объектов, совершенствовании производственных процессов. Их использование помогает в прогнозировании спроса и оптимизации запасов, а также в мониторинге и управлении качеством продукции.

Как инструмент повышения устойчивости экономической системы, а в частности отечественных промышленных предприятий, заслуживает внимания и такая современная тенденция, как непрерывное совершенствование сетей связей, в настоящее время особенно активно проявляющаяся в развитии технологий 5G. Технологии пятого поколения мобильной связи 5G способны обеспечивать более высокую по сравнению с текущими показателями скорость передачи данных и ёмкость сети, проявляющуюся для пользователей в увеличении количества подключаемых к интернету устройств.

Развитие коммуникационной инфраструктуры 5G требует установки новых антенн и усовершенствованных базовых станций, оптимизацию сети передачи данных и применение облачных технологий. Все это неразрывно связано с развитием инфраструктуры.

Новые инфраструктурные элементы позволяют более эффективно передавать данные на большие расстояния и управлять сетью с учетом повышенного спроса на скорость и ёмкость сети. Внедрение 5G сетей позволит обеспечить высокоскоростной доступ к интернету и поддержку большого количества подключаемых устройств, оно формирует основу создания базы для новых сервисов. Это ведёт к более интенсивному развитию и ускоряет процессы внедрения автономного транспорта, востребованность в котором отмечается во многих отраслях. Разработки в области 5G являются ключевыми элементами для развития таких современных технологий как автономные автомобили, виртуальная реальность интернет вещей (IoT) и других.

Кроме того, развитие и внедрение 5G технологий способствует значительному улучшению качества работы систем мониторинга, создает условия для повышения уровня и качества коммуникации между экономическими агентами, а это приводит к усилению степени взаимодействия

между ними, и как следствие, способствует укреплению экономических связей, ускоряет процессы совершения сделок, повышает скорость и эффективность функционирования экономических цепочек.

Развитие такого тренда как Интернет вещей (IoT) в настоящее время по-прежнему остается актуальным, и даже становится инструментом повышения устойчивости информационно-технологического развития. Эта технология применима в управлении инженерными системами, сетями связи, уличным освещением и другими объектами инфраструктуры. Данная технология облегчает процесс сбора данных в реальном времени, что расширяет возможности для оптимизации управления и эксплуатации инфраструктуры. Улучшение связи между IoT-устройствами и обеспечение высокоскоростного доступа к данным может быть основано на применении вышеописанной технологии 5G, что особенно важно для транспортных систем и логистики.

Устройства IoT могут использоваться и в более глобальных проектах, таких как создание умных городов, позволяют обеспечивать интеграцию различных инфраструктурных систем, включая транспорт, энергообеспечение, водоснабжение и прочее. В подобных условиях увеличение числа подключенных устройств и сенсоров приводит к соответствующему росту объема собираемых данных, которые необходимо будет обрабатывать и хранить, в связи с чем возрастает и необходимость своевременного развития соответствующей инфраструктуры.

Еще одним актуальным трендом, влияющим аналогичным образом на формирование современной инфраструктуры, является технология создания цифровых двойников. Её применение целесообразно для моделирования и управления инфраструктурными проектами, оно может значительно повысить эффективность эксплуатации объектов, оказать помощь в вопросах повышения уровня безопасности промышленных предприятий, повысить результаты обучения сотрудников. В области развития и совершенствования инфраструктуры технология создания цифровых двойников имеет большие перспективы, её потенциал только начинает раскрываться. Есть основания

полагать, что в дальнейшем внедрение данной технологии будет способно значительным образом облегчать процессы создания высокоэффективных предприятий. С течением времени появится возможность объединять опыт, вырабатываемый в настоящее время в данной области отдельными предприятиями, а также создавать на их основе представляющие ценность для менеджеров комплексные базы знаний. Таким образом, такая тенденция, как создание цифровых двойников уже в настоящее время начинает пересекаться и зависеть от другой, также формирующийся и уже получивший признание технологической тенденции, а именно работой с большими данными (Big Data), о которой говорилось выше.

В качестве еще одного перспективного тренда инновационно-технологического развития промышленности отметим брендинг территории, на которой располагается промышленное предприятие. Брендинг территории в контексте инновационно-технологического развития промышленности представляет собой стратегический подход, направленный на создание и продвижение уникального имиджа региона или территории, с целью развития перспективных коммерческих направлений, привлечения инвесторов, повышения в регионе качества жизни. Он позволяет акцентировать внимание на сильных отраслях региона, таких как высокие технологии, производство, сельское хозяйство или креативные индустрии. Данная деятельность необходима для формирования конкурентных преимуществ, повышения привлекательности региона и устойчивого экономического роста. Важно, чтобы брендинг был основан на реальных аспектах и возможностях территории и предприятия, а также учитывал интересы местного населения и бизнеса [9]. Автоматизация и роботизация также проявляется в развитии инфраструктуры, всё большая разновидность технических устройств и роботов применяются в логистике и складских операциях, используются для повышения безопасности сотрудников и улучшения их условий труда. Внедрение автоматизированных систем и роботов для выполнения как рутинных, так и особо сложных задач на

производстве, в строительстве и при обслуживании инфраструктуры позволяет уменьшить затраты и повысить эффективность работы всей системы.

На рисунке 3.1 представлен перечень стратегических технологических трендов на 2024 год, разработанный компанией Gartner. Аналитиками данной организации было выделено 10 основных направлений, развитие которых будет, по их мнению, особенно актуально в течение последующих трёх лет.



Рисунок 3.1 – Основные стратегические технологические тренды по мнению аналитиков компании Gartner [12]

Исследование процессов появления и развития технологических трендов представляет интерес для многих как отечественных, так и зарубежных

консалтинговых компаний, поскольку данная информация является ценной для предприятий, работающих в условиях монополистической конкуренции и олигополии. Обладание информацией относительно дальнейшего развития технологий открывает для наиболее активных предприятий новые ниши на рынке. Существует целый ряд компаний, которые на постоянной основе изучают изменения на рынке и отслеживают появление новых технологических трендов. Рассмотрим интерпретацию развития событий, предложенную консультационной компанией Gartner. Исследования данной фирмы представляют значительный интерес в связи с тем, что она к настоящему времени накопила большой опыт в данной области.

Как было уже отмечено выше в последующие три года актуальными останутся вопросы, связанные с рисками и безопасностью. Значительные проблемы могут возникнуть в процессе и результате внедрения в работу промышленных предприятий искусственного интеллекта. Большую сложность представляет организация процессов, в которых одновременно должна и осуществляться работа искусственного интеллекта, и коммуникация с внешней средой, поскольку в таких случаях риск утечки конфиденциальной информации особенно велик. Ситуация возникает и в применении отраслевых облачных платформ. Их внедрение может быть, однако, весьма рациональным поскольку оно способствует сокращению затрат на производство продукции, систематизацию данных и ускорение процессов их обработки. Внедрение устойчивых технологий направлено на повышение энергоёмкости и эффективности применяемых на предприятии информационных услуг за счёт внедрения специального программного обеспечения, инструментов аналитики, прослеживаемости осуществляемых процессов. Внедрение данных технологий нацелено на снижение издержек за счёт экономии масштаба, повышение операционной устойчивости.

Охарактеризованные выше тренды становятся двигателями изменений в сфере инфраструктуры, способствуют её модернизации и обеспечивают более

устойчивое и эффективное развитие не только промышленных предприятий, но и регионов, в которых те находятся.

3.2. Влияние качества инфраструктуры на устойчивость инновационно-технологического развития

В современных условиях требования к состоянию и качеству инфраструктуры существенно возрастают, в связи с чем её совершенствование становится неотъемлемой частью работы по повышению эффективности функционирования всей экономической системы.

Современные технологии позволяют создавать более устойчивые по сравнению с предыдущим временем и эффективно взаимодействующие системы, способные противостоять различным угрозам и вызовам, таким как природные бедствия, кибератаки или технологические сбои. Развитие информационных технологий спровоцировало разработку новых решений, повышающих эффективность предприятий, внедрение инноваций стало необходимостью в условиях инновационной экономики [1]. Оно спровоцировало целый ряд изменений в деятельности промышленных предприятий, существенным образом преобразовало технологические процессы, привело к необходимости пересмотра производственных циклов и способов принятия управленческих решений.

Качество инфраструктуры играет ключевую роль в устойчивом инновационно-технологическом развитии, обеспечивая доступ к ресурсам и условиям для успешной реализации новых идей и технологий. Мероприятия по повышению качества инфраструктуры направлены на совершенствование транспортной сети, коммуникаций, энергетики, водо- и газоснабжения, а также цифровой среды и информационных технологий.

При наличии в регионе развитой инфраструктуры научно-технические разработки и инновации внедряются значительно более быстрыми темпами, наиболее ценный опыт оперативно передается в другие регионы и страны. Благодаря хорошо развитой инфраструктуре процессы коммуникации и

сотрудничества между научными, образовательными и производственными структурами ускоряются [2], что способствует ещё более быстрому развитию новых технологий, созданию и распространению инноваций. Регионы становятся в таких условиях местом, в котором активно развиваются научные и технологические инициативы, стартапы и инновационные предприятия, что способствует привлечению талантливых специалистов и инвесторов. В связи с этим выделение достаточных ресурсов на исследования и разработку новых технологий является востребованным и целесообразным.

Кроме того, качество инфраструктуры также влияет на привлекательность региона для инвесторов, что способствует развитию инновационной деятельности. Инвесторы предпочитают размещать свои производства и исследовательские центры в регионах с развитой инфраструктурой, а это в свою очередь открывает новые возможности для научных исследований, технологических инноваций и экономического роста [3]. Наличие в регионе функционирующих транспортных и логистических сетей, научных центров, бизнес-инкубаторов создают комфортные условия для жизни и работы специалистов, вносящих значительный вклад в создание добавленной стоимости производимой продукции. Инвестиции в современные технологии и обновление инфраструктуры нацелены на повышение конкурентоспособности и эффективности промышленных предприятий, функционирующих в условиях быстро меняющегося технологического ландшафта.

Для достижения устойчивого технологического развития необходимо инвестировать в инфраструктуру на всех уровнях, учитывать различные подходы и стремиться к взаимодействию между экономическими агентами. Это создает оптимальные условия для внедрения инноваций, повышения конкурентоспособности и качества жизни общества. Инновационно-технологическое развитие промышленности в сочетании с развитием инфраструктуры является важнейшим фактором современной экономики, способствующим устойчивому росту и социальной стабильности [4].

Кроме того, развитие современной инфраструктуры способно существенно повысить энергоэффективность. Для этого требуется разработка и внедрение технологий, направленных на снижение потребления энергии и ресурсов в инфраструктуре, таких как системы управления энергопотреблением, использование альтернативных источников энергии, переход на возобновляемые источники энергии. Конечным результатом данной деятельности становится сокращение затрат и рост экономической эффективности промышленного предприятия.

Повышение качества инфраструктуры в настоящее время неразрывно связано с внедрением на практике современных информационных технологий, цифровизацией процессов, наиболее полным использованием располагаемых технических средств, активным применением мобильных устройств. Как результат использования мобильных устройств предприятия расширяют свои возможности по созданию более устойчивых бизнес-моделей, их применение способствует ускорению производственных процессов. Применение мобильных устройств позволяет облегчить информирование потребителей и взаимодействие с ними [5]. Кроме того, мобильные платформы могут использоваться для распространения информации о продуктах с минимальным негативным воздействием на окружающую среду, способах утилизации производимых товаров, расширяют возможности снижения углеродного следа путём сокращения отходов в результате уменьшения объемов выпускаемой печатной продукции. Средства связи и развитая коммуникационная инфраструктура играют важную роль в развитии цифровой экономики, обеспечивая более быструю и надежную связь для потребителей, предприятий и государства. Работа в области повышения качества коммуникационной инфраструктуры предполагает внедрение новых сетевых технологий, установку оборудования, созданного для обработки больших объемов данных, улучшающего качество и надежность связи.

Влияние инфраструктурных факторов на устойчивость научно-технического развития проявляется не только в улучшении качества

коммуникаций. Оно носит более масштабный характер. Развитие инфраструктуры в целом содействует процессам диффузии нововведений, создает условия для внедрения инноваций на предприятиях, ранее не ориентированных на осуществление подобной деятельности. Наличие в регионе сформированной инфраструктуры, облегчает процессы обмена знаниями, методами и технологиями между предприятиями, относящимися к различным отраслям. В случае объединения компаний в кластеры процессы взаимодействия между ними, как и внедрение новых решений, начинают происходить значительно более быстрыми темпами, что положительным образом отражается не только на отдельных компаниях, но и на экономических результатах всей системы в целом. А с течением времени приводит к формированию целой инновационной экосистемы, в которой складываются оптимальные условия для комплексного, планомерного и устойчивого развития всех составляющих её элементов.

Результатом формирования качественной инфраструктуры, становится стимулирование деятельности, способствующей дальнейшему развитию экономической системы. Это происходит за счёт создания условий для эффективного функционирования предприятий, активизации их инновационной деятельности, генерирования новых идей, развития сотрудничества и стартапов, упрощения доступа к необходимым инвестициям, и как следствие, создания дополнительных рабочих мест.

Поиск ресурсов для реализации проектов, связанных с формированием качественной инфраструктуры, представляет собой одну из наиболее сложных проблем. Развитие способствующей повышению устойчивости социально-экономической системы инфраструктуры, в которой, как правило, заинтересовано несколько агентов, может осуществляться ими самостоятельно на основе их внутренних возможностей, на основе привлечения внешних ресурсов, а также в результате объединения заинтересованных в этом предприятий и создание с этой целью межфирменных образований.

Развитие многих наметившихся технологических трендов, проецирующихся на инфраструктуру, приводит к тому, что она, при должном внимании к ней, становится более устойчивой, эффективной и комфортной для пользователей. Влияние технологических трендов зачастую носит глобальный характер, в связи с чем требуется внимательное отслеживание появляющихся перспективных инноваций, способных в дальнейшем трансформировать существующие системы. Это исключительно сложная, но критически важная задача менеджмента.

Спектр мероприятий, направленных на развитие инфраструктуры, как инструмента повышения устойчивости социально-экономической системы, и в частности, отечественных промышленных предприятий, весьма широк. Он включает в себя, в том числе, мероприятия организационного характера, такие как, например, создание бизнес-инкубаторов, и развитие механизмов коммерциализации новых разработок, научно-технологического прогнозирования, кооперации экономических агентов и многие другие. В целом следует отметить, что потенциал для развития рассматриваемой области, связанной с влиянием инфраструктурных факторов на экономический результат отечественных предприятий, весьма значителен.

Наличие современной инфраструктуры положительным образом влияет на уровень устойчивости развития экономических систем в целом, повышает скорость внедрения передовых технологических новшеств и перспективных инновационных решений.

Список использованной литературы

1. Веселовский М.Я., Никонорова А.В. Информационные технологии как платформа повышения эффективности инновационной экономики // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 4. С. 432-435.
2. Ерофеева И.В., Плотников С.В. GR-коммуникации в информационном пространстве забайкальского края // Научные труды Северо-Западной академии государственной службы. 2012. Т. 3. № 1 (5). С. 435-440.

3. Нагапетьянц Н.А., Никонорова А.В. Инвестирование инновационной деятельности как средство усиления конкурентоспособности организаций // Вестник Академии. 2014. № 1. С. 9-13.
4. Никонорова А.В. Социальное партнёрство как инструмент повышения конкурентоспособности организаций // Вестник Махачкалинского филиала МАДИ. 2013. № 13. С. 215-219.
5. Никонорова А.В. Использование мобильного маркетинга как средства стимулирования сбыта // Маркетинг в России и за рубежом. 2010. № 4. С. 18-22.
6. Никонорова А.В. Тенденции в развитии технологий и их влияние на управление промышленными предприятиями // Вестник университета. 2021. № 3. С. 112-118.
7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Деловая активность организаций в России в июне 2024 года. [Электронный ресурс] https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/101_03-07-2024.html (дата обращения: 27.07.2024 г.).
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Динамика промышленного производства в июне 2024 года. [Электронный ресурс] <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/241298> (дата обращения: 27.07.2024 г.).
9. Плотников С.В., Лазаричева К.В. Брендинг территории как стратегия развития городской агломерации: на примере города Подольска // Материалы XVII международной научной конференции «Развитие современного общества: вызовы и возможности», в 4 т. Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2021. С. 312-319.
10. Управленческая экономика в условиях стратегических изменений: монография / Л.П. Федорова, И.В. Григорьева, В.В. Авилова [и др.]. М.: Русайнс, 2023. 334 с.
11. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики: коллективная монография / М: Издательство "Мир науки", 2021. 296 с.

12. Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2024. [Электронный ресурс] <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2024> (дата обращения: 27.07.2024 г.).

13. Nikonorova A., Morkovkin D., Isaichykova N., Nezamaikin V.N. Improvement of innovative infrastructure as a means of economic development // Proceedings of the 3rd International Conference on Economics, Management, Law and Education (EMLE 2017). Сер. "Advances in Economics, Business and Management Research. Volume 32" 2017. С. 1-4.

Глава 4. Тренд на участие в повестке устойчивого развития промышленных предприятий РФ

4.1. Меры информационной, нормативной и инфраструктурной поддержки реализации концепции устойчивого развития в РФ

К 2024 году многие крупнейшие ведущие отечественные компании включили тематику устойчивого развития в свою рабочую повестку на постоянной основе. Менеджменту компаний приходится решать ряд вопросов, связанных с внедрением ESG-принципов в ежедневную практику хозяйствования, что требует грамотно разработанной нормативно-правовой основы. Нормативно-правовое обеспечение устойчивого развития в РФ должно представлять собой, с одной стороны, ориентир для развития, с целью направления руководства компаний к построению бизнеса с учетом ESG-принципов. С другой стороны, на российские предприятия не должно оказываться внешнее давление, они должны иметь беспрепятственную возможность выбора собственного пути к достижению целей устойчивого развития.

Российская Федерация, как одна из ведущих мировых держав, своевременно поддержала концепцию устойчивого развития, которая получила распространение и общемировую значимость с 70-80-х гг. 20-го века после Конференции ООН по окружающей среде 1972 года и введения в обиход понятия «устойчивое развитие» в 1987 году в докладе «Наше будущее», сделанном Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию. Именно в этот период понятие «устойчивое развитие» стало фундаментальным и дало основу для формирования понимания и признания «устойчивого развития» в глобальном плане, как центральной общемировой концепции, помогающей ответить на социально-экономические и экологические вызовы.

Саммит Земли 1992 года, представляющий собой Конференцию ООН по окружающей среде и развитию, проведенную в Рио-де-Жанейро, дал мировому сообществу рекомендации и 27 принципов защиты целостности глобальной

системы окружающей среды и развития, руководствуясь которыми ведущие страны, в том числе и Россия, смогли начать осуществлять последовательный переход к устойчивому развитию, формировать ответственное поведение через такой инструмент, как разработка стратегий устойчивого развития.

Следует отметить, что принципы природоохранной политики, национальной экологии, социальной заботы о населении не стали совершенно новыми для РФ с приходом в страну международных веяний устойчивого развития, а изначально были заложены в Конституции РФ 1993 года [1]. Так в статье 9 Конституции РФ земля и другие природные ресурсы России трактуются как основа жизнедеятельности народов, проживающих на территории страны. Статья 36 Конституции РФ определяет, что частное владение землей и другими природными ресурсами не должно сопровождаться ущербом, наносимым окружающей среде, а также ущемлять права и законные интересы других лиц. Каждый гражданин РФ имеет право на медицинское обслуживание, охрану здоровья, бесплатное обращение в государственные и муниципальные учреждения здравоохранения в соответствии со статьей 41 Конституции РФ. В РФ осуществляется государственная поддержка, как систем здравоохранения, так и деятельности, которая способствует развитию спорта, физической культуры, укреплению здоровья граждан, поддержанию экологического благополучия, а также санитарно-эпидемиологических норм. Соккрытие фактов и обстоятельств, содержащих угрозу жизни и здоровья людей, не допустимо.

Статья 42 Конституции РФ закрепляет право каждого гражданина на благоприятную окружающую среду, на получение достоверной информации о ее состоянии, а также на получение возмещения ущерба, нанесенного здоровью или имуществу гражданина в результате осуществленных правонарушений в области экологии. В соответствии со статьей 58 Конституции РФ каждый гражданин обязан участвовать в сохранении природы и богатств окружающей среды, бережно относясь к природным богатствам. Конституция РФ статьями 71 и 72 устанавливает основы федеральной политики в области социальных вопросов, экологии и природоохраны, а также программы на федеральном и

муниципальном уровнях.

Ключевыми нормативными правовыми актами на федеральном уровне, заложившими основу регуляторного подхода к обеспечению устойчивого развития в России, выступает ряд федеральных законов, некоторые из которых были приняты еще в доперестроечный период, например:

- Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1;
- ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ;
- ФЗ «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ;
- ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ;
- ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- «Земельный кодекс РФ» от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ;
- «Лесной кодекс РФ» от 04.12.2006 № 200-ФЗ и пр.

Одним из первых нормативных актов, конкретно направленных на переход РФ к устойчивому развитию, на реализацию принципов в области устойчивого развития Конференции ООН, является Указ Президента РФ № 440 от 1.04.1996 г. «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию» [2]. В главе I Указа было продекларировано, что идеи устойчивого развития чрезвычайно созвучны духу и менталитету РФ, гармоничны с российскими традициями и обычаями. Идеи устойчивого развития призваны объединить российское общество, определить направления социально-экономических преобразований, а также государственные приоритеты развития на будущее.

В качестве основных задач и направлений перехода РФ к устойчивому развитию в Указе Президента РФ 1996 года были сформулированы следующие: (рисунок 4.1).

Указом было обозначено, что в преобразованиях должны быть задействованы основные социальные группы населения. Важная роль отводится молодежи, ради будущего которой и безопасного существования и принимаются указанные меры. Проводимая государственная политика должна была

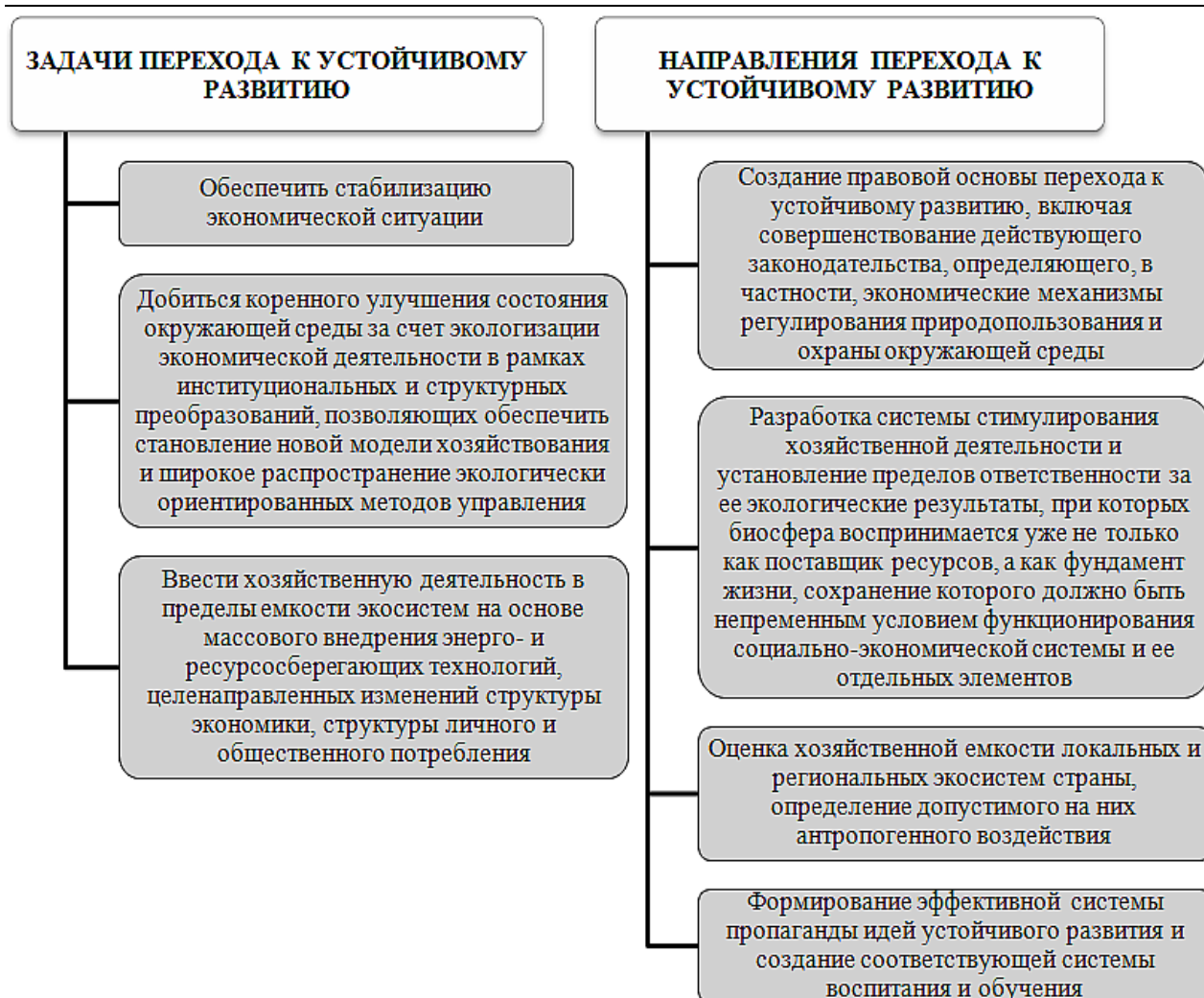


Рисунок 4.1 – Основные задачи и направления перехода РФ к устойчивому развитию в соответствии с Указом Президента РФ № 440 от 1.04.1996 г.

заинтересовать граждан, социальные группы, юридические лица в решение вопросов устойчивого развития. В политической, социальной, экономической, экологической и прочих сферах жизни заинтересованным группам государством должна была быть обеспечена безопасность, которая и составляет сущность устойчивого развития. Для действенного государственного регулирования была обозначена необходимость предпринять разработку системы нормативной документации.

В целом, в Указе Президента РФ 1996 года был намечен ряд приоритетов в развитии России с целью обеспечения вклада страны в мировое устойчивое развитие с учетом территориальной, промышленной, экономической специфики РФ. Среди них можно назвать:

- поддержание международных отношений с целью совместного решения проблем в области устойчивого развития;
- участие в научных международных разработках в области устойчивого развития;
- эффективное сотрудничество с международным сообществом в части решения вопросов трансграничного переноса вредных веществ в контексте экологической безопасности;
- разработка мер по стимулированию поступления в Россию инвестиций, ориентированных на поддержание экологических процессов;
- обеспечение экологических интересов РФ в процессе внешнеэкономической деятельности страны.

За прошедший с 1996 года период в РФ выстроена полноценная инфраструктура, охватывающая органы исполнительной и законодательной власти, которая позволяет проводить полноценную разработку и последовательное регулирование национальной системы устойчивого развития. Нормативная, законодательная база, регулирующая процессы устойчивого развития в РФ к 2024 году охватывает: 1) законодательные акты, служащие ориентирами для дальнейших преобразований; 2) узконаправленные документы, являющиеся базой для точечных нормативных преобразований в области устойчивого развития; 3) документы национального макрорегулятора – Центрального Банка РФ.

Обобщим с помощью [3, 4, 5] законодательные акты РФ в области устойчивого развития, как широкого, так и узкоточечного охвата, которые служат ориентирами для проведения дальнейших преобразований (таблица 4.1).

Помимо нормативно-правового обеспечения устойчивого развития в РФ, осуществляемого через разработку, утверждение и введение в действие документов различных уровней, в России существует и продолжает развиваться инфраструктура органов, призванных осуществлять регулирование устойчивого развития страны [4] (рисунок 4.2).

Таблица 4.1 – Некоторые законодательные акты РФ, обеспечивающие ориентиры для изменений в области устойчивого развития

Законодательный акт	Суть документа и значение в части обеспечения курса на устойчивое развитие РФ
Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года»	Определяет основные вызовы и угрозы экологической безопасности РФ, цели, задачи и механизмы реализации государственной политики в указанной сфере. Разработанная Стратегия становится основой для формирования и реализации государственной политики на федеральном, региональном, муниципальном и отраслевом уровнях.
Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.»	Основная цель новой стратегии низкоуглеродного развития России – достижение углеродной нейтральности при устойчивом росте экономики. Ее положения являются основой для реализации климатических проектов, начиная с 2021 года. В стратегии заложены два сценария, которые отличаются набором мер по декарбонизации российской экономики – инерционный и целевой, последний при этом взят за основу. В нем в качестве ключевой задачи обозначено обеспечение конкурентоспособности и устойчивого экономического роста России в условиях глобального энергоперехода.
Федеральный закон "Об ограничении выбросов парниковых газов" от 02.07.2021 № 296-ФЗ	Закон принят в целях исполнения обязательств России в рамках Парижского соглашения о предотвращении изменения климата. Его положения регулируют отношения в сфере деятельности, которая сопровождается выбросами парниковых газов, и направлены на создание условий для устойчивого развития экономики РФ. В части конкретных мер по ограничению выбросов документом предусматривается государственный учет выбросов в форме специальных реестров, а также установление целевых показателей и поддержка деятельности по сокращения выбросов.
Постановление Правительства РФ от 8.02.2022 № 133 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы в области экологического развития РФ и климатических изменений на 2021 - 2030 годы»	Утвержденная Программа предполагает работу по трем направлениям. Во-первых, это мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды и климата, в целях чего будут созданы наукоемкие технологические решения для получения достоверных данных мониторинга и моделирования, а также прогнозирования их будущих состояний. Во-вторых, смягчение антропогенного воздействия на окружающую среду и климат путем разработки соответствующего комплекса методик и моделей. В-третьих, будет проведена адаптация природных систем, населения и отраслей экономики к изменениям климата путем формирования системы оценки экологических и климатических рисков на территории РФ.
Указ Президента РФ от 26.10.2023 № 812 «Об утверждении Климатической доктрины РФ»	Представляет собой систему взглядов на цели, основные принципы, задачи и механизмы реализации единой государственной политики РФ по вопросам, связанным с изменением климата и его последствиями, и является основой для выработки и реализации климатической политики. Стратегическая цель климатической политики - обеспечение безопасного и устойчивого развития России, включая институциональный, экономический, экологический и социальный, в том числе демографический, факторы, в условиях изменения климата и возникновения сопутствующих ему угроз. Ключевая долгосрочная цель климатической политики - достижение с учетом национальных интересов и приоритетов социально-экономического развития не позднее 2060 года баланса между антропогенными выбросами парниковых газов и их поглощением.

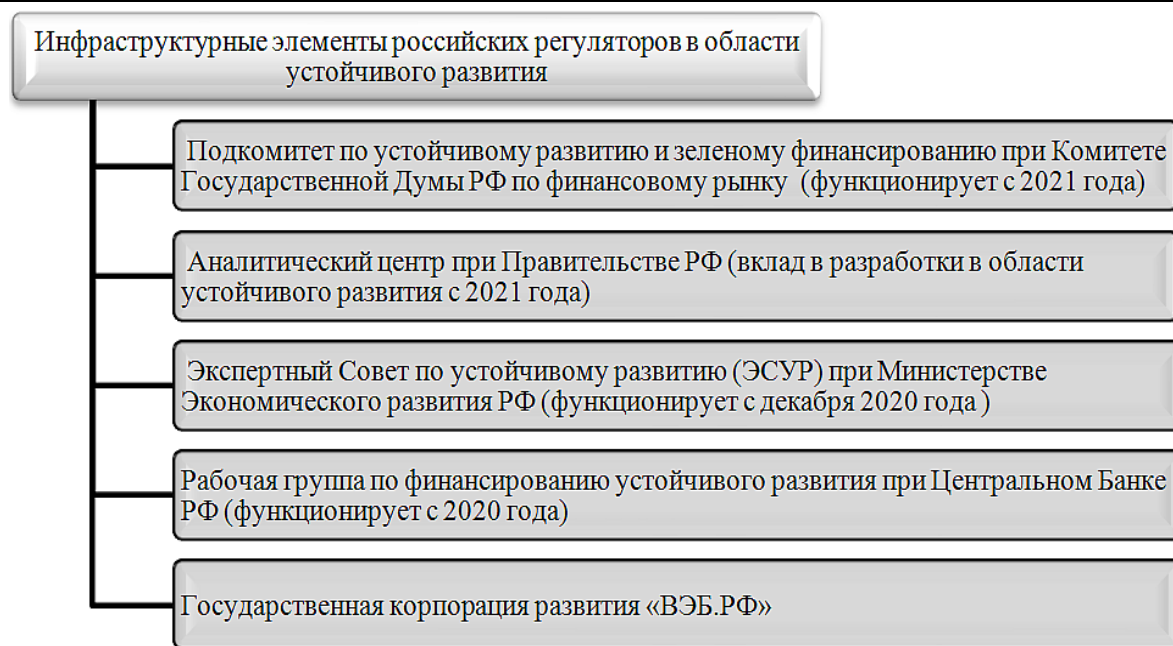


Рисунок 4.2 – Инфраструктура российских регуляторов в области устойчивого развития

При Комитете Государственной Думы РФ по финансовому рынку в 2021 году был создан Подкомитет по устойчивому развитию и зеленому финансированию [6]. В ведение Подкомитета по устойчивому развитию отданы следующие вопросы:

- осуществление финансирования проектов, разрабатываемых в части устойчивого развития, в том числе, с помощью применения таких финансовых инструментов, как кредитование и выпуск ценных бумаг;
- разработка направлений и осуществление сотрудничества с образовательными организациями в рамках сферы ведения Подкомитета;
- применение инструментов «зеленого» финансирования при реализации проектов в области энергоэффективности, энергосбережения, водосбережения, а также внедрения других наилучших ресурсосберегающих технологий;
- регулирование процедур проверки соответствия требованиям «зеленых» проектов, в том числе, с привлечение кредитных рейтинговых агентств;
- осуществление взаимодействия с органами государственной власти РФ по вопросам, находящимся в ведении Подкомитета;

- разработка и реализация механизмов финансирования природоохранных мероприятий;
- регулирование, контроль и реализация программ и проектов в части устойчивого развития, осуществляемых государственными институтами развития;
- регулирование вопросов и отношений в сфере дистанционного клиентского обслуживания по экологическим, социальным и корпоративным направлениям, т. е. ведения ESG-банкинга.

Таким образом, деятельность Подкомитета по устойчивому развитию и зеленому финансированию при Комитете Государственной Думы РФ по финансовому рынку способствует реализации глобальных целей устойчивого развития в России, помогает реализовать национальные проекты в области своего ведения, осуществляет законотворческую деятельность в части разработки эффективных инструментов финансирования устойчивого развития, осуществляет методологическую помощь в вопросах ответственного финансирования «зеленых» проектов.

При Правительстве РФ функционирует Аналитический центр [7], деятельность которого призвана осуществлять оперативное сопровождение Правительства РФ в части информационной аналитики и экспертной поддержки по основным направлениям социально-экономического развития страны. В направлении поддержки повестки на устойчивое развитие в 2021 году Аналитическим центром при Правительстве РФ создан и предложен общественности к использованию ESG-навигатор, помогающий визуализировать все данные, нормативы, правовые акты, международные аспекты, инструменты, образовательные ресурсы, стандарты отчетности, инвесторов и пр. моменты актуальной повестки устойчивого развития в России и мире. Благодаря навигатору ESG резиденты российской экономики, заинтересовавшиеся данными вопросами, имеют возможность оперативно сориентироваться в информации по устойчивому развитию. Значительный интерес данные вопросы вызывают у банков, инвестиционных компаний,

компаний, занятых добычей и переработкой природных ресурсов, компаний-участников атомной отрасли, транспортной отрасли и прочих резидентов российской экономики [3].

При Министерстве Экономического развития РФ с декабря 2020 года функционирует Экспертный Совет по устойчивому развитию (ЭСУР) [8]. Экспертный Совет создавался с целью осуществления профессиональной помощи и поддержки, а также экспертного участия в вопросах адаптации российских компаний к международным требованиям в части устойчивого развития, применения специальных инструментов достижения Целей устойчивого развития (ЦУР) российским бизнес-сообществом. Среди ключевых задач функционирования Экспертного совета выделяются [8] (рисунок 4.3).

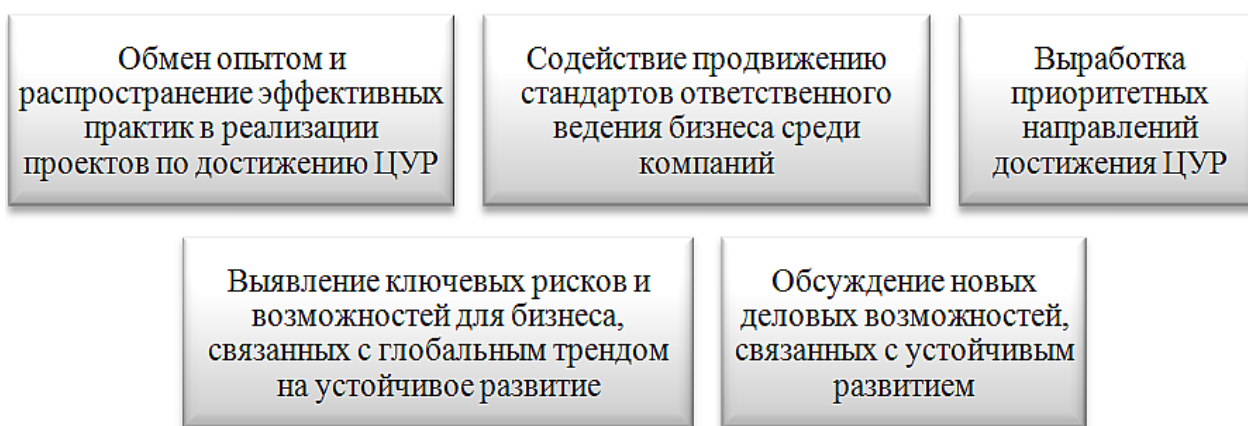


Рисунок 4.3 – Ключевые задачи функционирования Экспертного Совета по устойчивому развитию при Министерстве Экономического развития РФ

В состав Экспертного Совета по устойчивому развитию входят российские и иностранные компании, в настоящее время их численности составляет около 60 участников. В ЭСУР представлены такие отрасли, как банковский сектор, химическая промышленность, металлургия, атомная энергетика, нефтегазопереработка, предприятия розничной торговли, телекоммуникационные технологии, образовательные учреждения, сельское хозяйство, Российские железные дороги, нефтяная промышленность, предприятия общественного питания, Росгидрометцентр, газовая промышленность, лесная промышленность, угольная промышленность и пр. направления [7]. Одним из важнейших

регуляторов в области устойчивого развития является Центральный Банк России. Основная роль Банка России в поддержании устойчивого развития в стране заключается в создании условий для финансирования данных процессов. Может возникнуть закономерный вопрос, почему к теме устойчивого развития привлечено столь пристальное внимание финансовых регуляторов? В первую очередь, это связано с поддержанием стабильности компаний реального сектора экономики, поддержанием стабильности финансовой системы России, перераспределением финансовых потоков, в том числе, с учетом ESG-рисков, а также возможностей, предоставляемых в части устойчивого развития. Современные глобальные тренды на декарбонизацию экономики, разработку экологических стандартов, повышение социальной ответственности субъектов хозяйствования формирует среди резидентов национальной экономики понимание того, что игнорирование данных факторов способствует повышению рисков, в том числе, и для финансового сектора.

В конце 2020 года в Центральном банке России создана Рабочая группа по финансированию устойчивого развития [9]. Группой определяются стратегические направления по данному вопросу, и контролируется их реализация. Рабочая группа по финансированию устойчивого развития Банка России структурно состоит из пяти тематических подгрупп (рисунок 4.4).

Подгруппа 1. По развитию рынка финансовых инструментов и инфраструктуры устойчивого развития

Подгруппа 2. По корпоративному управлению и раскрытию информации

Подгруппа 3. По экологическим, управленческим, социальным рискам, микро- и макропруденциальному надзору

Подгруппа 4. По внедрению подходов, способствующих достижению целей устойчивого развития, в операционную деятельность Банка России

Подгруппа 5. По углеродному регулированию и системе торговли углеродными единицами

Рисунок 4.4 – Структура Рабочей группы по финансированию устойчивого развития Банка России

В работе подгрупп принимают участие представители:

- федеральных органов исполнительной власти;
- институтов развития;
- участников рынка финансов;
- организаций образования и науки.

Национальный макрорегулятор Центральный Банк России, в свою очередь, разрабатывает рекомендации в области раскрытия информации субъектами рынка, устойчивого развития, финансирования устойчивого развития, об учете климатических рисков, ESG-факторов, предложения финансовых инструментов, связанных с достижением целей устойчивого развития и пр., оформление которых в большинстве случаев происходит в виде информационных писем.

И последний российский регулятор в области устойчивого развития, на котором мы хотели бы остановиться – Государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ» [10]. В целом, деятельность корпорации направлена на долгосрочное экономическое развитие РФ. Совместно с коммерческими банками ВЭБ.РФ осуществляет финансирование различных проектов, как в области развития инфраструктуры, промышленности, социальной сферы, так и в части повышения качества человеческой жизни. В соответствии с Федеральным законом, регулирующим деятельность корпорации ВЭБ.РФ [11], данная организация функционирует с учетом влияния проектов на устойчивое развитие, которое является неотъемлемой частью повестки ВЭБ.РФ.

Достижение стратегических целей, поставленных перед ВЭБ.РФ, и внедрение принципов устойчивого развития в повестку мероприятий тесно взаимосвязаны между собой [10] (рисунок 4.5).

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 18.11.2020 № 3024-р [4] государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ» приобрела статус центра методологии в части развития инвестиционной деятельности в области устойчивого развития, с учетом зеленого развития, привлечения внебюджетных средств в проекты РФ. В области методологических разработок по устойчивому развитию и зеленому финансированию на ВЭБ.РФ возложены следующие задачи:

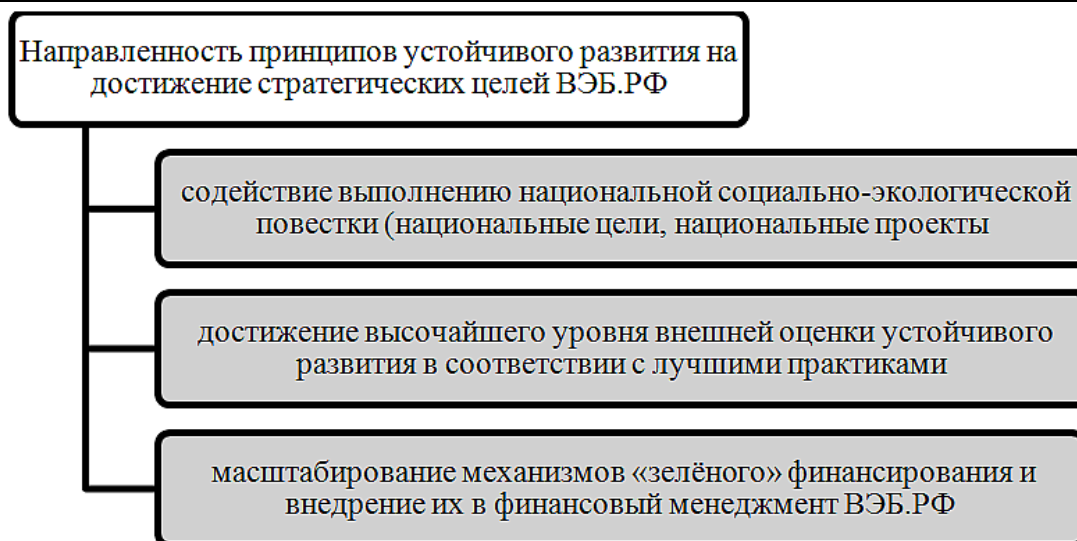


Рисунок 4.5 – Взаимосвязь устойчивого развития и достижения стратегических целей ВЭБ.РФ

- разрабатывать и актуализировать критерии проектов развития;
- разрабатывать подходы к оценке влияния планируемых проектов развития на климатические параметры, окружающую среду;
- обеспечивать информационное сопровождение в международных организациях финансирования проектов развития;
- осуществлять взаимодействие с международными организациями в области финансирования проектов развития.

Проведя обобщение и краткую характеристику законодательных актов РФ, обеспечивающих ориентиры для принятия изменений в области устойчивого развития, а также инфраструктуры регуляторов устойчивого развития, можно констатировать, что органы законодательной и исполнительной власти РФ последовательно проводят планомерную работу в области построения и регулирования правовых основ перехода РФ к устойчивому развитию. Регулирование затрагивает все уровни развития российской экономики – национальный уровень, уровни территориальных и муниципальных образований, деятельность конкретных субъектов хозяйствования, т.е. отдельных предприятий. При разработке основ движения РФ к устойчивому развитию учитываются особенности территориального развития страны,

специфика демографических процессов в России, социокультурные особенности ведения бизнеса в стране. В результате данных изменений и нововведений в секторе корпоративного управления создается база для принятия и внедрения принципов корпоративной социальной ответственности, разрабатываются, апробируются и принимаются к руководству инструменты, позволяющие внедрять принципы устойчивого развития и в практику хозяйствования российских предприятий.

4.2. Обзор вовлеченности российских предприятий в реализацию целей устойчивого развития

Работая в направлении реализации повестки в области устойчивого развития, Россия, как и другие мировые державы, интерпретирует и адаптирует под национальные особенности основополагающие документы в области устойчивого развития мирового значения. Современная повестка, поддерживаемая мировым сообществом в области устойчивого развития, отражена в документе 2015 года, принятом на Форуме высокого уровня по устойчивому развитию при Генассамблее ООН, а именно в 17 взаимосвязанных Целях устойчивого развития (далее – ЦУР), разработанных на период до 2030 года.

Цели устойчивого развития 2015-2030 гг. – это достаточно амбициозный мировой проект, предполагающий принятие комплексных мер по их достижению, согласованную работу государств-партнеров, бизнес-субъектов, гражданского общества в целом, т. е. представителей всех заинтересованных сторон. К настоящему моменту Цели устойчивого развития пока не достигнуты. Однако в направлении их достижения развернута масштабная работа мирового сообщества. Во многих странах, в том числе в России, вопросы устойчивого развития включены в стратегические документы развития государства. Достижение ЦУР 2030 отслеживается с помощью количественных показателей, в частности, помимо самих целей основополагающими документами зафиксированы 232 показателя их достижения. Все страны-участницы проекта в

период до 2030 года должны представить не менее двух добровольных обзоров о достижении ЦУР национальными экономиками. РФ сделала свой Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года в июле 2020 года [12].

Как уже было отмечено выше, реализация любой общенациональной стратегии и концепции возможна только при непосредственном участии низовых звеньев, в данном случае, субъектов хозяйствования, предприятий. Выполнение повестки устойчивого развития российской экономикой не является исключением. Только при наличии лояльного отношения членов бизнес-сообщества, поддержания ЦУР ведущими отечественными компаниями, интеграции принципов устойчивого развития в практику хозяйствования, в первую очередь, крупнейших предприятий, возможна положительная динамика выполнения ЦУР ООН Российской Федерацией.

Активизации российских крупнейших ведущих компаний в части работы над целями устойчивого развития происходила в период с 2020 года по настоящее время [13]. Российские предприятия включают в практику своего функционирования разнообразные мероприятия и программы, которые уже не ограничиваются внедрением ESG-принципов, т.е. экологическими, социальными и экономико-управленческими аспектами. Цепочки создания ценностей – от планирования закупок до заботы о потребителях конечной продукции, присвоение рейтингов международных рейтинговых агентств, подготовка не финансовой отчетности в соответствии с международными стандартами, работа с инвесторами, банками, страховыми компаниями, участвующими в зеленом финансировании, цели компаний по достижению углеродной нейтральности, разделы на корпоративных сайтах, посвященные устойчивому развитию, и прочие мероприятия становятся результатом участия российских предприятий в повестке устойчивого развития.

Исследователи отмечают, что в настоящее время в России уровень участия в практиках устойчивого развития имеет значительную взаимосвязь с уровнем «публичности» деятельности компаний. Те предприятия, которые имеют

обязательства перед инвесторами, работают со странами ЕС, как конечными потребителями углеводородного сырья, в большей степени продвинулись в применении серьезных практик устойчивого развития, публикуют более прозрачные ежегодные отчеты. В любом случае, независимо от причин, по которым российские ведущие компании подключились к практикам устойчивого развития, в настоящее время данные процессы в России находятся на подъеме, и представители бизнес-сообщества не собираются сбавлять темпы или снижать уровень вовлечения в повестку устойчивого развития.

Сегодня российские компании уже не могут просто подписаться под международными обязательствами и создавать видимость их выполнения. Инвестиции в устойчивое развитие приносят компаниям реальную выгоду, укрепляют их конкурентные позиции на рынке, улучшают имидж в глазах заинтересованных сторон, становятся залогом будущего успешного функционирования. Таким образом, российские предприятия сами заинтересованы в планомерном и качественном управлении вопросами устойчивого развития. Интеграция ESG-принципов в стратегию российских предприятий позволяет более эффективно управлять экологическими и социальными рисками, использовать более современные и актуальные финансовые инструменты, дает компаниям возможность выхода на новые рынки, доступ к ранее не доступным финансовым ресурсам, также не стоит сбрасывать со счетов постоянно увеличивающееся внимание государства к практикам устойчивого развития, и как следствие, возможности получения поддержки компаниями, их реализующими.

В интересах нашего исследования обозначим Цели устойчивого развития 2015–2030 гг. и соотнесем возможности их достижения с тремя основными направлениями внедрения ESG-принципов – экологическим, экономическим и социальным с использованием [14] (таблица 4.2).

**Таблица 4.2 – Цели устойчивого развития ООН и их приоритеты
в области социального, экологического и экономического направления**

№ цели	Цель устойчивого развития	Приоритеты		
		Социальный	Экономический	Экологический
1	Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах	Основной приоритет	Сопряженный приоритет	--
2	Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение питания и содействие устойчивому развитию (УР) с/х	Основной приоритет	--	Сопряженный приоритет
3	Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех	Основной приоритет	--	--
4	Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни	Основной приоритет	--	--
5	Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек	Основной приоритет	--	--
6	Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов	Сопряженный приоритет	--	Основной приоритет
7	Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым источникам энергии для всех	--	Основной приоритет	Сопряженный приоритет
8	Содействие всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех	Сопряженный приоритет	--	Основной приоритет
9	Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям	--	Основной приоритет	--
10	Сокращение неравенства внутри стран и между ними	Основной приоритет	--	--
11	Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости населенных пунктов	Основной приоритет	Сопряженный приоритет	--
12	Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства	Основной приоритет	Основной приоритет	Сопряженный приоритет
13	Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата	--	Сопряженный приоритет	Основной приоритет
14	Сохранение и рациональное использование морских ресурсов для УР	--	Сопряженный приоритет	Основной приоритет
15	Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием и пр.	--	--	Основной приоритет
16	Содействие построению миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех	Основной приоритет	--	--
17	Укрепление средств достижения УР и активизация работы механизмов глобального партнерства	Основной приоритет	Сопряженный приоритет	--

В устойчивом развитии российских компаний заинтересовано значительное количество стейкхолдеров. Это и акционеры, и инвесторы, и персонал компаний, и органы государственной власти, и средства массовой информации, и финансовые организации, и общественные организации, и прочие заинтересованные стороны (рисунок 4.6). Здесь и далее для построения диаграмм использованы данные [13, 15, 16, 17].

Таким образом, ключевым стейкхолдером российских компаний при разработке мероприятий повестки устойчивого развития являются акционеры.

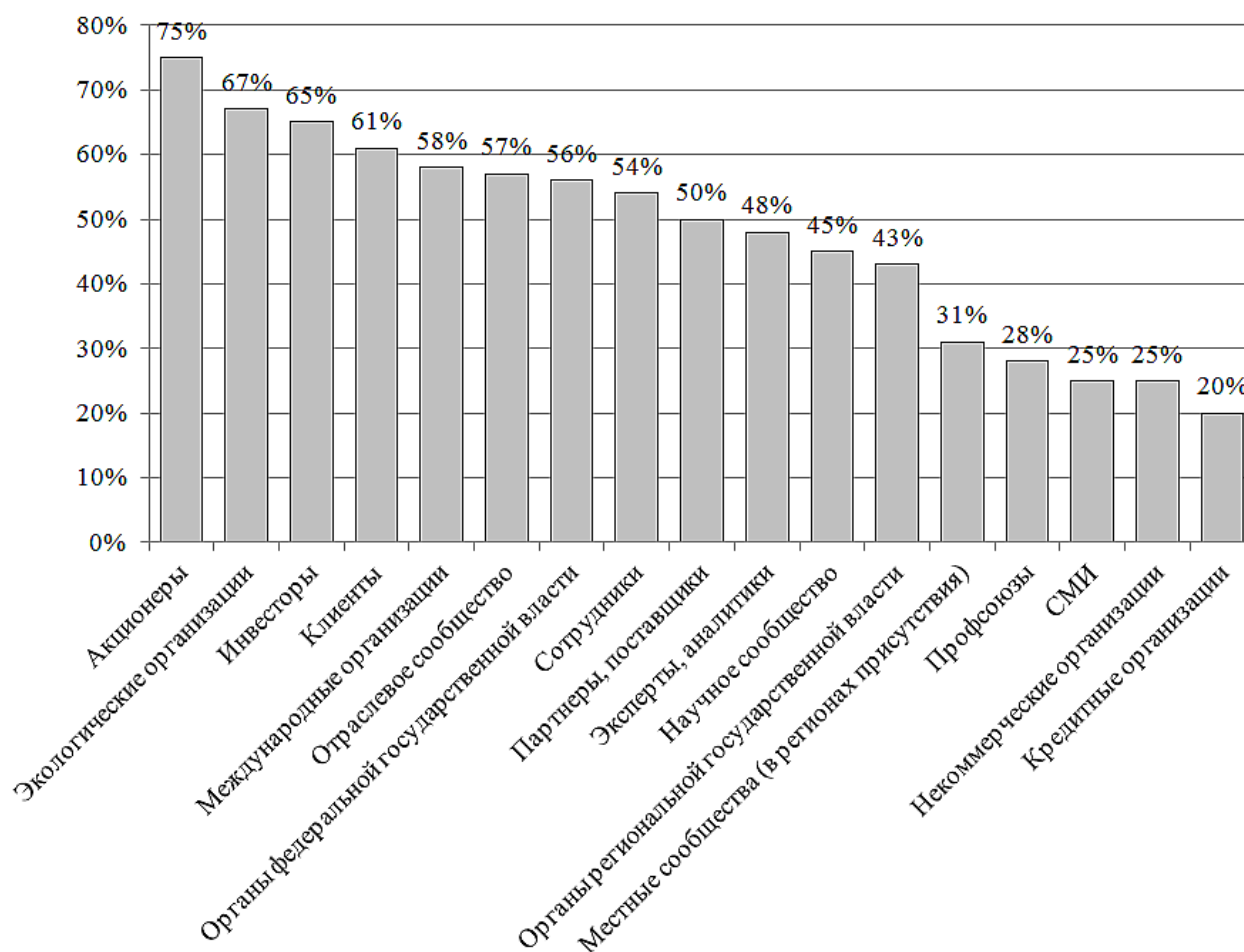


Рисунок 4.6 – Приоритетные стейкхолдеры, учитываемые при разработке стратегии в области устойчивого развития российскими компаниями, % от общего количества участников

О них заявляют 75% респондентов. Значимые роли отводятся экологическим организациям, инвесторам, клиентам – с 67%, 65% и 61% соответственно. Но даже заинтересованные стороны, завершающие список

приоритетных пользователей, такие как, СМИ, некоммерческие организации, кредитные организации, с 25%, 25% и 20% соответственно, являются значимыми стейкхолдерами российских компаний, о которых заявили до четверти всех опрошенных респондентов.

На основании отчетности российских компаний можно сделать вывод, что приоритеты предприятий в части выбора тех или иных ЦУР в качестве ключевых со временем претерпевают некоторые изменения (рисунок 4.7).

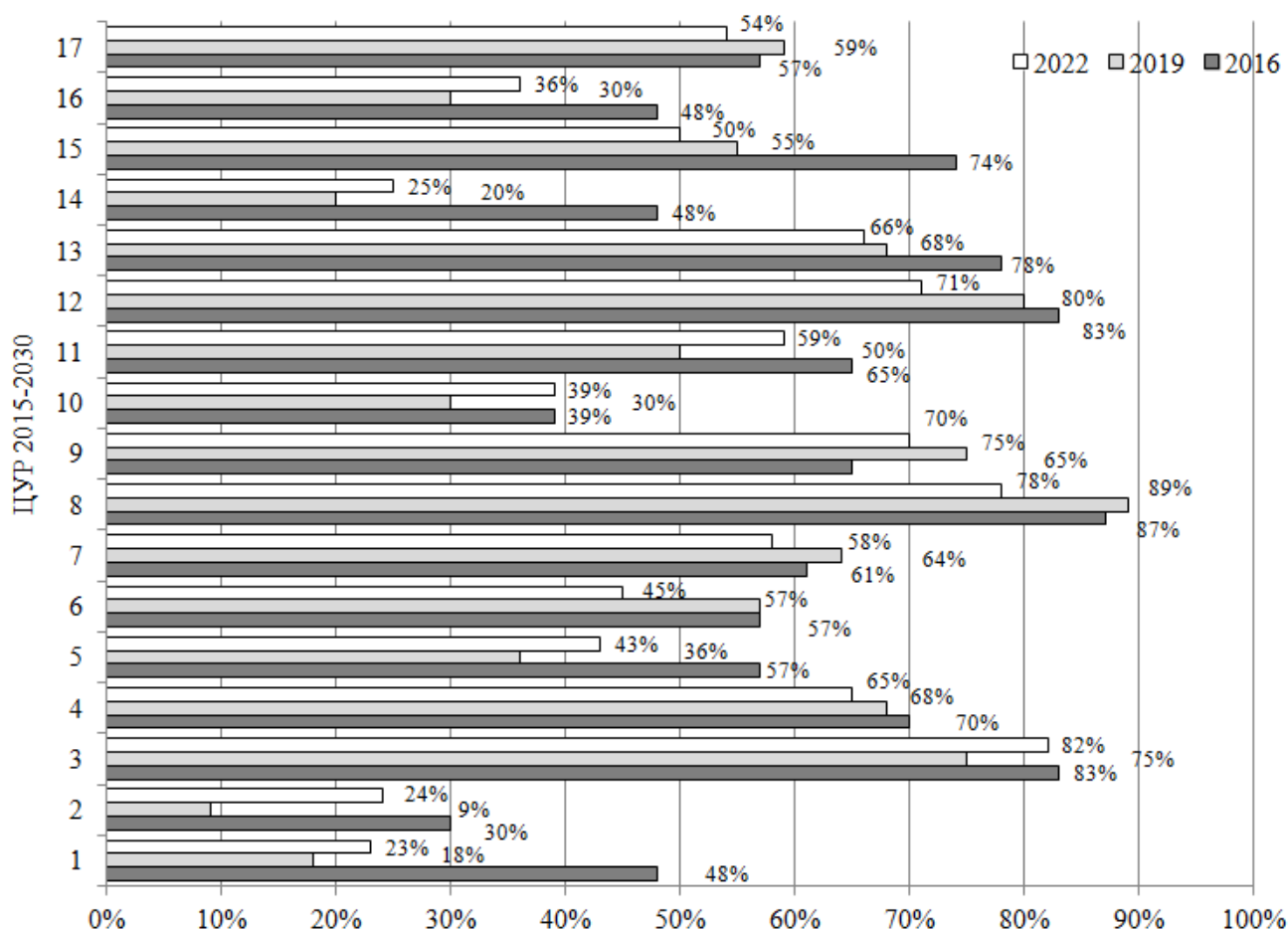


Рисунок 4.7 – Приоритетные ЦУР 2015-2030 в отчетности российских компаний в периоде 2016–2022 гг.

Так если в 2016 году к ключевым для себя Целям устойчивого развития компании, в первую очередь, относили 8-ю цель ООН, 12-ю, 3-ю, 13-ю и 15-ю, то к 2022 году внимание компаний сместилось к 3-й цели ООН, 8-й, 12-й, а также 9-й и 13-й, что соответствует «хорошему здоровью и благополучию», «достойной работе и экономическому росту», «ответственному потреблению и

производству», «развитию индустриализации, инновациям и инфраструктуре» и «борьбе с изменениями климата». Таким образом, мы видим, что у большинства отечественных предприятий, принимающих участие в реализации повестки устойчивого развития, во главе угла стоят ЦУР, которые реально можно попытаться достигнуть с помощью инструментов, механизмов и приемов, используемых на местах, стратегического планирования, построения соответствующих программ и прогнозов, т. е. цели, на которые можно влиять, которые являются для предприятий измеримыми и достижимыми.

В области внутрикорпоративных направлений развития, нацеленных на участие в повестке устойчивого развития, выбираемых российскими предприятиями, преобладают развитие кадрового потенциала, которое назвали 83% опрошенных представителей предприятий в 2023 году, и охрана окружающей среды, названная 65% респондентов (рисунок 4.8).

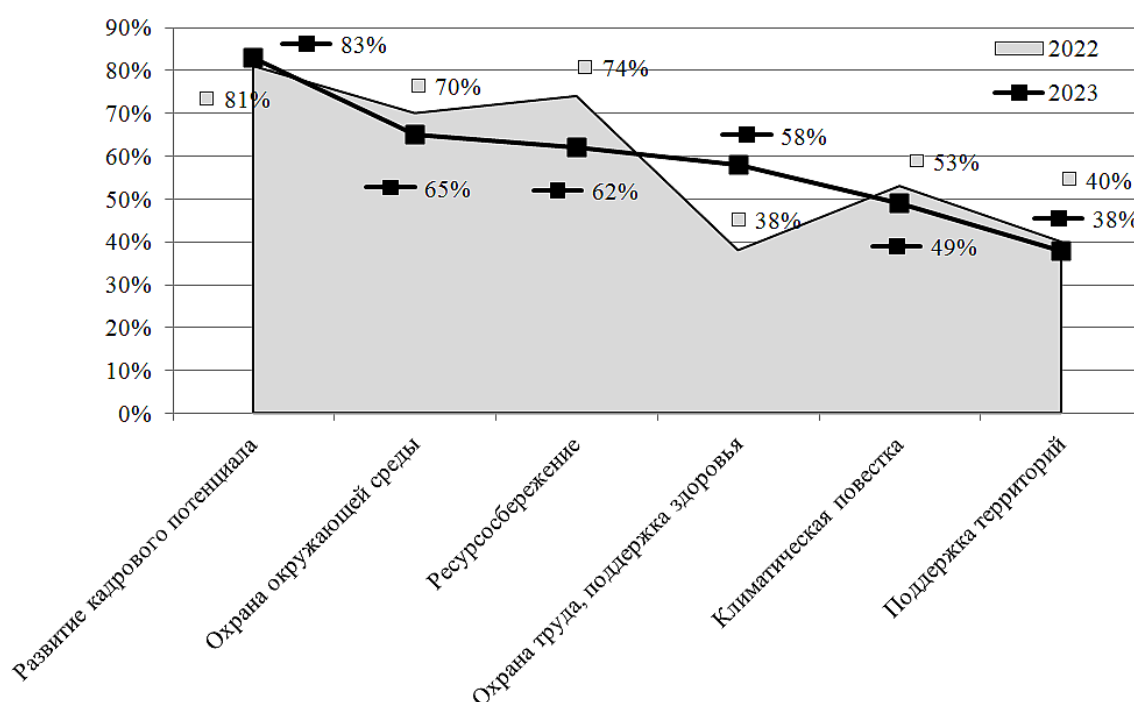


Рисунок 4.8 – Основные направления ESG-мероприятий в российских компаниях в 2022–2023 гг.

Помимо развития кадрового потенциала российские предприятия строят планы и разрабатывают программы в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, снижения углеродного следа в

окружающей среде, внедрения ресурсосберегающих технологий, повышения промышленной безопасности, а также реализации социально-направленных мероприятий, т.е. поддержки населения регионов присутствия. В 2023 году по сравнению с 2022 годом большее внимание стало уделяться развитию кадрового потенциала, значительное приращение внимания произошло на аспекты охраны труда и поддержки здоровья, которые в 2023 году отметили 58% респондентов по сравнению с 38% в 2022 году.

Е-фактор в повестке устойчивого развития российских компаний (ESG-повестке) характеризует предпринимаемые усилия в области экологии, стабилизации климата, ресурсосбережения, сокращения объемов производственных отходов и включает в себя следующее разнообразие мероприятий [16] (рисунок 4.9).

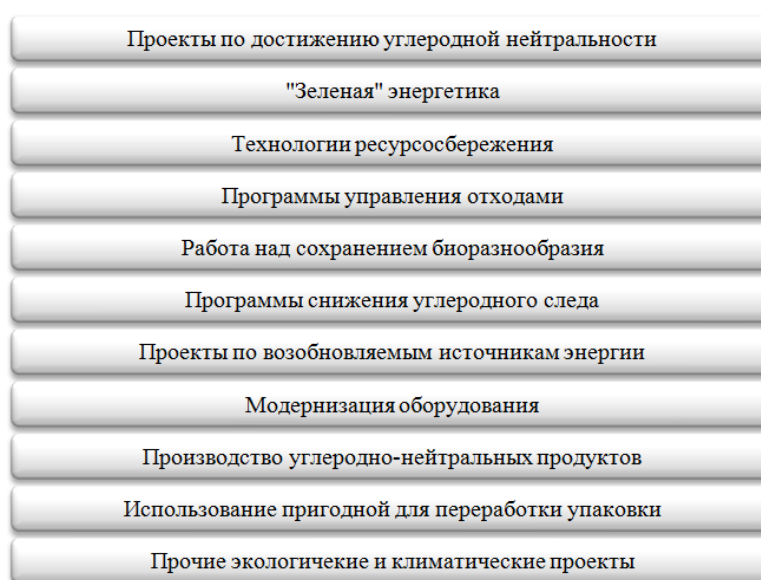


Рисунок 4.9 – Мероприятия экологического Е-фактора в повестке устойчивого развития российских компаний

Вместе с тем, следует обратить внимание, что объемы всех экологических направлений в российских компаниях снизились в 2023 году по сравнению с 2022 годом. Лишь 51% компаний полностью сохранили проекты по темам ресурсосбережения, климатической повестки, охраны окружающей среды. 39% компаний продолжили данные проекты частично, а 10% были вынуждены их полностью приостановить [16]. Это связано с тем, что экологическая

модернизация во многом зависит от импортных технологий и комплектующих. Так для перерабатываемой упаковки в России пока нет достаточного количества и сырья, и оборудования, а сертификация закупки «зеленой» электроэнергии приостановлена в связи с приостановкой I-REC сертификации (информации о происхождении энергии из возобновляемых источников энергии) в России.

В то же время социальный S-фактор в повестке устойчивого развития российских компаний, характеризующий вопросы развития кадрового потенциала, приращения человеческого капитала, развития и обучения работников, охраны здоровья и создание благоприятных условий труда, в кризисных условиях, напротив, имеет тенденцию к усилению. Для активизации усилий по использованию современных технологий социального инвестирования, притока средств частных инвесторов в интересах программ устойчивого развития, совершенствования среды обитания можно предложить следующий комплекс мер [16] (рисунок 4.10).



Рисунок 4.10 – Комплекс мер, направленных на активизацию социального S-фактора в повестке устойчивого развития российских компаний

Таким образом, можно констатировать, что включение в стратегию

устойчивого развития является сегодня актуальным направлением реформирования жизнедеятельности субъектов хозяйствования. При этом информация об экологической и социальной стороне бизнеса все больше интересует самые разнообразные слои общества. И государство, и инвесторы, и население регионов присутствия, и местные органы власти, и общественные организации, и деловые партнеры, и финансовые институты хотят быть в курсе роли ведущих российских предприятий в решении глобальных вопросов устойчивого развития. При оценке деятельности компаний помимо анализа финансовой устойчивости и оценки конкурентоспособности, анализ реализации ESG-принципов становится одним из важнейших факторов, рассматриваемых аналитиками.

Для повышения доверия к российскому бизнесу, укрепления конкурентных позиций на рынке открытость информации и публичная отчетность служат одними из основных инструментов. Запросы рынка в части качества раскрываемой компанией информации, ее содержания, возможности сопоставимости с другими субъектами рынка, постоянно возрастают. Данные вопросы являются актуальными не только для зарубежных, но и для российских компаний.

Элементом современной деловой развитой бизнес-практики, как в мире, так и в России сегодня являются нефинансовые отчеты. Нефинансовые отчеты – это отчеты, включающие информацию об устойчивом развитии компаний, экологические отчеты, отчеты по социальным вопросам, отчеты, связанные с информацией об окружающей среде, корпоративном управлении и пр. Нефинансовые отчеты комплексно отражают стратегию предприятия, раскрывают информацию и помогают вести диалог с заинтересованными сторонами, способствуют повышению качества управления компаний, позволяют более оперативно учитывать и реагировать на потенциальные риски. По сути, нефинансовый отчет представляет собой общественное лицо компании, дает картину о ее философии, намерениях, действиях, направлении развития. Раскрываемая в нефинансовых отчетах информация позволяет сделать выводы

об устойчивости компаний и их надежности. Практика публикации нефинансовых отчетов относительно молодая. В мире она развивается последние 30 лет, а в России – последние 20 лет. 2000–2001 гг. стали периодом опубликования первых нефинансовых отчетов российскими ведущими компаниями. И с тех пор количество компаний, считающих своим долгом развивать и публиковать не финансовую отчетность, возрастает (рисунок 4.11).

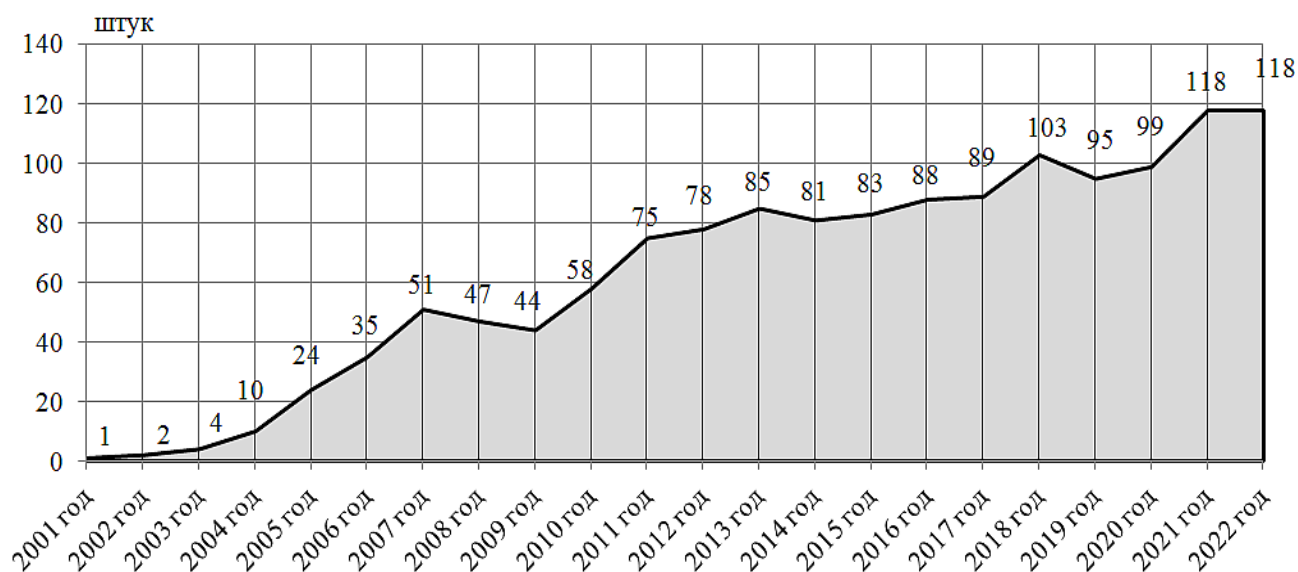


Рисунок 4.11 – Динамика количества нефинансовых отчетов российских компаний в периоде 2001–2022 гг.

Как видно из диаграммы активный рост нефинансовой отчетности начинается в стране с 2004 года. Динамика ее не всегда стабильна. Иногда мы видим некоторое уменьшение количества зарегистрированных нефинансовых отчетов, затем их количество выравнивается. Это связано со спецификой данной деятельности, не имеющей законной обязательности, а проводимой на добровольных началах. Также процессы слияния и поглощения компаний, диверсификации видов деятельности оказывают влияние на количество предоставляемых нефинансовых отчетов.

К 2024 году распределение нефинансовых отчетов по отраслевой принадлежности компаний сложилось следующим образом (рисунок 4.12). Лидерами по составлению и публикации нефинансовой отчетности являются:

энергетика с 381 отчетами и 24% всей опубликованной нефинансовой отчетности в стране; нефтегазовая отрасль с 215 отчетами и 14%; металлургическая и горнодобывающая промышленность с 221 отчетами и 14%; финансы и страхование со 155 отчетами и 10%, а также химическая, нефтехимическая и парфюмерная промышленность со 124 отчетами и 8%.

В общей сложности на сентябрь 2024 года в Национальном реестре нефинансовых отчетов зарегистрировано 1583 отчета, из которых 117 штук являются Экологическими отчетами, 392 штуки – Социальными отчетами, 640 штук – отчетами в области устойчивого развития, 434 штуки – Интегрированными годовыми отчетами.



Рисунок 4.12 – Структура нефинансовых отчетов, выпущенных в России в период 2001–2024 гг., по отраслевой принадлежности

Подводя итоги мониторинга вовлеченности российских предприятий в реализацию Целей устойчивого развития, можно отметить, что представители бизнеса-сообщества в России поддерживают вопросы устойчивого развития в своей актуальной повестке функционирования, с высокой долей ответственности и интереса вовлекают ESG-факторы в управленческие аспекты хозяйствования. Несмотря на то, что во внешней среде происходят значительные изменения и потрясения – меняются геополитические условия функционирования, негативное воздействие оказывают экономические санкции, лидеры российского бизнеса придерживаются принципов социально-ответственного поведения, формируют корпоративные стратегии и практики, отвечающие требованиям устойчивого развития.

Документы ООН в области устойчивого развития, а также российская законодательная и нормативная база в данной области представляют собой сформировавшиеся платформы, опираясь на которые, субъекты хозяйствования отечественной экономики имеют возможность включать социальные S-факторы, экологические E-факторы и управленческие G-факторы в ESG-повестки своего стратегического развития. Эффективное управления данными составляющими бизнеса, учет экологических, социальных и управленческих рисков, удовлетворение интересов основных стейкхолдеров, в том числе, общества и населения регионов присутствия становятся сегодня направлениями для долгосрочного планирования в области устойчивого развития предприятий.

Нельзя сказать, что работа в интересах устойчивого развития – это какая-то кардинально новая составляющая деятельности менеджмента предприятия. Ответственное отношение к производству, поддержание достойного качества товаров и услуг, создание благоприятных, безопасных условий труда, вложение в формирование человеческого капитала и его составляющих – капитала здоровья, капитала квалификации, капитала мотивации и пр., поддержание новых эффективных ресурсосберегающих технологий, управление отходами производства и выбросами в окружающую среду – вот неполный перечень вопросов, которые были актуальны для предприятий всегда, но в условиях

вектора на устойчивое развитие приобрели новое звучание, актуальное содержание и повышенную значимость в глазах бизнес-сообщества и других заинтересованных сторон.

В этих условиях мы можем сформулировать ряд рекомендаций для отечественных предприятий, направленных на поддержание и продвижение повестки устойчивого развития в их практике хозяйствования:

- отечественным предприятиям не следует снижать темпы вовлеченности в процессы устойчивого развития, игнорировать уже сформировавшиеся в данной области механизмы и инструменты, напротив, следует за их счет продолжать совершенствовать качество корпоративного управления;

- менеджменту предприятий следует находить компромиссные решения между удовлетворением экологических E-факторов, социальных S-факторов и управленческих G-факторов с тем, чтобы давать равное количество управленческих усилий реализации всех направлений ESG-повестки устойчивого развития;

- предприятиям следует повышать квалификацию своего персонала, заниматься вопросами развития человеческих ресурсов не только в направлении производственных квалификаций и компетенций, но и в вопросах устойчивого развития, вовлекая собственных сотрудников в философию устойчивого развития, воспитывая приверженность предприятию, повышая мотивацию к деятельности;

- для актуализации работы с заинтересованными сторонами, доведения до общественности собственного вклада в устойчивое развитие, предприятиям следует работать над повышением прозрачности информации, для чего наиболее действенным инструментом является работа в области составления и публикации нефинансовых отчетов, над качеством и содержанием которых стоит продолжать планомерную работу.

Список использованной литературы

1. «Конституция РФ» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/8c815f376c_72a61b3df7905bb5aae9f144d2cb0d/
2. Указ Президента РФ от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода РФ к устойчивому развитию». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120>
3. Навигатор ESG: офиц. сайт. – URL: <https://ac.gov.ru/uploads/pdf/ESG.2.0.pdf>
4. Правовое обеспечение устойчивого развития в РФ: информационно-аналитический обзор, 2022 г. – Текст: электронный // Национальный совет по корпоративному управлению : [сайт]. – URL: <https://nccg.ru/assets/files/pravovoe-obespechenie-ustojchivogo-razvitiya-v-rossijskoj-federacii.pdf>
5. Рябова М.И. Национальное управление устойчивым развитием и ESG в РФ: Аналитический доклад. – Текст: электронный // Университет МГИМО : [сайт]. – URL: https://mgimo.ru/upload/2023/11/nacionalnoe-upravlenie-ustojchivym-razvitiem-i-esg-v-rf.pdf?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru
6. Положение о Подкомитете по устойчивому развитию и зеленому финансированию. – Текст: электронный // Комитет Государственной Думы по финансовому рынку : [сайт]. – URL: <http://komitet-finans.duma.gov.ru/storage/e4889a2a-2872-421b-aae4-800764218d5a/documents/d93f4ac9-b28c-43bd-8127-08e34957595c/703afa4c-1bd1-4254-a8a9-ec0ac2647729.pdf>
7. Приказ Минэкономразвития РФ № 581 от 25.10.2022 г. «О внесении изменений в состав Экспертного совета по устойчивому развитию, созданного приказом Минэкономразвития России от 3 декабря 2020 г. № 802». – URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/de9a81f2f5b9736d596573064dabcb14/sostav_ekspertnogo_soveta_2022.pdf
8. Экспертный совет по устойчивому развитию. – Текст: электронный // Министерство экономического развития РФ: [сайт]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/vneshneekonomicheskaya_deyatelnost/ustoychivoe_razvitie/ekspertnyy_sovet_po_ustoychivomu_razvitiyu/?ysclid=m1dao8cp65828974060
9. Устойчивое развитие. – Текст: электронный // Центральный банк: [сайт]. – URL: <https://cbr.ru/develop/ur/>
10. ВЭБ.РФ - государственная корпорация развития: офиц. сайт. – URL: <https://вэб.рф/>

11. ФЗ «О государственной корпорации развития ВЭБ.РФ от 17.05.2007 № 82-ФЗ». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_68404/?ysclid=m1e02gtciz52729721
12. Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. - Текст: электронный // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации: [сайт]. – URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/dcbc39abeafb0418d9d48c06c958e454/obzor.pdf?ysclid=m1gpcfzk8z888296536>
13. Определение уровня российских компаний в разрезе устойчивого развития и выявление общих трендов в различных отраслях российской экономики за 2019–2020 годы: комплексное исследование. - Текст: электронный // СИГРЭ (CIGRE): международная неправительственная и некоммерческая организация в области электроэнергетики: [сайт]. - URL: https://cigre.ru/upload/files/news/%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_Schneider_Electric%D0%B8_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82+1.pdf
14. Цели устойчивого развития ООН и Россия: доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. - Текст: электронный // Официальный сайт Аналитического центра при Правительстве РФ: [сайт]. – URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/11068.pdf?Ysclid=m2gkkuw2lz626601940>
15. Взаимодействие бизнеса и власти в современной России. Устойчивое развитие и социально-трудовая политика / М. В. Москвина, Е. Н. Феоктистова (руководители авт. колл.), под ред. А. Н. Шохина, президента Российского союза промышленников и предпринимателей. — М.: РСПП, 2021. — 308 с. – Текст: электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей: [сайт]. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1720335652&tld=ru&lang=ru&name=8e41fe34f845bffd08f5b3b4192d6c3.pdf&text=25.%>
16. Устойчивое развитие в стратегии российского бизнеса. Сборник корпоративных практик / РСПП. – Москва. – 2023. - 224 с. - Текст: электронный // Национальное объединение корпоративных секретарей: [сайт]. – URL: <https://nokc.org.ru/wp-content/uploads/2023/05/sbornik-ustoychivoe-razvitie-v-strategii-rossiyskogo-biznesa.pdf?ysclid=m1gsvu0lc4256127715>
17. Российский союз промышленников и предпринимателей: офиц. сайт. – URL: <https://rspp.ru/>

Глава 5. Перспективы системного внедрения информационных технологий предприятий на стратегическом уровне

5.1. Роль и значение современных информационных технологий в деятельности промышленных предприятий

В условиях современной геополитической обстановки, возрастающей нестабильности внешней среды отечественные промышленные предприятия испытывают острую необходимость повышения адаптивности и гибкости своего стратегического развития.

Вполне естественно, это затрагивает все основные факторы стратегического управления: стратегические цели, миссию, корпоративную стратегию, организационную и управленческую структуру, кадровую и информационную политику. Особую роль в этом отношении, на наш взгляд, может сыграть ответственное отношение руководства к внедрению в повседневную деятельность организации эффективных информационных технологий [5].

Цифровизация оказывает существенное влияние на большинство, если не на все стороны деятельности современного предприятия. За счет развития и появления новых информационных технологий во многом изменились и продолжают меняться условия функционирования как отдельных предприятий, так и целых отраслей экономики. Особую роль в этом отношении стал играть Интернет. Так, именно благодаря Интернету, появились и развиваются онлайн торговля и сетевые компании. Положительная роль Интернета заключается также в значительном расширении рынка, увеличении возможности выхода непосредственно на конечного клиента. В целом также можно отметить значительное влияние Всемирной сети на конкурентную среду коммерческого предприятия.

Но не только Интернет оказывает влияние на результативность современной организации. Так ИТ-технологии, использующие методики интернета вещей (Io T) и Больших Данных (Big Data), позволяют предприятию

максимально оперативно анализировать и учитывать актуальные предпочтения потребителей, помогая тем самым совершенствовать свои продукты и услуги, находить новые рынки и т. д., и т. п.

Внедрение информационных технологий позволяет также в значительной степени автоматизировать такие рутинные бизнес-процессы как: составление всевозможных отчетов, ведение бухгалтерского учета и учета складских ресурсов, оформление заказов и другое, что сокращает время и количество ошибок при автоматизированной обработке информации [3].

В тоже время, при использовании организацией соответствующих компьютерных технологий, можно говорить о повышении эффективности управленческой деятельности. В настоящее время автоматизированная информационная поддержка может быть внедрена практически во все направления управленческой деятельности: маркетинг, финансы, управление персоналом и ресурсами, операционный и стратегический менеджмент.

При этом, за счет быстрого и более широкого доступа к информации, как во внутренней, так и во внешней среде, совершенствуются внутрикорпоративные коммуникации. Открываются возможности интерактивного взаимодействия с поставщиками, партнерами и другими заинтересованными сторонами.

Особое внимание следует обратить на то, что современные информационные системы позволяют более эффективно организовывать взаимодействие с потребителями. Так, например, для этой цели существует так называемая система управления взаимоотношениями с клиентами CRM (Customer Relationship Management) [3].

CRM представляет собой связанный единым алгоритмом набор приложений, которые внедрены в интегрированную информационную среду предприятия. При этом создается и функционирует единая база данных, которая обеспечивает интеграцию и координацию функционирования различных подразделений, создавая тем самым единую информационную платформу взаимодействия с потребителем.

Таким образом, CRM обеспечивает клиент-ориентированный подход, который в свою очередь позволяет в режиме онлайн определять оптимальные потребности потребителей, быстро реагировать на них, повышая тем самым их лояльность по отношению к компании.

Современные CRM-системы позволяют автоматизировать многие, если не все бизнес-процессы коммерческих предприятий, которым приходится работать с большим количеством потенциальных потребителей. В зависимости от набора выполняемых функций CRM-системы могут быть отнесены к одной из следующих категорий:

- операционные;
- аналитические;
- коллективные.

CRM, относящиеся к первой категории, больше подходят для компаний, действующих, прежде всего в сфере маркетинга и продаж.

В свою очередь аналитические CRM-системы предпочтительно внедрять организациям, которые не связаны с клиентами напрямую. Программное обеспечение (далее – ПО) таких систем нацелено на анализ и совершенствование работы персонала самой компании.

Подобные ИТ системы, относящиеся к третьей категории, обеспечивают автоматизированную коммуникацию между подразделениями предприятия и его клиентами.

Внедрение CRM в деятельность коммерческой компании позволяет получить целый ряд преимуществ:

во-первых, она предоставляет удобный интерфейс для работы с клиентами и поддерживает развернутую базу данных сведений о них;

во-вторых, данная система может в автоматическом режиме составлять аналитические материалы о результатах работы с клиентами за определенный период времени;

в-третьих, переход на цифровое взаимодействие с клиентами, который обеспечивает ПО CRM-систем, уменьшает нагрузку на сотрудников компании, снижает или даже исключает ошибки, связанные с человеческим фактором.

Таким образом, внедрение в повседневную деятельность коммерческой организации данной ИТ системы позволяют ее руководству ставить и решать многие задачи, связанные с учетом потребностей и особенностей потребителей, на совершенно другом, автоматизированном уровне.

В настоящее время отечественные предприятия внедряют и используют несколько известных CRM-систем. В качестве примера можно привести следующие [4]:

- Мегаплан;
- Bitrix 24;
- Amo CRM;
- Рос Бизнес Софт CRM;
- Retail CRM.

и другие.

Однако надо учитывать, что внедрение подобных программных средств требует выделения соответствующего бюджета, который понадобится на создание необходимой инфраструктуры, закупку соответствующего ПО и прочие расходы.

Большие возможности по повышению эффективности предприятия предоставляют современные информационные технологии в части автоматизации бизнес-процессов в логистике и управлении ресурсами.

Прежде всего, это касается повышения эффективности складской деятельности. Так комплексное применение целого ряда современных цифровых технологий позволяет организовать работу большинства складских операций в режиме так называемого «умного склада». При этом создание инфраструктуры такого склада должно начинаться с внедрения соответствующей системы автоматизированного управления складской деятельностью WMS (Warehouse Management Systems).

Современные системы WMS позволяют решать целый ряд задач:

- упорядочение перемещения по территории склада грузов и складской техники;
- составление и ведение базы данных всей номенклатуры товарно-материальных ценностей (далее – ТМЦ), которые располагаются на складе;
- определение оптимальных путей перемещения и размещения ТМЦ как в складской зоне, так и на прилегающей территории;
- проведение в автоматизированном режиме полноценной инвентаризации как ТМЦ, так и складского оборудования.

В зависимости от потребностей и возможностей конкретной организации WMS-системы могут обеспечить различный уровень автоматизации складской деятельности.

Так, на первом уровне предполагается внедрение некоего клиентского приложения на компьютере или смартфоне, которое позволяет вводить и выводить соответствующие данные, выполнять некоторые простейшие операции и получать ответы на поставленные вопросы.

В основе WMS-систем, относящихся ко второму уровню, лежит база данных, которая позволяет в режиме реального времени осуществлять сбор, хранение и анализ сведений, необходимых для осуществления складской деятельности.

К третьему уровню относятся WMS-системы, которые представляют собой специализированные программные среды, которые в автоматизированном режиме осуществляют обработку данных и по команде оператора готовят и представляют соответствующие отчеты. Кроме этого, третий уровень WMS-систем позволяет управлять всем складским оборудованием в режиме реального времени.

Таким образом, внедрение современных WMS-систем позволяет осуществлять автоматизацию практически всех складских бизнес-процессов. В тоже время их применение предполагает не только закупку соответствующего ПО, но и создание дорогостоящей инфраструктуры, включающей:

- цифровую маркировку находящихся на складе ТМЦ и складского оборудования;
- приобретения и монтаж приборов пространственной дополнительной реальности;
- внедрение инновационных технологий оптической навигации и т.д.

В большинстве мегаполисах представляет интерес внедрение цифровой технологии виртуального склада. Она представляет собой специализированное ПО, позволяющее автоматизировать операции учета различных ТМЦ, физически находящихся на удаленных друг от друга территориях и принадлежащих различным юридическим лицам. Прежде всего, данная технология уже сегодня широко используется маркетплейсами при осуществлении интернет-торговли. Дело в том, что ПО, которое при этом используется, позволяет оперативно, в режиме реального времени, получать данные о наличии товара с соответствующими характеристиками и об особенностях его приобретения и доставки.

Таким образом, использование технологии виртуального склада позволяет значительно сократить логистические цепочки и повысить эффективность деятельности площадок интернет-торговли.

В целом, в комплексе с использованием роботизированного оборудования и искусственного интеллекта, современные цифровые технологии революционным образом преобразуют складскую деятельность. К получаемым преимуществам в данном случае следует отнести:

- эффективную оптимизацию заполнения складских помещений;
- значительное уменьшение или даже полное исключение тяжелого ручного труда при осуществлении складской деятельности;
- сокращение времени при реализации складских операций;
- снижение уровня ошибок из-за влияния человеческого фактора.

В итоге все полученные преимущества положительно влияют на увеличение производительности труда и в целом на эффективность деятельности предприятия.

Перспективным также является автоматизация на основе современных ИТ технологий процесса управления цепочками поставок. Для этого существуют SCM (Supply Chain Management) – системы управления цепочками поставок, которые предназначены для автоматизации процессов управления потоками сырья, комплектующих узлов и агрегатов, материалов, произведенной продукции и прочее от составления заявки до полного удовлетворения потребности потребителя [4].

В целом комплексное внедрение SCM-систем позволяет решить следующие задачи современного предприятия:

- прогнозирование реального спроса на выпускаемую продукцию;
- осуществление тесного взаимодействия с поставщиками в режиме реального времени и снижение за счет этого как времени, так и затрат на приобретение и доставку соответствующих ресурсов;
- осуществление непрерывного обмена актуальной информацией между поставщиком и заказчиком;
- сокращение производственного брака за счет использования более качественных комплектующих;
- уменьшение производственных отходов за счет использования современных методов бережливого производства;
- сокращение транспортных расходов за счет оптимизации цепочек поставок.

Построение SCM-систем происходит в соответствии с модульным принципом. Вследствие этого наиболее рациональное построение всей цепи поставок, а также эффективное управление ею, может быть осуществлено последовательным внедрением соответствующих SCM-модулей. Это позволяет начать с цифровизации наиболее критичных задач, стоящих перед предприятием и тем самым получить быстрый положительный количественный результат. Разработанные в настоящее время SCM-модули могут быть легко интегрированы между собой и, в совокупности, составлять комплексную SCM-платформу.

Современные ИТ платформы, реализующие принципы и технологии SCM стратегий, могут включать следующие основные модули:

- модуль управления сведениями о продукции предприятия, который включает базу данных спецификаций и характеристик продукции, которая доступна как поставщикам, так и потребителям;
- модуль жизненного цикла продукции, который включает последовательность выполнения операций, необходимые при этом ресурсы и планируемые затраты;
- модуль, предназначенный для обмена документами. Практика показывает, что электронный обмен документами как внутри предприятия, так и с внешней средой сокращает количество ошибок, увеличивает возможности контроля и т. д.;
- модуль, позволяющий проводить операции на online-биржах. Этот модуль необходим для своевременного реагирования предприятия на события, происходящие на интернет-рынке;
- модуль, с помощью которого осуществляется автоматизированное материально-техническое снабжение на основе использования электронных средств связи;
- модуль прогнозирования и планирования спроса, который должен учитывать следующие факторы: ретроспективный спрос за предыдущий период; ожидаемое время производства и поставки соответствующей продукции; мероприятия маркетинга; актуальное экономическое состояние как партнеров и конкурентов, так и отрасли в целом;
- модуль управления качеством продукции, который должен включать оценку продукции поставщиков, регистрацию претензий и рекламаций, поступающих от клиентов.

Эксперты утверждают, что внедрение автоматизированных SCM-систем в условиях российской действительности целесообразно на тех предприятиях, где стоимость работы с поставщиками, а также логистические затраты составляют значительную часть себестоимости выпускаемой продукции. К таким

предприятиям, прежде всего, следует отнести крупные химические и металлургические компании, а также значительно расширяющие свою деятельность в последние годы крупные маркетплейсы и дистрибьютеры.

Однако, следует иметь ввиду, что полномасштабное внедрение SCM-платформы требует в первую очередь провести радикальную перестройку основных бизнес-процессов предприятия в сфере логистики. При этом надо учитывать два основных фактора: первый связан с тем, что требуется применить в организации логистических процессов современные принципы и методы управления, а второй предполагает необходимость учета национальных особенностей рынка.

В настоящее время имеющиеся ИТ решения SCM-систем, которые могут быть применены на отечественных предприятиях, следует разделить на два основных класса. К первому относят предложения от иностранных компаний, а ко второму – решения российских разработчиков.

Среди существующих зарубежных решений наибольшее распространение получили такие системы как *Renaissance* и *Axapta*.

Система *Renaissance* разработана и реализуется известной на нашем рынке компанией «Интерфейсе». Она позволяет автоматизировать процессы сбора, хранения, анализа и использования различной актуальной для логистических процессов информации в режиме реального времени. В целом данная цифровая платформа представляет собой комплексное решение оптимизации цепи поставок. *Renaissance*, на основе сбора и анализа текущей информации о спросе, позволяет компании в оперативном порядке регулировать отношения с поставщиками, планировать производственные процессы, осуществлять своевременные поставки готовой продукции.

Кроме этого, данная система позволяет составлять актуальные схемы перевозок, необходимых в реальном производственном процессе ресурсов, а также в автоматическом режиме оформлять необходимую при этом документацию.

Специфической особенностью *Axapta* является тот факт, что в ее основе лежит использование ресурсов Интернет. Данная система состоит из модулей, которые позволяют предприятию контролировать весь процесс логистики, в том числе: поступающие заявки от заказчика; оформление документации на выдачу продукции; вести учет имеющихся ресурсов на складах и прочее. Она позволяет также осуществлять планирование выполнения заказов на определенную перспективу, в автоматическом режиме управлять перевозками и производственной логистикой.

Российские IT разработчики также предлагают ряд цифровых решений, направленных на оптимизацию тех или иных процессов логистики.

К ним следует отнести, прежде всего, следующие IT инструменты:

- «Босс-корпорация»;
- «БЭСТ-предприятие»;
- «Логистика»;
- «Парус-Аналитика».

Так, предлагаемая компанией «Ай-Ти» платформа «Босс-корпорация» позволяет предприятию в автоматическом режиме управлять имеющимися запасами и оптимизировать соответствующие логистические бизнес-процессы.

Примерно такие же возможности предоставляет предприятию и программа «БЭСТ-предприятие», которая разработана компанией «Интеллект-Сервис». Кроме этого, данный инструмент автоматизирует ведение практически всей документации в сфере торгово-закупочной деятельности.

Программа «Логистика» от компании «Парус» предназначена, прежде всего, для корпоративных потребителей. Входящие в данную программу цифровые решения позволяют автоматизировать как текущие процессы в логистике, с учетом оформления соответствующей документации, так и отслеживать складские запасы и осуществление платежей.

IT инструментарий «Парус-аналитика» ведет учет товарооборота, определяет текущий и перспективный спрос на продукцию компании и на этой основе осуществляет оптимизацию производственного процесса.

В целом, отечественные IT решения в области SCM в большей степени ориентируются на внутренние бизнес-процессы предприятия, а также на автоматизацию оформления соответствующей документации, прежде всего в области финансов и бухгалтерского учета.

Стратегически важным для современного предприятия является также применение информационных технологий в ERP (Enterprise Resource Planning (системы управления ресурсами предприятия)) – системах. Эти системы позволяют автоматизировать контроль и анализ практически всех основных бизнес-процессов, осуществлять в режиме реального времени обмен информацией между ключевыми подразделениями предприятия, осуществлять планирование потребности в основных ресурсах и многое другое.

В некоторых случаях эти системы позволяют осуществлять цифровую обработку многих производственных процессов современного предприятия.

В качестве положительного примера цифрового решения ERP-системы следует привести широко используемую за границей систему *BAAN*. Входящие в данную систему инструменты позволяют:

- оптимизировать бизнес-процессы предприятия в соответствии с реальным и перспективным спросом;
- отслеживать в режиме реального времени движение продукции на предприятии;
- моделировать производственные процессы в поиске наиболее оптимального варианта.

Таким образом, очевидно, что внедрение современных информационных технологий способно революционным образом преобразовать как внутренние бизнес-процессы предприятия, так и его отношения с поставщиками и потребителями, сделав их более контролируемыми и планомерными. Они позволяют также существенно снизить затраты на логистические процессы предприятия, и управлять в онлайн режиме различными ресурсами. Все это предоставляет существенные возможности для формирования соответствующих конкурентных преимуществ.

Использование современным предприятием информационных технологий на стратегическом уровне значительным образом влияет на совершенствование ее организационной структуры и структуры управления. Повышение их эффективности происходит за счет оптимизации информационных процессов, происходящих в действующей компании. Доступ к большому объему информации, скорость обмена ее между линейными и функциональными руководителями оказывают существенное влияние на эффективность их работы. Информационные технологии, осуществляя в автоматическом режиме сбор, анализ и обработку значительного объема информации, облегчают работу специалистов, сокращают время и повышают качество принимаемых решений.

Таким образом, можно констатировать, что внедрение современных ИТ технологий в повседневную деятельность предприятия повышают гибкость, качество и скорость производственных и административных бизнес-процессов, снижают расходы на их выполнение. Они повышают интегрированность и координацию принимаемых решений на всех уровнях как внутри компании, так и при ее взаимодействии с внешней средой.

В целом, современные информационные технологии стали действенным инструментом повышения эффективности предприятия в условиях обостряющейся конкурентной борьбы.

В тоже время, при принятии решения руководством компании о приобретении и внедрении той или иной ИТ технологии необходимо учитывать целый ряд факторов:

- как внедряемая информационная технология будет соответствовать и поддерживать реализуемую организационную стратегию и миссию предприятия;
- как она отразится на конкурентной позиции предприятия;
- сможет ли предлагаемое ИТ решение увеличить потребительскую ценность выпускаемого продукта;
- насколько инвестиции в эту сферу способствуют получению быстрой экономической выгоды, и как они отразятся на долгосрочной перспективе;

- способны ли ключевые специалисты в обозримые сроки освоить работу с внедряемой технологией и что необходимо предпринять для решения данной проблемы.

Таким образом, по нашему мнению, в настоящее время особое значение приобретает необходимость формирования компанией собственной стратегии в отношении внедрения современных информационных технологий.

5.2. Подходы к выбору организационной стратегии внедрения информационных технологий на стратегическом уровне

Из вышесказанного, очевидно, что роль информационных технологий на современных предприятиях неуклонно возрастает. Тем более, если иметь ввиду долгосрочную перспективу, то стратегия развития организации должна быть тесно увязана со стратегией развития ее информационного обеспечения. В этой связи стратегический план развития современного предприятия по этому важнейшему направлению должен включать следующие основные факторы:

- стратегические цели развития информационного обеспечения предприятия;
- необходимая ИТ инфраструктура, которая, как известно, включает компьютерное оборудование, телекоммуникационные системы, а также соответствующее системное программное обеспечение;
- ИТ-системы, которые представляют собой прикладное ПО, о которых говорилось выше и, собственно, ради чего должна создаваться инфраструктура;
- ИТ-подразделения, их организационная структура, состав, а также принципы и методы формирования и управления.

Таким образом, организационная ИТ-стратегия, по нашему мнению, должна входить отдельным разделом в корпоративную стратегию предприятия. В настоящее время выделяют следующие концептуальные подходы к выработке предприятием своей ИТ-стратегии [1]:

1. Отсутствие стратегии как таковой. В этом случае информационное обеспечение повседневной деятельности предприятия развивается случайным

образом, без какого-либо стратегического плана, как ответная реакция на поступающие со стороны рынка вызовы.

2. Стратегическое планирование в сфере развития соответствующих технических и программных средств предприятия без привязки их к другим направлениям деятельности.

3. Активное отслеживание появляющихся на рынке цифровых технологий и стремление к внедрению наиболее передовых предложений в этой сфере.

4. Подход, подразумевающий внедрение тех компьютерных технологий, которые в наибольшей степени поддерживают на соответствующем уровне ключевые факторы успеха предприятия в долгосрочной перспективе.

5. Подход, при котором предполагается, что ИТ-стратегия предприятия должна исходить из того, что внедряемые перспективные информационные технологии должны поддерживать его корпоративную стратегию и в итоге помогать достичь стратегической цели.

6. Подход, при котором ИТ-стратегия приобретает такое значение, что она оказывает влияние на формирование стратегической цели и миссии самого предприятия. В этом случае, корпоративная стратегия должна учитывать данный фактор.

7. Для непосредственно информационных компаний, а также для большинства государственных учреждений выделяют отдельный, так называемый «отраслевой подход» формирования ИТ-стратегии.

Остановимся подробнее на обозначенных подходах.

Случайный, несистемный подход к развитию информационного обеспечения предприятия.

К сожалению, на большинстве отечественных предприятий реализуется именно этот подход. Основным преимуществом данного подхода является его простота и дешевизна. Для большинства небольших, молодых и вновь созданных компаний этот подход, по-видимому, вполне оправдан. Однако для крупных,

высоко диверсифицированных коммерческих структур отсутствие ИТ-стратегии сопровождается рядом недостатков:

- в случае возникновения очевидной необходимости внедрения соответствующей ИТ-системы у предприятия не окажется для этого необходимых средств и ресурсов;
- отсутствие в нужный момент квалифицированных ИТ-специалистов, а также не готовность персонала к работе с внедряемыми цифровыми системами, и другие проблемы.

Стратегическое планирование развития ИТ-инфраструктуры информационного обеспечения предприятия.

Что касается масштабов использования данного подхода, то его можно поставить на второе место после подхода, основанного на отсутствии стратегии как таковой.

Чаще такой подход к формированию ИТ-стратегии характерен для промышленных предприятий, в руководстве которых стоят технические специалисты. Основные преимущества данного подхода заключаются в том, что в плановом порядке анализируются перспективы развития соответствующих технических и программных средств и на этой основе прогнозируются потребности в них, выделяются средства на их приобретение и внедрение, а также на подготовку соответствующих специалистов.

Однако, при данном, чисто технологическом подходе, не учитывается, как внедряемые технологии будут соответствовать возможным внутренним и внешним вызовам. Очевидно, что он в большей степени подходит для компаний, вполне уверенных в своем будущем и работающих на стабильном и устойчивом рынке.

Концепция, основанная на стремлении внедрить появляющиеся наиболее передовые решения в сфере цифровых технологий.

Этот подход является наиболее дорогим. Он характерен для компаний, у которых в штате имеются высококвалифицированные ИТ-специалисты, которые в силу своего образования и профессиональной деятельности отслеживают

появление передовых разработок в этой сфере и стремятся к скорейшему внедрению их в ту или иную сферу деятельности своего предприятия.

Вне зависимости от отрасли, к которой относится предприятие, реализующее данный подход, их можно разделить на три основные группы:

- предприятия, стремящиеся опередить конкурентов в части внедрения передовых ИТ-технологий;
- предприятия, внедряющие последние цифровые достижения одновременно с конкурентами;
- предприятия, учитывающие опыт внедрения конкурентами новейших технологий в сфере информационного обеспечения.

В итоге, данный подход, кроме своей дороговизны, является и наиболее рискованным. Риск, в данном случае, заключается в том, что внедрение новой, неопробованной на практике технологии не принесет ожидаемого и широко разрекламированного результата. Особенно это касается предприятий, относящихся к первой группе.

Подход, основанный на внедрении, прежде всего тех технологий, которые направлены на поддержание ключевых факторов успеха (далее – КФУ) предприятия.

Данный подход еще достаточно редко применяется на отечественных предприятиях. Известно, что под КФУ понимаются особенности, а также те или иные факторы в деятельности организации, на которых практически и строится ее стратегическое развитие. Отсюда и смысл данного подхода, который заключается в том, чтобы внедрять, прежде всего, те информационные технологии, которые направлены на поддержание и развитие именно этих факторов.

Так, например, если КФУ фирмы является надежное и быстрое снабжение, то, вполне очевидно, ИТ-стратегия должна быть направлена на внедрение соответствующих перспективных SCM-систем, о которых говорилось выше.

Однако недостатком данной концепции является тот факт, что не всегда компании удастся выявить те КФУ, которые могут обеспечить ее успешное развитие на долговременную перспективу.

Подход к формированию ИТ-стратегии, основанный на поддержании основной корпоративной стратегии организации.

В принципе этот подход соответствует классической концепции о том, что структурному подразделению, в данном случае ИТ-службе предприятия, должна быть сформулирована функциональная стратегия, которая бы поддерживала корпоративную стратегию предприятия, соответствовала его стратегической цели и миссии. Основные этапы выработки организационной стратегии в данном случае заключаются в том, что сначала надо сформулировать видение, миссию и стратегическую цель организации в целом, а затем, на этой основе, сделать тоже самое для ИТ-подразделения.

На наш взгляд, это классический, наиболее универсальный подход к выработке ИТ-стратегии. Однако проблема заключается в том, что далеко не все отечественные предприятия освоили известные принципы и методы стратегического управления. Многие из них к формированию корпоративной стратегии подходят формально, что уж говорить о выработке функциональной стратегии, хоть и важного, но все-таки отдельного подразделения.

В тоже время, по нашему мнению, именно это наиболее правильный, универсальный подход, который должен находить свое развитие, как в теоретическом плане, так и в практическом применении.

Подход, основанный на так называемом «выравнивании» корпоративной стратегии предприятия с его ИТ-стратегией.

Это наиболее сложный и, в тоже время, наиболее перспективный подход. Он основан на том, что современные цифровые технологии сами по себе непрерывно развиваются и могут оказать такое влияние на основные направления деятельности компании, что ей придется пересматривать или, как минимум, уточнять свою миссию и стратегические цели.

Действительно, уже сейчас внедрение современных цифровых технологий, как мы видели в предыдущем параграфе, может дать предприятию существенные преимущества, а то и создать новые КФУ.

При этом подходе необходимо проводить глубокий анализ и диагностику основных бизнес-процессов предприятия с целью определения возможности и целесообразности их автоматизации на основе внедрения перспективных ИТ-систем. Исходя из результатов такого анализа и формулируются стратегические цели, миссия и основные задачи ИТ-подразделений.

Кстати, именно этот подход подразумевает для поддержания и наиболее эффективного использования на предприятии цифровых технологий применения перспективной методики ITIL, речь о которой пойдет в следующем параграфе.

Так называемый «отраслевой» подход к формированию ИТ-стратегии.

В целом ряде отраслей экономики, а также в государственных и муниципальных учреждениях могут реализовываться свои концепции формирования ИТ-стратегии, которые должны учитывать особенности их рода деятельности.

Так, развитие информационных технологий на государственном уровне строится на основе соответствующей нормативно-правовой документации в этой сфере.

А, например, компании, специализирующиеся на сборе, обработке и распространении информации при формулировании своей корпоративной стратегии должны исходить из того факта, что информация для них является товаром. В данном случае можно говорить о том, что корпоративная стратегия такой организации практически совпадает с ее ИТ-стратегией.

5.3. Управление развитием ИТ-инфраструктуры организации на основе методологии ITIL

К сожалению, далеко не все попытки внедрения на первый взгляд эффективных ИТ-сервисов приводят к ожидаемому результату. Имеющаяся

практика в этой области говорит о том, что сам по себе процесс разработки и внедрения на предприятии соответствующей цифровой технологии во многом противоречив и требует особо обдуманного, профессионального подхода.

На определенном этапе развития рынка ИТ-услуг стало понятно, что необходим анализ мирового опыта применения ИТ-технологий и особенностей управления бизнес-процессами в этой сфере. В итоге, эта идея была реализована в виде методологии ITIL, которая содержит принципы, рекомендации, подходы и лучшие практики, направленные на управление бизнес-процессами, связанными с разработкой, внедрением и совершенствованием ИТ практически во всех сферах деятельности [5].

Первая версия ITIL IT Infrastructure Library (библиотека инфраструктуры информационных технологий) появилась на свет в 80-х годах прошлого века в Великобритании. В последующие годы она активно развивалась и в настоящее время появилась 4-я версия. В процессе этого развития методология менялась, совершенствовалась и сейчас она представляет собой четыре книги, которые аккумулируют наиболее полный и подробный набор лучших мировых практик, направленных на разработку, управление и совершенствование ИТ-услуг.

Собранные в Библиотеке рекомендаций, прежде всего, направлены на:

- повышение эффективности внедряемых ИТ-сервисов за счет их оптимизации;
- усиление значимости ИТ-процессов за счет раннего взаимодействия ИТ-разработчика и пользователя внедряемой цифровой технологии;
- как итог наибольшее удовлетворение потребностей конечного потребителя.

По некоторым данным, в настоящее время методологией ITIL для управления бизнес-процессами при разработке и внедрении ИТ-сервисов используют по всему миру уже более 10000 организаций. Опыт внедрения данной методологии требует, как правило, коренным образом перестроить существующую в компании корпоративную культуру. Это связано с тем, что в

настоящее время отношение персонала к организационной ИТ-инфраструктуре и управлению ею не соответствует современным требованиям.

Основное преимущество ИТІЛ заключается в целом ряде рекомендаций, направленных на оптимизацию, совершенствование и обеспечение разрабатываемой/внедряемой ИТ технологии. Предприятие, которое решилось на использование данной методологии, в итоге получает набор принципов, рекомендаций, подходов и лучших мировых практик для разработки/внедрения соответствующих ИТ-сервисов. Вполне естественно, под конкретный бизнес-процесс и соответствующую ИТ-инфраструктуру предприятие организует (строит) свою деятельность самостоятельно. ИТІЛ не содержит строгих правил и, в этой связи, ее методология может быть применена как комплексно и в полном объеме, так и позволяет использовать отдельные, подходящие конкретной организации рекомендации и практики. Также компании могут внедрять имеющиеся в Библиотеке практики поэтапно, что позволяет предприятию добиваться поэтапного успеха, приобретая соответствующие навыки и экономя ресурсы.

Что касается содержания ИТІЛ Библиотеки, то ее третья редакция построена на основе жизненного цикла оказываемой ИТ-услуги, а именно она состоит из следующих пяти этапов [6]:

- стратегия ИТ-сервиса;
- проектирование ИТ-сервиса;
- преобразование ИТ-сервиса;
- эксплуатация ИТ-сервиса;
- совершенствование ИТ-сервиса.

На первом этапе (*стратегия*) имеющиеся в ИТІЛ подходы позволяют понять, кто является настоящим потребителем разрабатываемого/внедряемого ИТ-сервиса, уяснить его реальные потребности. На этом этапе должно быть понятно также соответствует ли заявленная цена реально получаемой потребительской ценности.

На этапе *проектирование* происходит непосредственное создание/внедрение соответствующего ИТ-сервиса, который удовлетворяет сегодняшние потребности конкретного клиента (организации).

На этапе *преобразование* происходит тестирование и контроль качества разрабатываемой/внедряемой технологии, которые должны дать ответ на вопрос о том, насколько полно удовлетворяются потребности потребителя ИТ-услуги.

Этап *эксплуатация* предназначен оптимизировать работу имеющейся ИТ-инфраструктуры по поддержке разрабатываемого/внедряемого ИТ-сервиса и решения возникающих проблем.

Этап *совершенствование* отвечает за необходимые изменения и совершенствования всех процессов организации с учетом функционирования разрабатываемой/внедряемой технологии.

Таким образом, ITIL позволяет, при разработке и внедрении услуг в сфере ИТ, использовать комплексный подход, который подразумевает рассмотрение всего жизненного цикла ИТ-сервиса.

Также, в целях более эффективного управления ИТ-инфраструктурой, в Библиотеке имеются рекомендации по распределению полномочий и ответственности в этой сфере менеджмента организации.

Так в последней версии ITIL предлагаются следующие роли:

Service Owner (владелец сервиса). Он по версии ITIL является ключевым «игроком» и в целом отвечает за разрабатываемую в интересах организации ИТ-услугу. Именно от него зависит окончательное решение о ее принятии, совершенствование и развитии. В его обязанности входит также обеспечение эффективной коммуникации между разработчиком ИТ-сервиса и его потребителем.

Service Level Manager (менеджер уровня услуг) – отвечает за разработку *Service Level Agreement* – документа, устанавливающего основные условия ИТ-сервиса, показатели его качества и эффективности.

IT Service Provider (поставщик ИТ-сервиса). Это целая группа специалистов непосредственно поставляющих ИТ-сервис, которая отвечает не только за своевременность предоставления технологии, но и за то, чтобы она удовлетворяла соответствующим ожиданиям и потребностям конечного потребителя.

IT Service Architect (архитектор ИТ-сервиса) – это сотрудник (сотрудники), который непосредственно проектирует, планирует и отвечает за организацию соответствующей ИТ-инфраструктуры. Именно он обеспечивает соответствие принимаемых технологических решений потребностям организации.

Business Analyst (аналитик бизнес-требований) – формулирует требования к разрабатываемому ИТ-сервису, которые должны соответствовать корпоративной стратегии организации, кроме того, этот сотрудник, на основании анализа потребностей конечного потребителя, определяет возможности для улучшения предоставляемого ИТ-сервиса.

Таким образом, распределение полномочий и ответственности при планировании и организации разработки/внедрения необходимого ИТ-решения, в соответствии с ITIL, является необходимым условием его успешной реализации. Правильная организация этого процесса обеспечивает прозрачность и эффективность предоставляемой ИТ-услуги, что, в свою очередь, позволяет добиться наибольшей клиентской удовлетворенности.

Кроме этого, в соответствии с ITIL, роль менеджмента заключается во внедрении соответствующих процедур, стратегий и политик, которые способствуют освоению лучших мировых практик при разработке/внедрении ИТ-сервисов. В свою очередь, их применение, в сочетании с эффективным распределением ролей, позволяет менеджменту добиться наиболее эффективного функционирования ИТ-сервиса на всех этапах его жизненного цикла, а также обеспечить необходимое качество ИТ-услуги в целом.

В целях стандартизации процессов в области предоставления ИТ-услуг и обеспечения эффективной коммуникации между ее разработчиками и

потребителями, ITIL предлагает единую терминологию базовых понятий в области управления информационными технологиями.

В четвертой редакции Библиотеки ITIL сформулированы семь принципов, которые должны составлять основу при управлении процессами представления ИТ-услуги. Руководствуясь этими принципами, организации могут добиться наибольшего согласования внедряемого ИТ-сервиса с корпоративной стратегией и оптимизации инвестиций в эту сферу [6].

К этим принципам относятся следующие рекомендации:

1. *Фокусируйтесь на ценностях.*

Этот принцип подразумевает, что разрабатываемый/внедряемый ИТ-сервис должен быть, прежде всего, направлен на создание (добавление) ценности для конечного потребителя. Если предоставляемая ИТ-услуга не приносит в итоге никакой ценности для клиентов компании, то это является основанием для пересмотра необходимости вкладывать в нее соответствующие средства.

2. *Начинайте с текущей точки.*

Рекомендация, которая предполагает, что при проектировании ИТ-сервиса опираться надо, прежде всего, на отлаженные в организации бизнес-процессы, проанализировать сначала существующие технологии, а уже затем переходить к рассмотрению дальнейших действий.

3. *Продвигайтесь поэтапно, используйте обратную связь.*

Этот принцип предлагает организации развивать свою ИТ-инфраструктуру поэтапно и, чтобы избежать ошибок, шире использовать обратную связь с пользователями ИТ-сервисов. Повышать уровень цифровизации предлагается постепенно.

4. *Сотрудничайте и увеличивайте прозрачность.*

При управлении развитием в организации своей ИТ-инфраструктуры ITIL рекомендует поддерживать высокий уровень сотрудничества и развивать командную работу. Именно это способствует открытости и прозрачности

принимаемых решений и проходящих процессов, повышает инициативность и ответственность, участвующих в этих процессах сотрудников.

5. *Мыслите и работайте комплексно.*

ITIL рекомендует фокусироваться на комплексном видении, при котором учитываются все составляющие создания ценности при разработке/внедрении соответствующей ИТ-технологии.

6. *Вырабатывайте простые и практичные решения.*

Эта рекомендация относится практически ко всем подходам, процессам и принимаемым решениям. Она подразумевает, что предлагаемое решение должно быть по возможности простым и работоспособным, и, в тоже время, предоставлять ИТ-услуги необходимого качества.

7. *Автоматизируйте и оптимизируйте.*

В настоящее время большинство современных ИТ-технологий направлены именно на автоматизацию и оптимизацию проходящих в организации бизнес-процессов поскольку это, в конечном итоге, увеличивает их эффективность.

Таким образом, использование организацией методологии ITIL создает комплексную, стабильную и гибкую основу для управления бизнес-процессами при разработке/внедрении современных ИТ-сервисов. При этом организация получает следующие преимущества:

- наилучшее согласование ИТ-технологии с бизнес-стратегиями предприятия;
- непрерывный мониторинг инвестиций на развитие своей ИТ-инфраструктуры и их оптимизация;
- на основе более структурированного подхода к предоставлению ИТ-услуги, происходит ее оптимизация;
- увеличение потребительской ценности конечного продукта предприятия, так как именно на этот вопрос ITIL обращает особое внимание.

По нашему мнению, полномасштабное внедрение в практику отечественных предприятий методологии ITIL будет способствовать тому, что в

итоге они будут получать наиболее совершенные ИТ-решения, при оптимизации средств, выделяемых на эту сферу.

Список использованной литературы

1. Михайлов А. Семь подходов к разработке ИТ-стратегий. //Директор информационной службы. №2, 2004, с. 48-52.
2. Никитенкова М.А. Инновационные стратегии ведущих компаний в сфере Информационных технологий//Россия и Америка в XXI веке – 2016 – выпуск №2.
3. Попова Л.Ф. Влияние информационных технологий на формирование устойчивого развития предприятий// Промышленность, Экономика, Управление, Технологии – 2014, с.73-77.
4. Управление цепью поставок (SCM). Учебное пособие/Сост. П.П. Крылатков, М.А. Пилуцкая – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2018 – 140 с.
5. Руководство по библиотеке ITIL и ее место в современном ITSM. – URL:<https://atlassian.com/ru/itsm/itil> (дата обращения 15.11.2024).
6. Павленко А. Основы и стандарты ITIL. Библиотека ITIL. Все что нужно знать об ITIL/ URL:<https://otus.ru/nest/post/694> (дата обращения 15.11.2024).

Глава 6. Реальные опционы в оценке эффективности инвестиций в инновационные проекты

6.1. Проблемы традиционной системы оценки инвестпроектов

В настоящее время для оценки эффективности инвестиционных решений и крупных проектов используются показатели системы бухгалтерской отчетности, например, затраты на единицу продукции (произведенных товаров или услуг).

Эти подходы к оценкам и соответствующие им показатели обладают рядом недостатков.

Допущения, принятые в этой системе, для современных оценок слишком грубы. Действительно, эффективность инвестиций нескольких инвесторов из разных стран с разными системами хозяйствования не могут быть оценены с помощью бухгалтерских показателей. Бухгалтерский подход не отвечает запросам динамики рыночных отношений. В современной финансовой практике крайне слабо представлен вопрос учета и оценки нематериальных активов. Сложной представляется задача определения перспективной эффективности принимаемых долговременных стратегических решений. Важным является вопрос своевременности принятия инвестиционного решения в динамично меняющейся экономической среде. Ориентация на прибыль, как основной показатель экономической деятельности предприятия, дает грубую картину оценки эффективности и не всегда приемлема. В традиционной системе затруднена оценка интегрированных инвестиционных проектов, что существенно осложняет принятие по ним решений. Кроме общепризнанных недостатков оценки проектов по данным бухгалтерского учета, обращенности в прошлое, чрезмерной формализации статей бюджета, имеется еще один, который делает невозможным оценку составляющих нематериальных активов.

В состав нематериальных активов не включаются деловые качества персонала, его квалификация и способности к труду, поскольку они не отделимы от своих носителей и не могут быть использованы без них. (Приказ Минфина от

16.10.2000 № 91 н «Об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» ПБУ 14/2000»). Нематериальные активы являются причиной расхождения между рыночной и балансовой стоимостью компаний, поднимая рыночную стоимость над балансовой оценкой. Разница между этими величинами дает вторую, не отраженную в учете часть стоимости компании – стоимость нематериальных активов. Очевиден тот факт, что современные правила бухгалтерского учета не включают механизмы измерения и учета нематериальных активов, в т. ч. интеллектуального (инновационной составляющей) и человеческого капитала.

В ряде организаций уже сейчас существуют попытки устранения этого недостатка систем бухгалтерского учета. Для того, чтобы извлекать реальную выгоду от развития человеческого капитала, в первую очередь, необходимо обобщить и уточнить понятийно-категориальный аппарат, уже существующий в теории и практике и разработать способы оценки инвестиций.

Эта особенность в настоящее время приводит к дисбалансу в системах управления современной организации, требует разработки недостающих механизмов оценки и учета стоимости капитала. Все эти проблемы проявляются в оценке инвестиционных проектов и инвестиционных программ.

Таким образом, переходя к формированию новых способов оценки технологических инновационных и инвестиционных проектов уточним, чем нас не устраивает система учета бухгалтерской прибыли для оценки инвестпроектов.

К выявленным недостаткам этой системы относятся:

- неточный учет затрат (средняя по времени цена, учет затрат в амортизации и т. д.);
- неточный учет результатов (по факту отгрузки, или по поступлению денег);
- неучет фактора времени при определении стоимости денег;
- неучет рисков, в том числе и нефинансовых.

Решению этих проблем и устранению перечисленных недостатков бухгалтерского подхода к оценке эффективности инвестиций в ретроспективе

десятилетия занимались ученые и практики, продвигая идеи и технологии реальных опционов. Заметный вклад в эту работу внесли Брейли Р., Майерс С., Ковалишина Е.А., Поманский А.Б., Лимитовский М.А., Пирогова Н.К., Сысоева А.Ю., Топсахалова Ф.М. Несмотря на внимание к технологиям реальных опционов, в этой сфере есть недостаточно исследованное направление использования технологий для оценки инновационных проектов, что является крайне важным для реального сектора экономики в период энергоперехода. Этим обусловлена актуальность темы предлагаемой главы.

Именно эту задачу расчета и оценки реальных денежных потоков необходимо решать для определения приоритетности инвестиционных проектов. Предлагаются подходы к решению этой задачи, приведенные ниже.

Баланс выплат и поступлений в определенный период времени называется чистым денежным потоком (CF). При этом CIF – приток, COF – отток денег.

$$\text{Тогда, } CF = CIF - COF \dots\dots\dots (6.1)$$

Основная проблема заключается в том, чтобы корректно рассчитать CF и COF, особенно CIF.

Для расчета CIF ответим на вопрос: «Что первично, финансовые или нефинансовые оценки?». Ответ однозначен – нефинансовые. Действительно анализ возможностей и объективных потребностей производится раньше финансовых расчетов. От адекватности такого анализа зависит финансовая модель проекта, и, следовательно, исходные данные о состоянии рынка факторов производства, в т. ч. рынка труда, потребностей в оборудовании, параметров необходимых мощностей. Проблема при реализации этого подхода заключается в разработке финансовой модели, реализующей этот подход.

Для формирования финансовой модели необходимо определить критерии и показатели оценки эффективности инвестиционных проектов и составленных на их основе инвестиционных программ.

Возникает необходимость разработать финансовую модель, по которой можно достаточно точно и непротиворечиво определить ожидаемые денежные потоки и составить калькуляцию их элементов, т. е. бюджет. В связи с этим обозначилась проблема расчета и бюджетирования денежных потоков.

Важным для анализа проекта является признак их инкорпорации в общие финансовые потоки компании. По этому признаку проекты делятся на экономически обособленные, активы и коммерческие результаты которых поддаются отдельному учету, финансируются непосредственно и закрываются по расходам автономно и интегрированные, для которых можно определить лишь денежные потоки от активов проекта. При этом заметим, что денежными потоками от активов проекта (или свободными денежными потоками) являются денежные средства, полученные как чистый результат инвестиционного решения, без привязки к конкретной структуре финансирования.

Для нас имеют наибольший интерес интегрированные проекты (они распространены везде, хотя и обособленные проекты имеют место в повседневной практике). В этой связи в настоящей работе мы будем в основном рассматривать интегрированные проекты, делая замечания по существу их различий с экономически обособленными проектами.

Для оценки интегрированных проектов существуют проблемы, связанные как с определением доходной части, так и с определением расходной составляющей.

Проблемы, связанные с доходной частью проекта, заключаются в следующем:

- корректный выбор цены на продукт проекта (рыночная цена и цена «ex works» – цена продавца, т.е. минимальная цена;
- затратное ценообразование;
- трансфертное ценообразование;
- паспортная производительность.

Рассмотрим эти проблемы подробнее.

В части доходной составляющей основной проблемой является цена на предлагаемую продукцию. При выборе корректной цены необходимо придерживаться правила: цены должны формироваться рынком и вместе с тем относиться к результатам именно данного проекта. На регулируемом рынке могут сложиться цены отличные от конкретной ситуации рассматриваемого проекта. Прейскурант российской или международной биржи не может учитывать стоимость барьеров вхождения на рынок, дополнительные затраты на услуги посредников, выполнения условий администрирования и пр. И даже в случае назначения цены поставщиком (исполнителем) по принципу «затраты +» (себестоимость плюс заданная прибыль) не может гарантировать согласие потребителя на заданные таким образом цены с одной стороны и отсутствие логики в рассуждениях об эффективности проекта в случае, когда поставщик (исполнитель) имеет возможность устанавливать любую цену – с другой. Решение проблемы корректной цены лежит в плоскости правила: рыночная цена минус затраты.

Второй проблемой доходной части анализа является трудность определения фактической или реальной производительности труда, которая явно будет отличаться от так называемой «паспортной производительности», которая основывается на идеальных условиях производства (полная загрузка работников, идеальная работа всех факторов производства).

Заметим, что в настоящее время не существует других подходов к анализу проектов (предполагается, что они имеют экономический эффект) кроме подходов, реализующих принцип «With – without» (принцип «с или без»), согласно которому денежный поток проекта равен денежному потоку предприятия с проектом минус поток предприятия без проекта.

В части расходной составляющей основными проблемами являются:

- инфраструктурные капитальные затраты (энергоснабжение, транспорт и пр.);
- «утопленные» издержки (произведенные ранее затраты);

- «распределенные» издержки (научные разработки, здания, сооружения);
- издержки упущенных возможностей (альтернативные, т.е. потери на других проектах);
- избыточная производительность (ситуация, когда фирма производит продукцию ниже оптимального уровня).

6.2. Новые подходы к оценке инвестпроектов

Решения рационального инвестора определяются следующей схемой (рисунок 6.1)

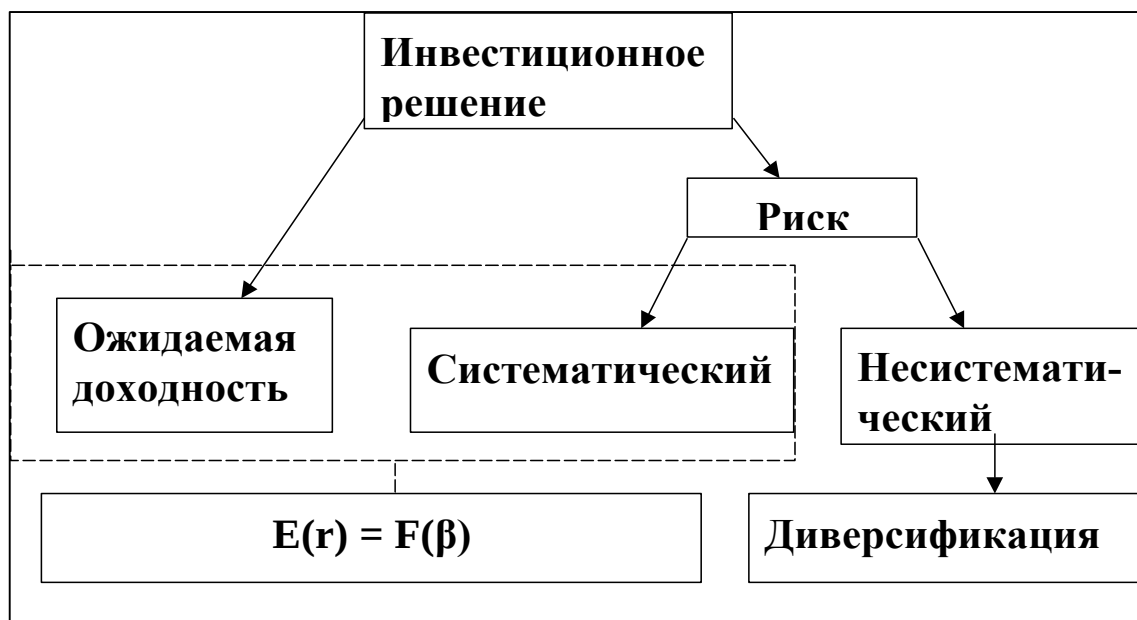


Рисунок 6.1 – Схема принятия инвестиционного решения

В случае интегрированных проектов (проекты развития человеческого капитала, например) важным является обеспечение релевантности оценки их денежных потоков. Под релевантностью понимается разность притоков и оттоков по конкретному проекту.

Под притоками обычно принимают выручку от реализации товаров или услуг конкретного проекта и выручку от реализации проекта по стоимости на рынке проектов после его завершения. Денежные оттоки определяются по капитальным затратам, НИОКР, эксплуатационным издержкам (без

амортизации), налогам на прибыль (остальные налоги включаются в издержки). Важной характеристикой проекта является его рабочий (оборотный) капитал, который определяется как разница между текущими активами и обязательствами по проекту. Для этого используются только нормируемые текущие активы (запасы, дебиторская задолженность, незавершенное производство) и нормируемые текущие пассивы (кредиторская задолженность).

Для оценки влияния временных интервалов реализации проектов необходимо использовать понятие дисконтирования. При этом важно учитывать, что дисконтирующий множитель ($Vnr = 1/(1+r)^n$) учитывает через r ставку требуемой, альтернативной, доходности с учетом рисков проекта. Инвестиции в развитие капитала (технологического, например) рассматриваются альтернативно с безрисковым вложением капитала.

В соответствии с требованиями модели стоимости капитальных активов CAPM, требуемый от любого инвестпроекта уровень доходности определяется формулой (6.2):

$$E(r) = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f), \quad (6.2)$$

где:

$E(r)$ – уровень доходности;

R_f – базисный уровень доходности на рынке (справочные данные), доходность наиболее надежных вложений, риском которых можно пренебречь ($\beta=0$);

R_m – ожидаемая доходность (задается инвестором);

β – коэффициент систематического риска (справочные данные, принимается на основе среднеотраслевых данных, или по аналогам).

Расчетные значения коэффициента систематического риска по крупным эмитентам 2020 года представлены в таблице 6.1.

Для оценки инвестиционного решения будем пользоваться наиболее понятным критерием, называемым чистый приведенный доход – NPV. Иногда

его называют чистой приведенной стоимостью. Для того чтобы инвестпроект был выгоден, необходимо, чтобы притоки как минимум равнялись оттокам денежных средств.

Таблица 6.1 – Расчетные значения коэффициента систематического риска (2020 год)

Эмитент	Коэффициент систематического риска, β
ПАО «Мосэнерго»	1,008
НК «Лукойл»	0,958
Газпром	0,412
МГТС	1,048
Ростелеком	0,988

Чтобы оценить технологический инвестпроект, необходимо:

- 1) рассчитать все его денежные потоки (в определенные интервалы времени);
- 2) привести эти потоки по ставке соответствующей риску к одному моменту времени (к моменту оценки);
- 3) просуммировать все денежные потоки с учетом их знаков.

Полученная в результате таких расчетов величина и будет чистой приведенной стоимостью (NPV) проекта.

Для учета инфляции в расчетах используется реальная ставка альтернативной доходности:

$$r_p = (1 + r)/(1 + h) - 1 \quad (6.3)$$

где h – темп инфляции.

Дисконтированный по реальной ставке альтернативной доходности чистый приведенный доход (NPV) называется реальным денежным потоком.

Чистая приведенная ценность (net present value – NPV) определяется как сумма приведенных денежных потоков за срок жизни инвестиционного проекта:

$$NPV = -CF_0 + CF_1/(1+r) + CF_2/(1+r)^2 + \dots + CF_j/(1+r)^j + \dots + CF_n/(1+r)^n \quad (6.4)$$

где:

CF_j – денежный поток, приуроченный к j -му моменту (интервалу) времени;

n – срок жизни проекта.

Цель финансового менеджмента – максимизация ценности компании, в том числе за счет NPV (добавочная ценность), получаемой от проектов. Следовательно, важнейшая цель финансового менеджмента поиск проектов с $NPV > 0$.

Используя уровень доходности и реальные денежные потоки можно с достаточной точностью оценить инвестпроект.

На практике достаточно часто для оценки инвестпроектов используется и критерий модели CAPM. Он называется внутренней ставкой доходности (IRR). IRR – это позитивная ставка доходности проекта, т. е. ставка дисконта, при которой $NPV = 0$. Он характеризует доходность на единицу вложенного капитала. Рассчитывается он по ставке сложного процента с ежегодной капитализацией доходов, в ходе решения уравнения n -ой степени. Расчеты достаточно сложны, значения IRR неоднозначны (n корней уравнения) и при аномально высокой доходности не работают. С учетом этих причин критерий IRR используется достаточно редко. Наиболее простым и интуитивно понятным критерием является срок (период) окупаемости (payback period – PB). Срок, в течение которого денежные оттоки проекта покрываются денежными притоками.

Наиболее распространенным критерием оценки инвестпроектов является NPV – чистый приведенный доход проект (рисунок 6.2).

В науке разработаны и применяются на практике и другие критерии оценки инвестпроектов: среднегодовой эффект от осуществления, индекс прибыльности, сроки жизни и т. д. Они имеют специфическую направленность и используются как дополнительные к оценке проектов по NPV и $E(r)$.

На результаты оценки проектов существенное влияние могут оказывать условия реализации. Для учета этого явления используются методы анализа чувствительности, Монте-Карло, сценарный анализ.

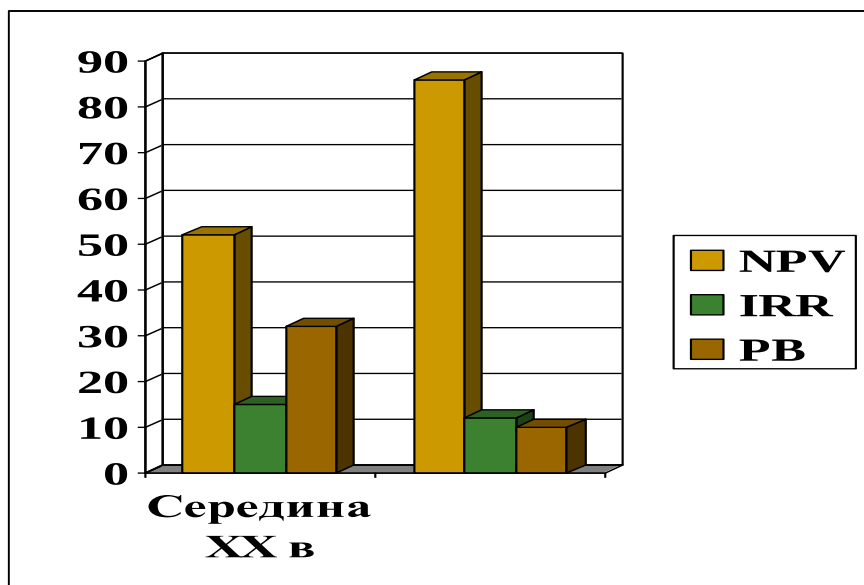


Рисунок 6.2 – Сравнительная характеристика применения критериев оценки инвестпроектов

Анализ чувствительности предполагает исследование того, как влияет изменение какого-либо параметра при всех остальных зафиксированных на ожидаемые значения.

Для установления динамичных связей отдельных параметров проекта используется моделирование с применением метода Монте-Карло. Однако эта работа достаточно трудоемка, а результат неустойчив при большом количестве таких связей.

Сценарный анализ заключается в определении доверительных интервалов значений параметров по оптимистическому, пессимистическому и наиболее вероятному сценариям. Этот анализ вследствие своей простоты и очевидности результатов нашел наибольшее распространение на практике.

В процессе реализации интегрированных проектов возникает проблема мониторинга их результатов. Наиболее адекватным является так называемый

смешанный способ контроля. Он заключается в следующем: затраты, которые легко отнести на данный проект (прямые расходы) учитываются по факту, а прочие (косвенные расходы) учитываются с использованием нормативов (принятых в конкретной компании) и условных коэффициентов распределения.

В практике для оценки стоимости собственного капитала проекта используется две модели.

Первая, уже известная нам модель CAPM в части определения требуемого инвесторами уровня доходности по формуле $E(r) = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f)$ (2) в соответствии с состоянием финансового рынка и степенью систематического риска.

Вторая, так называемая модель DGM, которая является прямым продолжением модели Гордона. Она определяет, какую ставку выплачивает компания за пользование капиталом акционеров:

$$k = d/P + g \quad (6.5)$$

где:

k – уровень доходности (ожидаемый акционерами);

d – уровень дивидендов, ожидаемый в текущем периоде, P – рыночная стоимость акций;

g – среднегодовой прирост дивидендов.

При этом необходимо заметить, что модель DGM является позитивной, т. е. основывается на ожидаемых дивидендах, а модель CAPM нормативной, т. е. основывается на среднерыночных параметрах при оценках.

DGM предполагает дисконтирование дивидендов на бесконечном отрезке времени, а CAPM определяет текущее состояние рынка на определенный отрезок времени.

CAPM более точна, чем DGM, и потому более предпочтительна в применении на практике.

Помимо внешних источников финансирования источниками ресурсов для проекта являются собственные средства компании. Используя подход, основанный на альтернативной доходности, можно утверждать, что в этом случае стоимость собственного капитала равна рыночной стоимости простых акций компании плюс затраты на андеррайтинг (обслуживание их обращения на рынке).

Рыночная цена простых акций – это не только рыночная оценка их номинальной стоимости, но и капитализированной прибыли, приходящейся на одну простую акцию. Стоимость же собственного (долевого) капитала определяется как средневзвешенная величина стоимости каждой его составляющей.

Использование новых подходов к оценке экономической эффективности технологий, являющихся основой производственных отношений, позволяет сформировать адекватную модель технологического развития компаний реального сектора экономики.

Финансовая модель в нашем случае является завершающей в цепочке оценки эффективности инвестиций.

6.3. Технологии оценки эффективности инвестиций

Предметом нашего исследования являются крайне важные для всего реального сектора экономики, в продукции которой 2,5% стоимости составляет стоимость энергии, проекты в энергетике. Это совершенно понятно, если учесть, что 37% четырех триллионной выручки энергетике составляют инвестиции в ремонты и инновационные проекты. В этой связи необходимо рассмотреть критерии эффективности этих проектов.

«Для определения критериев проектов в методологии сопоставления затрат и выгод, связанных с реализацией инвестиционных проектов (далее – методология затраты-выгоды) необходимо использовать следующие основные понятия:

– «затраты» – собственные и заемные средства компании, а также активы, передаваемые компанией для целей реализации инвестиционного проекта, и обязательства, возникающие в результате реализации инвестиционного проекта;

– «выгоды» – результаты инвестиционного проекта для компании, выражающиеся в прогнозируемом увеличении денежного потока, а также увеличении уровня безопасности и стабильности производственного процесса» [7];

– «сопоставление затрат и выгод» – механизм расчета эффективности инвестиционного проекта для компании.

Для каждого инвестиционного проекта определяется баланс потребности в мощности объекта энергосистемы, то есть определяется объективная технологическая с точки зрения баланса мощности в регионе целесообразность. Баланс потребности в мощности определяется соответствием располагаемой мощности и перспективно запрашиваемой мощностью.

Необходимая прогнозная мощность определяется на основе долгосрочных договоров, содержащих обязательства потребителей о приобретении товаров (работ, услуг) в объемах, для поставки (оказания) которых реализуются нацеленные на это инвестиционные проекты, схемы и программы развития энергосистем (СИПР), разработанные в соответствии с Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и Федеральным законом от 11.06.2022 № 174-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

«Для целей формирования перечня инвестиционных проектов, компанией на основе методик, по сферам отраслевого регулирования, рассчитываются следующие показатели:

а) Износ, как полная или частичная утрата технико-экономических свойств основных средств компании. Показатель износа рассчитывается

субъектом электроэнергетики, в порядке, предусмотренном постановлением Правительства Российской Федерации от 19 декабря 2016 года № 1401.

б) Срок устранения неисправности, связанной с выходом из строя объектов основных средств или нематериальных активов, в отношении которых рассматриваемым инвестиционным проектом предполагается осуществление модернизации, реконструкции, замены, в календарных днях (далее – срок).

в) Влияние наличия неисправности, связанной с выходом из строя объектов основных средств или нематериальных активов, в отношении которых рассматриваемым инвестиционным проектом предполагается осуществление модернизации, реконструкции, замены, на показатель выручки компании за срок устранения неисправности (далее – влияние).

г) Затраты на устранение неисправности, связанной с выходом из строя объектов основных средств или нематериальных активов, в отношении которых рассматриваемым инвестиционным проектом предполагается осуществление модернизации, реконструкции, замены (далее – стоимость).

д) Объем затрат, необходимый для реализации рассматриваемого инвестиционного проекта (далее – цена проекта).

Для каждого инвестиционного проекта в составе перечня инвестиционных проектов, рассчитывается эффективность его реализации (далее – эффективность) по следующей формуле:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{«Износ, \%»} \times (\text{«Влияние, руб.»} + \text{«Стоимость, руб.»})}{\text{«Цена проекта, руб.»}} \quad (6.6)$$

Более приоритетными являются инвестиционные проекты в составе перечня инвестиционных проектов, имеющие больший показатель эффективности.

При определении лимита финансирования, в том числе с учетом заемных источников финансирования, прогнозные показатели компании на весь период планирования инвестиционной программы должны обеспечивать следующее

соотношение:

$$\langle I / \text{ЕВІТ}_{\text{денежный}} \leq 0,4 \quad (6.7)$$

где:

I – прогнозные проценты к уплате инфраструктурной компании;

$\text{ЕВІТ}_{\text{денежный}}$ – показатель чистой прибыли компании до уплаты процентов по долговым обязательствам и налогов, уплачиваемых из прибыли, скорректированный на сальдо курсовых разниц, отчислений в оценочные резервы и оценочных обязательств» [7].

Из приведенных критериев наиболее сложными для оценки являются износ и влияние.

Износ определяется по известным правилам, зафиксированным и строго реализуемым в постановлении Правительства Российской Федерации от 19 декабря 2016 года № 1401 и приказах Минэнерго России от 26 июля 2017 г. № 676 «Об утверждении методики оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей» [2] и от 19. 02. 2019 г. N 123 «Об утверждении методических указаний по расчету вероятности отказа функционального узла и единицы основного технологического оборудования и оценки последствий такого отказа» [3], а так же в ГОСТ 21027-75 «Системы энергетические. Термины и определения», ГОСТ Р 55.0.01-2014/ИСО 55000:2014 «Управление активами. Национальная система стандартов. Общее представление, принципы и терминология».

Согласно этим документам, уровень физического износа определяется по формуле:

$$\langle \text{Износ} = 1 - \text{ИТС} , \quad (6.8)$$

где:

ИТС – индекс технического состояния» [1], который определяется в соответствии с приказом Минэнерго России от 26 июля 2017 г. № 676 по строго определенным правилам.

«Расчет ИТСЭ группы однотипного основного технологического оборудования осуществляется по формуле (6.9):

$$\text{ИТСЭ} = \sum (P_i \times \text{ИТС}_i) / \sum (P_i) \quad (6.9)$$

где:

ИТС_i – индекс технического состояния i -ой единицы основного технологического оборудования в оцениваемой группе определяется расчетно-экспертным путем по 686 правилам, закрепленным в приказе;

P_i – характерный вид основного технологического оборудования показатель приведения, принимаемый для:

- паровых турбин – номинальная активная электрическая мощность;
- гидротурбин – номинальная активная электрическая мощность;
- паровых энергетических котлов – номинальная паропроизводительность;
- турбогенераторов – номинальная активная электрическая мощность;
- гидрогенераторов – номинальная активная электрическая мощность;
- силовых трансформаторов – номинальная полная электрическая мощность;
- линий электропередачи – протяженность [2].

Показатель «влияние» определяется значением ущерба, который связан с выходом из строя объектов основных средств или нематериальных активов, в отношении которых рассматривается инвестиционный проект. Его величина определяется расчетным путем согласно приказу Минэнерго России от 19. 02. 2019 г. N 123 по формуле:

$$\langle Y_{EO} = C_3 + Z_{\text{пуск}} + Y_{\text{эк}} + Y_{\text{жл}} + Y_{\text{тр}}, \quad (6.10)$$

где:

C_3 – стоимость замены единицы основного технологического оборудования без учета НДС, руб.;

$Z_{\text{пуск}}$ – пусковые затраты (только для объектов по производству электрической энергии);

$Y_{\text{эк}}$ – фактические или прогнозные затраты на возмещение экологического убытка – совокупность платежей (штрафов) за экологические последствия, руб.;

$Y_{\text{жл}}$ – фактические или прогнозные затраты на компенсацию нанесенного вследствие отказа единицы основного технологического оборудования вреда жизни персонала, руб.;

$Y_{\text{тр}}$ – фактические или прогнозные затраты на компенсацию нанесенного вследствие отказа единицы основного технологического оборудования вреда здоровью персонала, руб.» [3].

Представленный критерий «эффективность» может быть использован для принятия опционного решения по проекту для инвестора.

При этом возможны следующие варианты опционных решений:

- «в деньгах» (in-the-money) – выгодно исполнить сейчас;
- «вне денег» (out-of-the-money) – не выгодно исполнить сейчас (но может быть выгодно исполнить в будущем);
- «при деньгах» (at-the-money) – нулевая выгода при исполнении.

Премия по опциону определяется по 2-м направлениям:

- а) «внутренняя ценность» – та выгода, которую получил бы владелец, если бы исполнил его сейчас;
- б) «временная ценность» – разница между премией и внутренней ценностью, отражает ценность возможного изменения ситуации в будущем.

Учитывая, что реальный опцион – это право (возможность), но не обязательство осуществить определенное действие в будущем (вложение денег в бизнес или выход из бизнеса) по определенной цене (strike), инвестор получает возможность гибкого управления своим инвестпортфелем.

Результатом анализа инвестпроектов является решение, принимаемое с учетом перспектив бизнеса.

Реальный опцион на выход из бизнеса – возможность на каком-то этапе выйти из проекта, получив ликвидационную стоимость (put).

Реальный опцион на расширение и/или тиражирование бизнеса – возможность расширить бизнес в случае успешного развития событий (call).

Реальный опцион на отсрочку бизнеса – возможность отсрочить решение о вложении денег в проект (обмен проекта на опцион call).

Реальный опцион на переключение – возможность переключиться на другую технологию, организацию, сырье, условия работы [4].

Другие виды реальных опционов:

- сокращение бизнеса;
- дополнение проекта;
- продление бизнеса;
- стадийность бизнеса и проекта (опцион на опцион);
- временная остановка и перезапуск;
- комплексный опцион.

Применение этих подходов на Березовской ГРЭС, Нижневартонской ГРЭС и Пермской ГРЭС доказали эффективность реальных опционов при выборе технологического воздействия на основное технологическое оборудование энергоблока 800 МВт. За 15 лет (3 типовых цикла ремонта) экономия затрат в сопоставимых ценах составила бы 32 435 тыс. руб. или 21,1% суммарных затрат выполнения ремонтов типового объема [5].

При принятии инвестиционного решения необходимо оценить имеющуюся информацию. Представленные показатели и критерий

эффективности уже опробованы на практике, дают положительный эффект применения и обеспечивают объективность оценки получаемой информации. Критерий оценки коммерческой информации: та информация полезна, которая, снижая неопределенность, повышает эффект проекта.

Использование технологии реальных опционов повышает гибкость принимаемых решений, так как позволяет в ходе выполнения проекта исполнить один из опционов обеспечив максимально возможный эффект от принимаемого решения или минимизировать ущерб от него.

Рассматривая инновационные проекты, необходимо определиться с оценкой нематериальных активов, так как инновационные проекты должны оцениваться не только по цене продукта, но и по стоимости самого проекта по результатам его реализации.

Вопросами изучения сущности нематериальных активов занимались такие зарубежные исследователи, как Питер Друкер, Том Стюарт, К. Свейби, Иоган Росс, Итами Хорояки, Томас У. Ройхл, Герберт Штумпф, Майкл Д.Макмастер. Они рассматривали сущность неосязаемых ресурсов предприятий. Каждый автор по-разному трактовал эти ресурсы, используя для обозначения термины «интеллектуальный капитал», «профессиональный интеллект», «капитал знаний», «невидимые активы», «человеческий капитал».

Большинство исследователей констатирует, что источником формирования неосязаемых ресурсов является результат интеллектуальной деятельности, при этом часть из них для отображения любых нематериальных ресурсов употребляют термин «интеллектуальная собственность».

Если раньше стоимость организаций составляли природные ресурсы, машины, здания и другие материальные предметы, то сейчас главным становится интеллектуальный капитал, и сформировавшийся круг потребителей продукции или услуг, то есть то, что принято относить к нематериальным факторам производства. Формирование новой экономики – результат развития знаний. Оценки показывают, что удвоение объемов знаний происходит каждое десятилетие. Знания всегда были условием развития производства. Но к началу

XXI столетия человечество накопило их в таком количестве, что они перешли в новое качественное состояние и стали самостоятельным фактором производства, таким, как земля, капитал и рабочая сила. Это делает новую экономику качественно иной по сравнению со всеми предыдущими формами ее развития, так как раньше, независимо от типа общественно-экономической формации, экономика функционировала на основе одной и той же группы факторов.

В новой экономике знания стали не только самостоятельным фактором производства, но и главным во всей системе факторов. Это связано с тем, что именно они в виде информации, то есть систематизированных данных, все возрастающими темпами изменяют вид современного мира. В экономической науке существовало представление, что в аграрном обществе земля была сравнительно дефицитным, а рабочая сила – достаточным фактором. Потом земля утрачивает свое значение, и в промышленном обществе экономическое богатство перемещается от крупных землевладельцев к фабрикантам.

В новой экономике богатство определяется владением «гуманным капиталом», хотя капитал, вложенный в материальные ресурсы, не исчезает. Как промышленные общества не могли полностью отказаться от фактора земли, так и в новой экономике необходимы материальные ресурсы (так называемый вещественный капитал), хотя их относительное значение уменьшается. Это проявляется в том, что стоимость той или иной организации, чем дальше, тем меньше определяется «осязаемыми» ценностями – домами, машинами, техникой и т. д. Все в большей мере ее цену формируют «нематериальные» ресурсы – идеи, квалификация персонала, стратегическое объединение ключевых процессов по обработке информации.

Есть ли у России шансы не только выжить, но и преуспеть в мире новой экономики? Безусловно, да. Завье де Сарро заявил, что в стране есть самые современные технологии и колоссальный человеческий капитал. Например, в Новосибирске интеллектуальный уровень людей намного выше, чем где бы то ни было в Европе. Как свидетельство прихода новой экономики в Россию его коллега Норберт Беккер из компании «Артур Андерсен» расценивает такой

факт – на всех 50 визитных карточках, которые ему подарили российские собеседники, есть адрес электронной почты.

Оценка, и, следовательно, управление развитием компании невозможно без оценки инвестиций в область знаний компании. Иными словами, инвестиции в область знаний компании должны рассматриваться как инвестпроект. И именно в этой области бухгалтерский подход к оценке прибыли проекта не работает.

Технологии принятия решений по конкретным проектам требуют достаточно серьезной аналитической работы.

Использование технологии реальных опционов позволяет повысить гибкость принимаемых решений, так как позволяет в ходе выполнения проекта исполнить один из опционов обеспечив максимально возможный эффект от принимаемого решения или минимизировать ущерб от него.

Реальные опционы как методы принятия инвестиционных решений оправдано применяются, если:

- проект и опционы к нему реализуются в рыночной среде и соответствуют стратегии компании;
- руководители проекта нацелены на рост капитализации компании и готовы принимать риски понимая возможности при этом получения дополнительных эффектов;
- сам проект интересен, но эффект его не очевиден или слишком мал и традиционными методами (расчетом NPV) не определяется;
- по природе проект должен быть гибким, а его эффект должен зависеть от принимаемых управленческих решений.

Изложенные нами подходы и технологии создают методологическую основу современного менеджмента в производственной сфере реального сектора экономики.

В начале 21 века, по общему признанию, экономическая мысль была не готова к осознанию и научному объяснению явлений новой экономики (мировой кризис 2008–2015 годов, изъяны в парадигме либеральной экономики,

утверждавшей неэффективность государственного вмешательства в экономику и рост роли государственного регулирования в современной экономической системе мира, феномены роста влияния информационных вбросов на манипуляции мнением руководителей компаний и государств и т. д.), не четкими были анализ и несвоевременная и неполная разработка инструментария и механизма управления как фактора производства. Во многом, эти факты неготовности экономической мысли к современным вызовам объясняются тем, что решение проблем ищется в старой парадигме традиционного мышления, а она не соответствует новым условиям функционирования современного производства.

Для развития экономики страны необходима методология прорыва. Она возможна на треке новых подходов к разработке и принятию управленческих решений, реализующем следующие основные положения:

- Каждая проблема уникальна.
 - Процесс осознания проблемы должен быть целенаправлен и цели должны расширяться.
 - Опора на последующее решение. Решение адаптируется к следующим потребностям.
 - Решение предполагает ограничение процесса сбора информации его целями. Необходимо готовить решение, а не собирать информацию и тем множить проблемы.
 - Любое решение должно приниматься с учетом того, что оно не изолировано, включает группу взаимосвязанных компонент.
 - При подготовке решения необходим учет человеческого фактора, нужна позитивная интеграция людей в решение проблемы.
 - Необходимы постоянные и своевременные усовершенствования.
- Никакие действия не являются окончательными [6].

Список использованной литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 декабря 2016 года № 1401.
2. Приказ Минэнерго России от 26 июля 2017 г. № 676 «Об утверждении методики оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей».
3. Приказ Минэнерго России от 19. 02. 2019 г. N 123 «Об утверждении методических указаний по расчету вероятности отказа функционального узла и единицы основного технологического оборудования и оценки последствий такого отказа».
4. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. – М.: Дело, 2004. 508с. ISBN 5-7749-0378-8.
5. Грабчак Е.П. Организационно-экономический механизм управления технико-экономической эффективностью единой энергетической системы России, кандидатская диссертация, М., 2018г., 153с.
6. Мищеряков С.В. Количественная оценка качества принимаемых решений на управление оборудованием на этапах его жизненного цикла, (учебно-методическое пособие), ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», М, 2024, 387 с., ISBN 978-5-7307-2138-8
7. Доработанный текст проекта Постановления Правительства Российской Федерации "Об утверждении Правил отбора инвестиционных проектов, подлежащих включению в состав инвестиционной программы, с применением методологии сопоставления затрат и выгод, связанных с их реализацией" Подготовлен Минэкономразвития 12.07.2019 г. система «Гарант»
<https://base.garant.ru/56799710/>

Глава 7. Цифровая трансформация горно-металлургических компаний

7.1. Цифровая трансформация как приоритет развития горно-металлургического сектора

Современные компании горно-металлургической отрасли сталкиваются с необходимостью обработки значительных массивов данных, при этом необходима их проверка на корректность и контекстный корректный анализ. Процедуры верификации, систематизации, защиты и изучения информации требуют переход на электронную систему рабочих процессов и управления.

Цифровизация позволяет получить более полную и точную картину работы предприятия, выстроить сквозные прозрачные процессы не только между подразделениями, но и в рамках отраслевой экосистемы. Это важно для более быстрого и точного принятия решений в самых разных направлениях деятельности. Цифровизация обеспечивает стратегическое планирование развития отрасли, контроль производства и логистики на предприятиях, безопасные условия труда, снижение экологических рисков и решение многих других задач.

Происходящее инновационно-технологическое развитие горно-металлургических компаний ускоряет процесс цифровой трансформации как замену традиционных способов деятельности и управления современными подходами работы на основе информации и данных [12].

Применение цифровых инструментов открывает новые возможности для отрасли и создает конкурентные преимущества для отдельных комбинатов. Цифровой инструментарий необходим горнодобывающей промышленности для поддержки процессов принятия ключевых корпоративных решений, формирования общекорпоративной культуры, обеспечения непрерывности бизнеса и повышения эффективности деятельности.

Цифровые перемены захватили горно-металлургический сектор, не смотря на их изначальную консервативность. На предприятиях отрасли формируется

новая производственная технологическая среда. Цифровая парадигма ориентирована на поддержание существующего производства и реализацию проектов, направленных на усиление позиций горнодобывающих компаний на мировом рынке, а также на обеспечение их устойчивости к периодам кризиса за счет оптимизации и модернизации производства, снижения издержек [4, 10].

В настоящее время масштабы влияния новых технологий на экономическую, социальную и производственную сферы добывающих предприятий уже весьма значительные [14].

Внедрение современных цифровых технологий является ключевым вектором развития не только отдельных фирм и отраслей, но и страны в целом. Государство оказывает поддержку предприятиям в достижении «цифровой зрелости» в рамках реализации стратегических задач по развитию применения технологических инноваций. Приоритезация расширения автоматизации и цифровизации обусловлена необходимостью достижения технологического суверенитета страны.

Несмотря на наличие отдельных образцов успешного применения новейших достижений современных технологий в горно-металлургических компаниях, уровень цифровой активности в отрасли пока недостаточно высокий. Поэтому целесообразно проведение обобщения и систематизации опыта цифровой трансформации горно-металлургического сектора для выявления трендов и направлений возможного тиражирования лучших практик.

Трансформационные программы горнодобывающих компаний основываются на возникающих рыночных и экономических эффектах [13].

Цифровые экосистемы горнообогатительных комбинатов, базирующиеся на современных технических средствах управления, создают резервы улучшения деятельности и повышения результативности производственных процессов. По оценке Boston Consulting Group, цифровизация может помочь металлургии увеличить добычу на 10–20%, производительность бурения – на 20–30%, выпуск металла на 3–5%, продлить срок службы основных средств производства на 8–10%, а потребление топлива сократить на 5–10%.

Уровень выработки при продуманном использовании цифровых технологий может быть увеличен в карьерах на 5–15%, в обогащательных фабриках – до 20%, при этом эффективность трудовых ресурсов возможно увеличить на 50%.

Внедрение современных ИТ-решений позволяет управлять производством в режиме онлайн, снизить уровень брака, ускорить выплавку готового проката, а также обеспечить быструю логистику управления складскими операциями, что важно для снижения уровня потерь готовой продукции [1, 5]. Уже подсчитано, что искусственный интеллект на 97% точнее прогнозирует закупочные цены на продукцию металлургических предприятий.

Цифровые технологии создают положительные эффекты и в сфере промышленной и экологической безопасности. Так, внедрение современных ИТ-решений позволяет снизить производственный травматизм на 40%, а уровень вредных выбросов – на 15-30%.

Применение подходов обработки данных и экономико-математических методов способствуют снижению расходов предприятий на 10–15% и повышению среднетехнической скорости на 8–12%. Например, цифровые советчики, установленные на самосвалы, способствуют экономии топлива и продлевают срок службы основных узлов машины. Водитель грузовика в оперативном режиме получает информацию об оптимальном маршруте и скорости движения. Реализация рекомендаций приводит к сокращению расходов топлива на 6% или 1,3 млн руб. с одного самосвала в год, снижает износ шин на 4,5%.

Запуская цифровую трансформацию, металлургические компании ставят перед собой важные задачи: повысить безопасность производства, операционную эффективность, мобилизовать скрытые ресурсы, улучшить качество продукции, открыть новые модели взаимодействия с потребителями.

Цифровые технологии повышают гибкость и эффективность управления предприятиями, оперативность и точность обработки огромных объемов данных. Обоснованность решений менеджеров возрастает из-за оперативности

информационных потоков, что оптимизирует рабочие процессы и улучшает их характеристики.

В целом, цифровизация деятельности горно-металлургических компаний генерирует комплексный эффект для бизнес-процессов и результатов работы.

Этапы цифровизации горного производства в динамике представлены на рисунке 7.1.

Рабочим принципом при цифровой трансформации в компаниях любого сектора должно стать изучение и учет опыта аналогичных компаний, прошедших путь технологических изменений.

Управление парком горной техники

	Этап	Эффекты
1990	Датчики, автономные изделия, геоинформационные системы	оптимизация загрузки, увеличение пробега шин, предотвращение аварий, горно-технологические системы
2000	Мониторинг статистика	экономика топлива, повышение производительности грузоперевозок, увеличение КТГ
2010	Оптимизация, интеграция	повышение производительности горной техники и буровых станков, стабилизация качества руды, снижение стоимости бурения
2010-2020	Прогнозный анализ	прогнозирование риска аварий, прогноз развития, моделирования и оптимизации, прогноз производства от рудника до обогатительной фабрики
2021-2024	Роботизация техники	Революционный рост производительности за счет изменения параметров геотехнологий, изменение бизнес-модели (производство, логистика)

Цифровое горное производство

Рисунок 7.1 – Этапы цифровой трансформации горно-металлургических компаний

Также цифровизация рабочей среды добывающей организации в качестве конечной цели может иметь только повышение эффективности работы, вместо безрезультатного тиражирования современных практик.

Цифровые преобразования необходимо проводить одновременно и на технологическом и процессном уровне, в том числе затрагивать сегмент управления компанией. Другими словами, цифровое обновление должно соответствовать парадигме оптимизации и рациональности.

К факторам, замедляющим цифровую трансформацию горно-металлургических компаний, можно отнести следующие (рисунок 7.2).

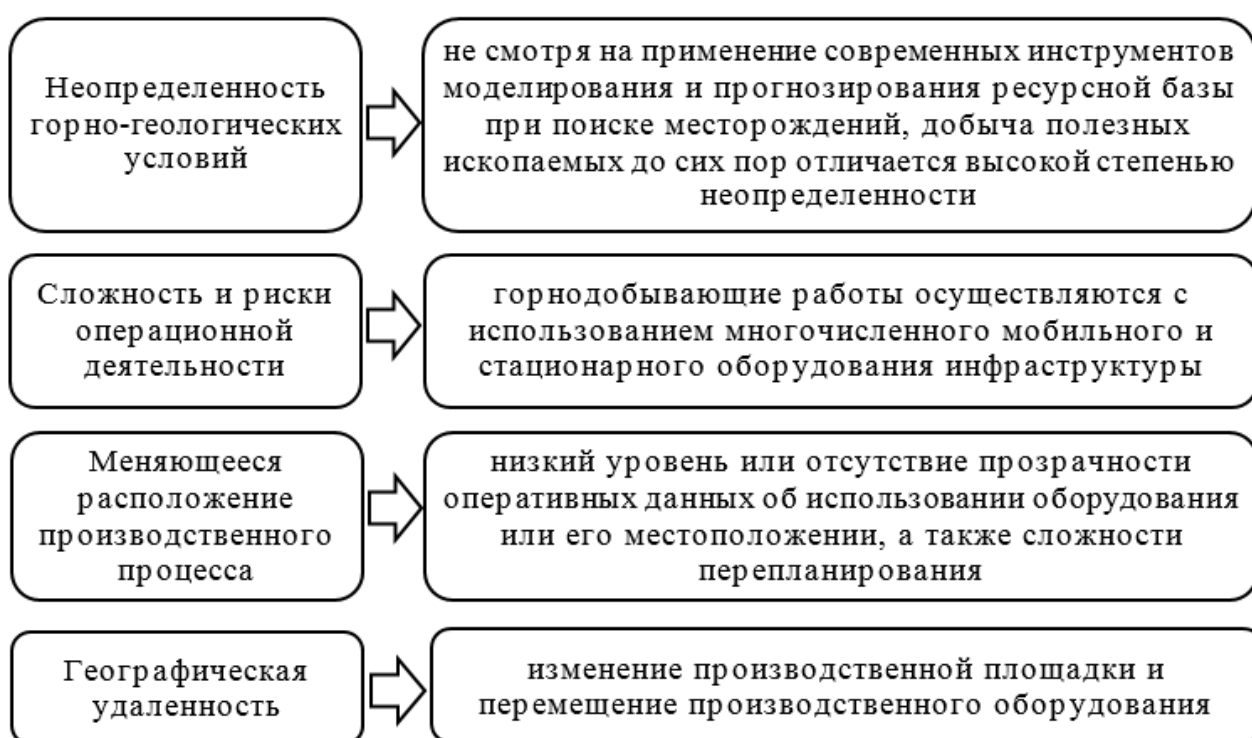


Рисунок 7.2 – Детерминанты сдерживания цифровой трансформации горно-металлургических компаний

Развитие цифровой среды горно-металлургической компании не приемлет фрагментарности, а требует комплексного подхода, объединяющего воедино трансформацию рабочих процессов, формирование новых компетенций и навыков у сотрудников, обновление техники и оборудования.

Значимость цифровых решений в горно-металлургической сфере подтверждается степенью их конвергенции с традиционными операциями и

подходами. Так, в настоящее время каждое третье предприятие отрасли в России реализует комплексную цифровую стратегию. При этом развитие цифровых сервисов еще не имеет повсеместный характер, не более 30% всех рабочих зон и операций улучшено с применением современного оборудования на основе обработки данных. Готовность к цифровому развитию в горно-обогатительном кластере высокая, но уровень применения на многих предприятиях пока находится на начальной стадии. При этом стратегическое развитие компаний связывается с ИТ-проектами, что подтверждает рост расходов на финансирование цифровизации в 75% металлургических компаний.

Систему управления горно-металлургическим предприятием на принципах цифровизации можно представить в виде модели, интегрирующей подходы и принципы осуществления процессов, формирования отчетов, корпоративный стиль и цифровую культуру персонала, информационные решения (рисунок 7.3).

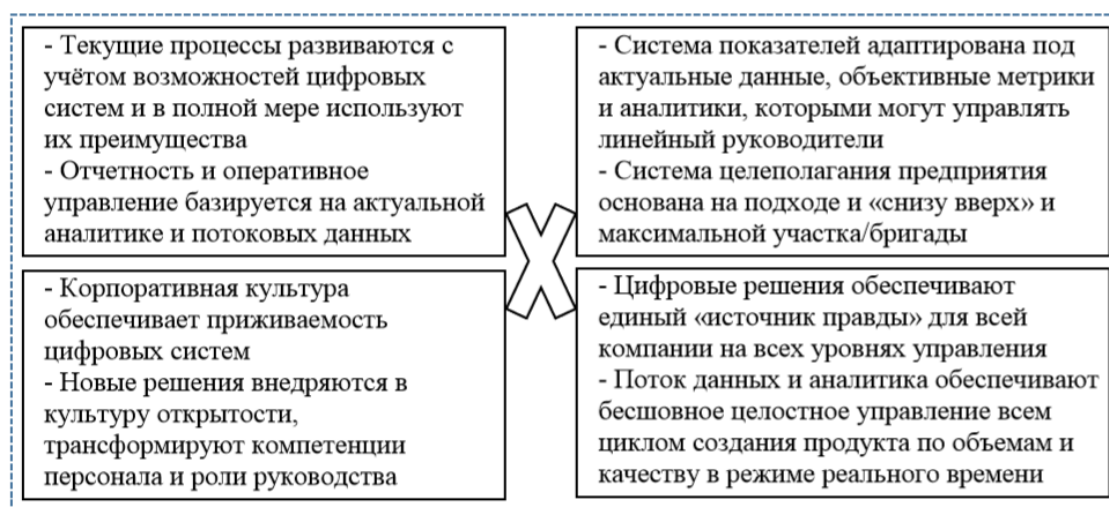


Рисунок 7.3 – Модель управления горно-металлургическим предприятием на принципах цифровизации

Представленная модель формирует цифровую опору и создает трансформационный каркас для переформатирования деятельности горно-металлургической компании.

Комплексообразование технологий для оптимизации бизнес-процессов в горно-металлургических организациях исходит из целеполагания повышения

качества готовой продукции (руды), улучшения диспетчеризации открытых и подземных горных работ, оптимизации буровзрывных работ, роста эффективности транспортного хозяйства.

Система организации и управления цифровой трансформацией горно-металлургической компании включает пять подсистем (рисунок 7.4).



Рисунок 7.4 – Элементы системы организации и управления цифровой трансформацией горно-металлургической компании включает пять подсистем

В целом можно сделать вывод, что, несмотря на применение значительного числа современных технологий общий уровень цифровой зрелости горно-металлургического сектора недостаточно высокий. Компании не в полной мере используют технические средства для оптимизации расходов, роста финансовых результатов, повышения операционной эффективности.

Рассматривая цифровую трансформацию на системном уровне, следует отметить, что внешняя среда (покупатели, заказчики, поставщики, вышестоящие организации) не преобразовывается, но повышается организационный уровень взаимодействия с ней. Активы и сырьевая база остаются неизменными, а автоматизация процессов способствует эффективности их использования.

Система управления горно-металлургическим предприятием меняется существенно и многокомпонентно в части менеджмента имущественным комплексом через цифровой образ, обоснования решений с помощью интеллектуальных систем.

7.2. Современные цифровые технологии горно-металлургических компаний

В настоящее время во многих горно-металлургических компаниях нашли применение цифровые инструменты компьютеризации и механизации управления основными рабочими процессами (добыча, транспортировка, обогащение), инструментальное моделирование и визуализация геологических объектов для измерения масштабов залежей и проектирования работ по их извлечению, техническая обработка информации и хранении баз геологических данных.

Основные направления цифровизации горно-металлургического сектора в разрезе рабочих процессов визуализированы на рисунке 7.5.

Инструментальная детализация перестройки в отрасли показывает, что лидеры цифровизации в горно-металлургической отрасли создали и успешно применяют [6]:

- автоматизированные системы управления для открытых и подземных горных работ;
- автоматизированные системы управления горнотранспортным комплексом;
- информационные системы управления рисками и промышленной безопасностью;
- спутниковые навигационные и геодезические системы;
- системы моделирования и проектирования карьеров, шахт и разрезов;
- программное обеспечение для геологоразведки и горнодобывающей промышленности.

Про- цессы	Геолого- разведка	Проек- тирование	Долго- и средне- срочное плани- рование	Кратко- срочное плани- рование	Диспет- чериза- ция и испол- нение работ	Монито- ринг результатов и состоя- ния среды	Потен- циальные эффекты
Решения	Проектирование и долгосрочное планирование на основе «цифровых двойников»						Рост чистой приведенной стоимости проектов
				Цифровизация планирования			Рост коэф. использования оборудования
		Геометаллургия					Рост произ- водительности
			Интегрированные центры управления операциями				
				Роботизация и удаленное управление			Рост коэф. использования оборудования
			Цифровизация технического обслуживания и ремонта				Рост коэф. технической готовности
	Экспертные системы на базе искусственного интеллекта и продвинутой аналитики						Рост произ- водительности
		Интеллектуальные системы безопасности					Сокращение травматизма
Инф- раструк- тура	Инфраструктура передачи данных и коммуникаций						
						Системы монито- ринга	

**Рисунок 7.5 – Основные направления цифровизации
горно-металлургического сектора**

Готовность обогащательных предприятий к деятельности на основе нового технологического уклада определяет новые принципы работы [3]. Основными векторами развития и сферами приложения цифровых технологий являются процессы:

- встраивание цифровых двойников в проектирование на период более одного года;
- перевод процессов краткосрочного и среднесрочного планирования в цифровую форму;
- геометаллургия;
- интегрированные центры управления операциями;
- роботизация и удаленное управление;

- цифровизация технического обслуживания и ремонта;
- экспертные системы на базе искусственного интеллекта и продвинутой аналитики;
- интеллектуальные системы безопасности.

В таблице 7.1 систематизированы цифровые технологии горно-металлургических компаний в разрезе операций и процессов.

Таблица 7.1 – Цифровые технологии горно-металлургических компаний

Цифровая технология	Операции и процессы, в которых применяется цифровая технология
Цифровые двойники (цифровые советчики)	«Двойник» используется в качестве тренажера-симулятора для обучения операторов корректным навыкам работы. Система планирования
Машинное зрение	Система для контроля состоянием людей и процессов
Чат-боты	Обработка обращений заказчиков и поставщиков, предоставления консультаций об условиях закупок, ценах, вариантах оплаты
Дополненная реальность, виртуальная реальность	Обучение сотрудников
Робототехника	Обход и осмотр опасных и труднодоступных участков, упаковка готовой продукции, разрушение конструкций
Продвинутая аналитика и машинное обучение	Точный, масштабируемый и эффективный анализ данных
Автоматизация	Управление технологическим оборудованием, предупреждение персонала о предаварийных и аварийных ситуациях, контроль и отображение состояния оборудования и технологических параметров, регистрация технологических параметров, состояния оборудования
Большие данные	Автоматизированная система слежения и контроля процессов для их оптимизации
Дроны, беспилотные средства и транспорт	Грузоперевозки
Интернет вещей, системы геопозиционирования, сети нового поколения	Прогнозирование энергопотребления, позиционирование персонала, спутниковое позиционирование
Специализированные мобильные устройства для сотрудников, мобильные приложения	Определение сотрудниками температурного режима и состояния параметров колес крупногабаритных самосвалов. Обратная связь от клиентов о качестве продукции.
Приложения клиентского опыта (маркетплейсы, экосистемы и т. д.)	Контроль и учет продукции, взаимодействие с покупателями
Облачное хранение данных	Разработка новых информационных продуктов в горно-геологическом моделировании
Визуальная аналитика и селф-сервис	Определение уровня износа оборудования, анализ состава руды, контроль выбросов в атмосферу

Как видно цифровая среда горно-металлургических предприятий нашей

страны насыщена современными технологиями. Компании прикладывают возможности информационных систем к рабочим процессам, дифференцированным по масштабу и значению для финансового результата.

Достаточное распространение в металлургии получил искусственный интеллект, в первую очередь такие технологии, как:

- цифровые двойники (цифровые советчики);
- машинное зрение.

Цифровой двойник – это своеобразный 3D-объект, повторяющий принцип действия оборудования. В него можно загрузить виртуальные образцы, к примеру, разных типов сырья, нажать на клавишу «Пуск» и отследить в деталях, как отработает вся система.

Концепция цифровых двойников появилась достаточно давно, еще в 1960-х. Но в последние годы именно технологии искусственного интеллекта (ИИ) играют ключевую роль в их создании. Возможности искусственного интеллекта позволяют добиться здесь максимальной точности. Цифровые двойники соединены с физическими объектами, которые они копируют, двусторонней связью. Причём они могут управлять этими объектами, воздействовать на них.

Нередко цифровые двойники обучаются на данных прошлого, сопоставляют полученные таким образом знания с показателями агрегатов в онлайн-режиме, а затем делают корректировки. Также в их задачу могут входить обыкновенные вычисления по сложным формулам с коэффициентами.

В свою очередь под машинным зрением понимается набор технологий, направленных на автоматизацию и контроль за соблюдением процессов и качеством продукции. Главная их отличительная черта – обязательное использование камер. Нейросети на базе машинного зрения умеют распознавать и классифицировать объекты, отслеживать состояние того или иного компонента. Им можно доверить, например, такую работу, как выявления брака на конвейере. Пример применения машинного зрения в разных подразделениях Стойленского ГОКа представлен на рисунке 7.6.

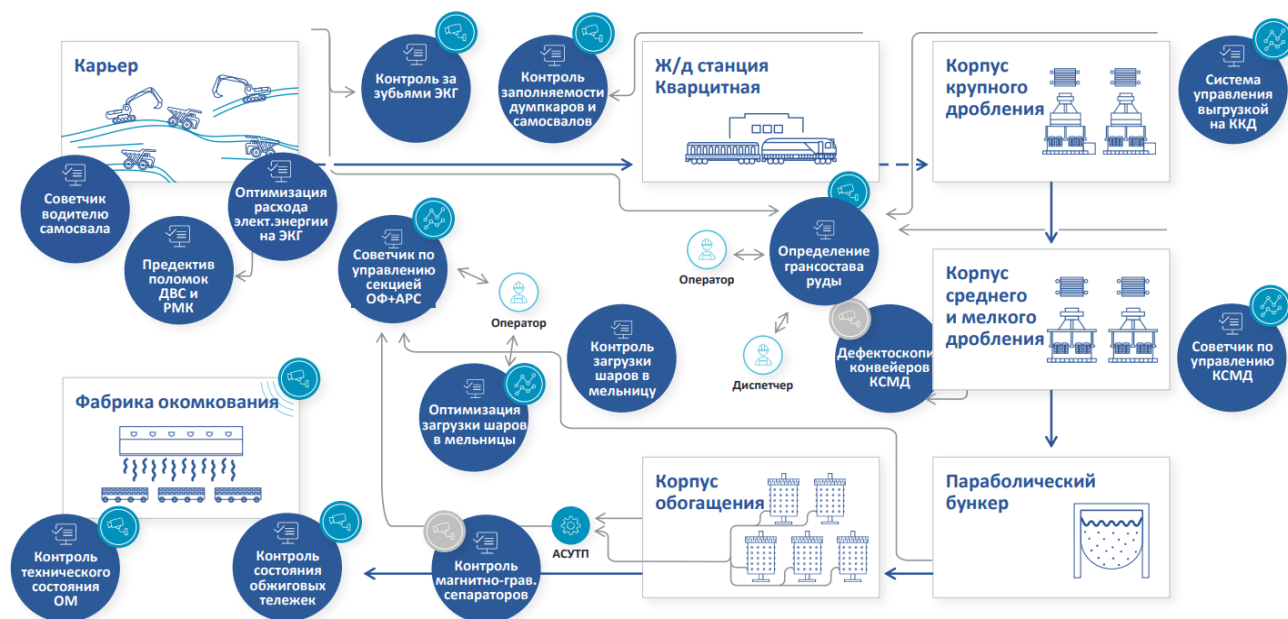


Рисунок 7.6 – Пример применения машинного зрения в разных подразделениях Стойленского ГОКа

Можно отметить, что цифровая трансформация в рассматриваемой отрасли не ведет к изменениям цепочки создания добавленной стоимости, основные и вспомогательные процессы выполняются преимущественно людьми, но рутинные операции, силовые и опасные для персонала работы автоматизируются, чтобы сократить время выполнения, риск вреда здоровью, число ошибок из-за человеческого фактора. Поэтому, например, машинное зрение находит широкое применение в разных подразделениях как ИТ-решение для мониторинга параметров работы и оперативного формирования рекомендаций.

Цифровые советчики в горно-металлургических компаниях формируют рекомендации персоналу, сгенерированные на основе анализа больших данных и компьютерного зрения. Например, советчик водителя грузовика создает цифровую инструкцию об оптимальном стиле вождения и скоростном режиме, а диспетчер горно-металлургического комплекса получает от цифрового помощника схему оптимизации логистики. Распространение получили советчики, осуществляющие мониторинг рисков и неисправностей, обеспечивающих систему безопасности.

Примеры систем-советчиков в горно-металлургических компаниях приведены на рисунке 7.7.



Рисунок 7.7 – Примеры систем-советчиков в горно-металлургических компаниях

Но в то же время в металлургии, конечно, используются ИИ-решения, актуальные для многих видов бизнеса (в том числе и для тех, что не имеют отношения к реальному производству). Речь идет, прежде всего, о так называемых чат-ботах. Подобные инструменты здесь применяются, к примеру, для оперативной обработки обращений заказчиков и поставщиков, предоставления консультаций об условиях закупок, ценах, вариантах оплаты и т. д.

Примеры цифровых решений по применению искусственного интеллекта в горно-металлургических компаниях рассмотрены на рисунке 7.8.

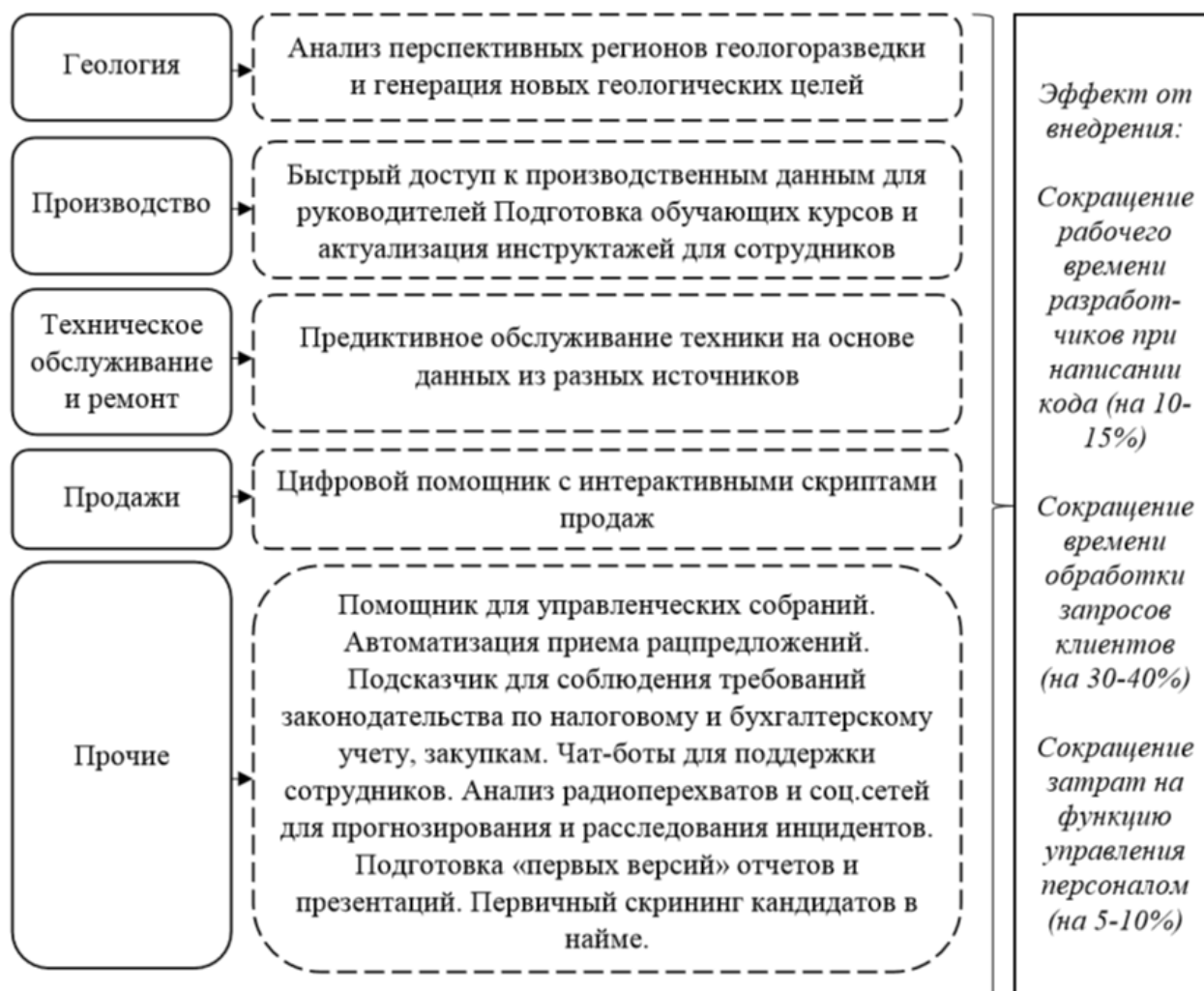


Рисунок 7.8 – Примеры цифровых решений по применению искусственного интеллекта в горно-металлургических компаниях

Робототехника в горно-металлургической промышленности необходима для выполнения задач, которые слишком сложны или опасны для человека [11]. Одно из сравнительно новых решений в отечественной металлургии – использование робота, осматривающего внутреннюю поверхность труб. Трубы в металлургии, как правило, имеют длину в несколько десятков и даже сотен метров, и человек не может безопасно добраться в любой участок. Для таких задач применяются роботы в форме тележки на четырех колесах с установленной камерой на подвижной мачте. Также роботы на производстве осуществляют

обход цехов и диагностику узлов и агрегатов. Такая предиктивная диагностика помогает определить состояние того или иного механизма и дать сигнал к устранению неполадки. В металлургии такой робот может использовать технологию визуализации звука. Например, подшипник в нормальном состоянии работает бесшумно. Если же он приходит в негодность, внутри подшипника начинается деформация, которая становится причиной шумов и вибраций – именно их и улавливает робот с помощью визуализации звука. Машина оснащается чувствительными микрофонами и камерой: первые определяют поломки, а камера делает снимок проблемного узла или агрегата. Микрофоны настроены так, чтобы отсекал лишний посторонний звук и фиксировать только шумы внутри подшипника. Также в горно-металлургических компаниях могут работать роботы-разрушители, заменяющие людей на опасных работах в электросталеплавильном цехе.

Горно-металлургические компании на основе цифровой трансформации также стремятся повысить степень прозрачности деятельности и эффективности взаимодействия с партнерами. Поэтому в их экосреде находят применение такие технологии, как:

- цифровой контракт – современный подход взаимодействия предприятия и инвесторов;
- цифровой стандарт публичной отчетности – инструмент формирования отчетов с возможностью внесения информации на разных этапах их подготовки;
- непрерывный контролирующий супервайзинг как мониторинг параметров безопасности в единой цифровой среде фирмы.

В горно-металлургических предприятиях успешно применяются системы геопозиционирования. К ним можно отнести:

- систему бесшовного позиционирования персонала на основе персональных устройств «умных касок», оснащенные акселерометром, датчиком температуры и кнопкой SOS. Система позволяет мониторить местоположение и состояние работников, использование средств

индивидуальной защиты и соблюдение техники безопасности на территории предприятия;

– системы спутникового позиционирования для высокоточного проектирования топографических карт и схем путей тяжелой техники горных предприятий, мониторинга топографической ситуации в реальном времени, обновления информации о положении дорожного полотна и тяжелой техники, корректировки движения самосвалов, экскаваторов.

Визуальная аналитика и селф-сервисы становятся приоритетными технологиями для горно-металлургических компаний.

Визуальная аналитика позволяет, например, определить уровень износа оборудования, проанализировать состав руды, контролировать выбросы в атмосферу. Так, на НЛМК для экологического мониторинга используется видеоаналитика эмиссии в атмосферу на основе машинного зрения: цвет и состав автоматически сравниваются с эталоном, в случае отклонений система информирует специалистов о том, что требуются изменения в производственном процессе.

Селф-сервисы (системы самообслуживания) помогают, например, оптимизировать маршруты, плановое обслуживание и график работы водителей. Для этого на экскаваторах и самосвалах необходимо установить GPS-трекеры, системы контроля загрузки и датчики давления в шинах. Все параметры генерируются на пульте диспетчера, который отслеживает местоположения транспортных средств, уровень загруженности, соблюдение водителем правил безопасности.

Техническую поддержку процессов трансформации горнодобывающих предприятий оказывают разные ИТ и консалтинговые компании, в том числе российский разработчик решений для цифровизации промышленности и системообразующая организация отрасли ГК «Цифра». Силами ГК «Цифра» создаются проекты по диспетчеризации открытых и подземных горных работ. Организация оказывает услуги по оцифровке рудников и карьеров,

устанавливает системы мониторинга для промышленного оборудования «Диспетчер».

Компании реализуют программы цифровой трансформации, сочетающие внедрение цифровых инструментов, применение информационных систем и разработку собственных ИТ-продуктов, в том числе по ключевым направлениям устойчивого развития.

Металлургические компании стремятся формировать цифровую экосистему, ядром которой является ERP-система. Работа в единой цифровой среде создает условия оперативного реагирования на изменения рынка, ожидания клиентов, предложение более конкурентоспособной продукции, соответствующей самым высоким стандартам качества.

Сама ERP-система представляет собой комплексную программу для управления всеми бизнес-процессами в компании. Она собирает важные данные в одном месте, чтобы их анализировать и решать задачи бизнеса [7]. В ERP-системе объединены такие направления, как финансовый, кадровый учет, закупки, склад, маркетинг. Она доступна всем отделам и сотрудникам компании, что позволяет им эффективно работать, быстро обмениваться информацией, улучшать взаимодействие и координировать направления работы [9].

Некоторые задачи ERP-системы горно-металлургических предприятий:

- централизация информации из всех сфер бизнеса;
- автоматизация бизнес-процессов;
- снижение трудозатрат и эффективный расход ресурсов в целом;
- подробная профессиональная экспертиза деятельности компании.

Для достижения мультипликативного эффекта в металлургических компаниях процесс цифровизации осуществляется комплексно по нескольким направлениям с одновременной реализацией ряда проектов. Рассмотрим пример цифровых проектов горно-металлургических предприятий, направленных на развитие экономически устойчивого и конкурентоспособного бизнеса (таблица 7.2).

Таблица 7.2 – Типовой комплекс цифровых технологий горно-металлургической компании, направленных на развитие экономически устойчивого и конкурентоспособного бизнеса

Описание цифровой технологии	Результат применения
1	2
Автоматизация процесса управления добычей и переработкой, планированием горных работ и организацией производства в целом. Управление производственными данными, техникой в режиме реального времени, моделирование взрывов в 3D, управление железнодорожным транспортом, планирование парка подвижного состава автоматизировано, вся информация выводится на десятки экранов в диспетчерские 24/7. Для обеспечения возможности внедрения цифровых систем создаются сети широкополосного беспроводного радиодоступа стандарта LTE. Гранулометрический состав и посторонние предметы на конвейерной ленте определяются с помощью машинного зрения. Управление ремонтами осуществляется через ситуационно-аналитические центры, а также с применением мобильного приложения «Мобильное ТОРО».	– Повышение безопасности ведения горных работ. – Повышение производительности горнотранспортного комплекса.
«Цифровой склад концентрата» предусматривает ежесменное лазерное сканирование складов обогатительной фабрики с вычислением количества остатков готовой продукции для оперативного ведения технологического процесса производства концентрата. Данная система работает за счет применения лазерной сканирующей установки Luftera LS-100-I, имеющей круговой обзор 360° и максимальную дальность сканирования 100 м. Во время работы система закреплена на мостовом кране, который перемещается вдоль всего склада.	Оптимизация складского хозяйства на основе: – цифровой копии склада с высокой детализацией; – измерения объемов штабелей с точностью маркшейдерского замера; – полной автоматизации измерения объемов.
Цифровизация процессов капитальных затрат и строительства. Для управления инженерными данными, проектной и исполнительской документацией реализована система управления в 2D и 3D, проектирование происходит с использованием технологий BIM, автоматизировано управление программой капитальных затрат и программами проектов, управление строительством с помощью мобильного приложения «Мобильный строительный контроль».	– Сокращение длительности цикла годового инвестиционного планирования с 3 месяцев до 1 месяца. – Работа с инженерными данными в онлайн-режиме, сокращение сроков реализации инвестиционных проектов.

Продолжение таблицы 7.2

1	2
Автоматическое формирование отчетности по МСФО, обеспечивающее доступы налогового органа к информационным системам посредством доступа к аналитической витрине данных «Налоговый мониторинг». За более чем 50 процессов отвечают роботы.	– Повышение качества данных, сформированных в консолидированной финансовой отчетности. – Сокращение количества запросов/требований налогового органа.
Стратегическое планирование численности с помощью отчетных форм о спросе и предложении персонала в разрезе компетенции (профессии/должности/разряды/категории) с учетом стратегии развития Компании и HR-драйверов в горизонте 5 лет в автоматическом режиме.	– Формирование кадровой защищенности, своевременное обеспечение компании трудовыми ресурсами. – Гибкость в выстраивании кадровой политики компании позволяющей сохранять и развивать собственные трудовые ресурсы при влиянии внешних факторов.

Сформированная на основе рассмотренных проектов цифровая среда позволяет достигать эффекты, улучшающие деятельность, результативность и имидж горно-металлургических компаний.

Многочисленный цифровой технологии, направленные на заботу о сотрудниках, сохранение здоровья, обеспечение безопасности труда, развитие персонала, можно представить в виде нескольких групп (таблица 7.3).

Таблица 7.3 – Типовой комплекс цифровых технологий компании, направленных на заботу о сотрудниках, здоровье, безопасность труда, развитие персонала

Описание цифровой технологии	Результат применения
1	2
Использование VR-технологий для обучения работников. Использование сценариев обучения стропальщиков, машинистов, обучение сборке и разборке редуктора рольганга, технический осмотр Белазы, обучение замене катковой опоры моторного думпкара, осмотр экскаваторов перед рабочей сменой, обучение сборке и разборке электрической схемы ячеек.	– Погружение пользователей в цифровую среду, максимально приближенную к реальной.
Внедрение системы постановки и контроля целей, корпоративный портал и корпоративное мобильное приложение с различными сервисами для сотрудников (формирование справки 2-НДФЛ, просмотр доступных дней отпуска, показатели премирования и т.п.).	– Увеличение скорости обмена информацией.

Продолжение таблицы 7.3

1	2
Использование машинного зрения для мониторинга охраны труда и промышленной безопасности, в т.ч. наличия средств индивидуальной защиты, опасных зон, контроль водителей большегрузных автомобилей, предотвращение столкновений ж/д транспорта.	– На 85% сокращение нарушений по технике безопасности
Единая автоматизированная система управления (АСУ) процессами промышленной безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды.	
Мобильные приложения для улучшения управления рисками охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях. «Линейный обход» для проведения обходов от управляющего директора до руководителей структурных подразделений и мастеров. Сервис для мотивации сотрудников при выявлении рисков для стимуляции вовлечения работников в жизненные процессы компании, в частности поощрения активных охотников мобильного сервиса по выявлению рисков.	
Цифровизация документооборота.	– Увеличение скорости обмена информацией. – Снижении воздействия на окружающую среду путем сокращения использования бумаги, транспортных средств и топлива. – Сокращение на 99% использования бумаги.
Обучение работников посредством цифровой автоматизированной дистанционной системы.	– Максимальный охват процессами обучения и развития всех сотрудников и подрядных организаций. – Качественное планирование и организация обучения.
Кадровый электронный документооборот (КЭДО). Перевод в электронный вид документов по личному составу, их электронное подписание со стороны работника и работодателя, электронное архивирование.	– Согласование и подписание более 30 тыс. сотрудников кадровых документов в электронном виде.

Цифровой опыт горно-металлургические компании имеют в сфере закупок через SRM-систему (supplier relationship management), которая представляет собой информационный сервис для автоматизации управления взаимоотношениями с поставщиками. SRM-система помогает компаниям

оптимизировать процессы, снижать риски и контролировать затраты [8]. Также в задачи SRM-систем входит:

- сегментирование поставщиков и ведение их реестра;
- планирование закупок;
- формирование тактики взаимодействия с поставщиками;
- организация документооборота, контроль поставок;
- создание инструментов аналитики и оценки эффективности процессов.

Имеется опыт применения MES-системы (manufacturing execution system) в деятельности горно-металлургического предприятия как комплексного программного обеспечения для управления и мониторинга производственными процессами. Такая система связывает уровень планирования (например, ERP-системы) с производственными операциями, обеспечивая более эффективное выполнение производственных задач. К основным функциям MES-систем относятся:

- мониторинг производства. MES-системы позволяют в реальном времени отслеживать состояние оборудования, производственных линий и процессов, что помогает выявлять узкие места и проблемы;
- управление заданиями. MES помогает распределять производственные задания между рабочими и оборудованием, оптимизируя загрузку и повышая эффективность;
- сбор и анализ данных. MES-системы собирают данные о производительности, качестве и времени выполнения операций, что позволяет анализировать их и принимать обоснованные решения;
- контроль качества. Системы позволяют отслеживать качество продукции на всех этапах производства, что способствует снижению брака и увеличению удовлетворенности клиентов;
- документация и отчетность. MES обеспечивает автоматизацию документооборота и формирование отчетов, что упрощает соблюдение стандартов и требований;

– интеграция с другими системами. MES-системы могут интегрироваться с ERP, CAD/CAM, PLM и другими корпоративными системами, создавая единое информационное пространство.

Композиционный анализ цифровой трансформации в горно-металлургическом секторе показал, что применение информационных систем достигнуто в разных процессах, связанных с:

- персоналом и компетенциями;
- корпоративной культурой и взаимодействием;
- инфраструктурой, инструментами и ресурсами;
- данными как базы для изменений;
- оптимизацией деятельности;
- моделированием бизнеса.

Приоритеты применения цифровых решений в отрасли связаны со сбором, обработкой и анализом данных, управлением производственной деятельностью. Достаточное применение в горно-металлургических компаниях получили ИТ-технологии управления имуществом, персоналом и контентом организации. Также проектирование и научно-исследовательская деятельность активно поддерживаются цифровыми средствами и специализированным программным обеспечением.

Цифровая трансформация горно-металлургических предприятий представляет собой процесс перехода к современным технологиям, таким как автоматизация, искусственный интеллект, сенсоры и другие цифровые инструменты. Этот процесс направлен на повышение производительности, конкурентоспособности и главной эффективности предприятий.

Рассмотрение практики применения цифровых технологий горнодобывающего сектора позволяет сделать вывод, что металлургические предприятия сравнительно недавно начали применять современные ИТ-решения. Причин более позднего старта цифровизации, по сравнению с другими отраслями, несколько. Одна из них в самой специфике отрасли: на рынке не так много ИТ-решений, разработанных именно для сложных промышленных

производств, а на предприятиях довольно большой парк оборудования, рассчитанного на то, что его работу контролирует человек.

Концептуальный каркас цифровой трансформации горно-металлургических компаний интегрирует сквозные технологии управления, формируемые на основе теории адаптивного управления и включающие семантические модели объекта и субъекта управления, структурирующие их цели и алгоритмизирующие логико-лингвистические модели в форме дискретно-ситуационной сети и фреймового представления необходимых и достаточных знаний о разрешении проблемной ситуации [2].

В целом, горно-металлургический сектор нашей страны активно использует возможности цифровизации и автоматизации процессов своей деятельности: Big Data, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, роботизация производственных операций, умные датчики, беспилотные технологии, а также технологии, направленные на масштабную автоматизацию бизнес-процессов. В горно-металлургическом секторе осуществляется внедрение роботизированного и дистанционно управляемого оборудования, а также визуализация технологических процессов в труднодоступных зонах. Продвинутая аналитика и машинное обучение в горно-металлургической отрасли позволяют анализировать данные с работающего оборудования и вырабатывать рекомендации по настройке технологических процессов для повышения производительности и снижения уровня брака.

Благодаря позитивной динамике приобретения, внедрения и применения ИТ-решений и программных средств в горно-металлургическом сегменте бизнеса удалось достичь среднего уровня цифрового развития, о чем свидетельствует наличие в компаниях ключевых цифровых технологий. Добывающие предприятия предъявляют высокий спрос на ИТ-разработки, увеличивают бюджет цифровой трансформации.

Говоря о цифровой трансформации как изменении деятельности и подходов к ней, можно констатировать, что в горно-металлургическом секторе преобразования на основе информационных систем существенно не затронули

основные производственные процессы, цифровые сервисы нашли повсеместное применение как поддерживающие технологии, обеспечивающие эффективность и улучшающие работу.

Список использованной литературы

1. Антонова, М. В. Цифровая платформа как результат трансформации экономического взаимодействия участников рынка / М. В. Антонова, С. А. Наумов, П. М. Помазанов // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2023. – № 1(98). – С. 60-68. – DOI 10.21295/2223-5639-2023-1-60-68.
2. Гилева Т.А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления. Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019;1(27):38–52. <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52>
3. Лукичев С.В., Наговицын О.В. Цифровая трансформация и технологическая независимость горнодобывающей отрасли. Горная промышленность. 2022;(5):74–78. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2022-5-74-78>
4. Прохорова И.С., Устинов В.С., Елхова А.В. Цифровая зрелость металлургической отрасли России: драйверы и проблемы роста в новых геополитических условиях. Часть I. Оценки инновационного потенциала цифровой трансформации// Вестник университета. 2023. № 11. С. 61–69. DOI 10.26425/1816-4277-2023-11-61-69
5. Растворцева, С. Н. Информационно-коммуникационные технологии в развитии национальных и региональных инновационных систем / С. Н. Растворцева // Интенсификация экономического роста и устойчивого развития России и Узбекистана в условиях цифровой трансформации экономики: Коллективная монография / Под научной редакцией Е.Н. Камышанченко, Ю.Л. Растопчиной. – Белгород - Бухара: Общество с ограниченной ответственностью Эпицентр, 2022. – С. 31-40.
6. Рыльникова М.В., Струков К.И., Радченко Д.Н., Есина Е.Н. Цифровая трансформация – условие и основа устойчивого развития горнотехнических

систем // Горная Промышленность. – 2024. №3. – С. 74–78. DOI:
<http://dx.doi.org/10.30686/1609-91922021-3-74-78>

7. Терпугов А.Е. Развитие механизма управления рыночными стратегиями российской металлургической отрасли в современных условиях. Вестник университета. 2022;10:177–184. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-10-177-184>

8. Barnewold L., Lottermoser B.G. Identification of digital technologies and digitalisation trends in the mining industry // International Journal of Mining Science and Technology. - 2020. - V. 30. - Issue 6. - P. 747-757. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2020.07.003>.

9. Features and factors of regional market development / M. Vladyka, D. Burdinskaya, V. Tikunov, T. Serebrova // E3S Web of Conferences, Voronezh, 09–13 октября 2023 года. Vol. 458. – Voronezh: EDP Sciences, 2023. – P. 05006. – DOI 10.1051/e3sconf/202345805006.

10. Li C., Long G., Li S. Research on measurement and disequilibrium of manufacturing digital transformation: Based on the text mining data of A-share listed companies // Data Sci. Financ. Econ. – 2023. – T. 3. – С. 30-54.

11. Nikula R.-P., Remes A., Kaartinen J., Kortelainen J., Loponen T., Ruuska J., Ruusunen M. Autonomous residual monitoring of metallurgical digital twins. // Minerals Engineering. 2025. V. 220. 109107. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2024.109107>.

12. Xie J., Li S., Xuwen W. A digital smart product service system and a case study of the mining industry: MSPSS // Advanced Engineering Informatics. 2022. - V. 53. - 101694. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2022.101694>.

13. Zhironkina O., Zhironkin S. Technological and intellectual transition to mining 4.0: A review // Energies. – 2023. – T. 16. – №. 3. – С. 1427.

14. Zhou Yu. Natural resources and green economic growth: A pathway to innovation and digital transformation in the mining industry. // Resources Policy. - 2024. - V. 90. 104667. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104667>.

Глава 8. Влияние региональных институтов развития и интрапренерства на инновационную активность предприятий

8.1. Роль региональных институтов развития в активизации инновационной деятельности предприятий

Актуальность поиска решений увеличения инновационной активности российских предприятий обусловлена необходимостью достижения технологического лидерства страны в целом, роста доходов и рыночной доли самих компаний, максимального удовлетворения быстроменяющихся запросов потребителей. Следует отметить, что вопросы увеличения инновационной активности предприятий находятся в центре внимания российских ученых и практиков долгое время. Так, в частности, механизмы функционирования национальных инновационных систем [1] исследовала Н.И. Иванова. Методологические аспекты изучения национальных инновационных систем [2] рассматривал О.Г. Голиченко. В трудах В.М. Полтеровича подчеркивается, что качество институциональной среды определяет успешное технологическое развитие [3]. Особое внимание ученых уделяется особому типу инновационной системы – модели тройной спирали – сотрудничеству университетов, промышленных компаний, органов власти [4]. Разработке методики оценки взаимовлияния участников таких инновационных экосистем посвящены работы автора в составе научного коллектива [5–7].

Анализ научных публикаций показывает, что инновационная активность рассматривается исследователями как критерий, характеризующий масштаб, скорость, длительность процессов разработки и внедрения инноваций, базирующихся на применении достижений науки и техники [8], характеристика интенсивности деятельности хозяйствующих субъектов в сфере модернизации существующих и разработки новых технологических процессов и продуктов [9], показатель своевременности, масштабности и эффективности деятельности по разработке и внедрению новшеств в производство [10]. Категорию «инновационная активность» следует рассматривать как важнейший критерий

качества организации внутренних процессов предприятия по осуществлению НИОКР, способности воспринимать, адаптировать и использовать инновации с наибольшей результативностью для деятельности предприятия, эффективно используя при этом возможности, предоставляемые внешней средой.

Факторы, влияющие на инновационную активность предприятий, достаточно разнообразны. Среди них:

- размер предприятия (в статье [11] определена прямая положительная взаимосвязь между инновационной активностью предприятий и их средним размером в отрасли);
- возраст отрасли предприятия (в [12–13] выявлено, что инновационная деятельность более интенсивно осуществляется в растущих отраслях);
- однородность компаний (в [14] показано, что снижение разрыва между уровнями прибыльности предприятий в долгосрочной перспективе увеличивает их инновационную активность);
- конкуренция на рынке (в [15] показано, что невысокий уровень конкуренции в ряде сфер деятельности не мотивирует фирмы к развертыванию инновационной деятельности; в [16] описывается, что увеличение размера малых предприятий ведет к усилению конкуренции на рынках новой продукции, усиление концентрации на этих рынках снижает конкуренцию, а активизация инновационных процессов в хозяйствующих субъектах проявляется преимущественно в сфере модернизации существующих товаров).

Положительное воздействие на инновационную активность компаний призваны оказывать факторы внешней и внутренней среды предприятий: разнообразные стимулирующие инновационную деятельность фирм меры, разрабатываемые и реализуемые государством, а также инструменты развития инновационного предпринимательства, формируемые и осуществляемые внутри предприятий. Совместное использование действия данных механизмов способно задействовать разные мотивы к росту инновационной активности фирм.

Цель представленного исследования – изучение роли двух ключевых, на наш взгляд, инструментов инновационного (технологического) развития

(региональных институтов развития и интрапренерства) с помощью анкетирования руководителей предприятий в рамках одного субъекта Российской Федерации (Новгородской области). Прикладной задачей исследования стало также формирование рекомендаций по совершенствованию данных инструментов с учетом востребованности предпринимателей в конкретных мерах.

Прежде всего, имеет смысл выделить тенденции развития инновационных процессов в выбранном для исследования регионе и сравнить их со среднероссийскими.

В результате изучения статистических данных Росстата, характеризующих процессы изменения инновационной активности в РФ и Новгородской области, в частности (таблица 8.1), следует отметить, что уровень инновационной активности предприятий в Новгородской области снизился за период 2018–2023 гг.

Таблица 8.1– Показатели инновационной активности организаций
(составлено по данным Росстата)

Показатель	годы					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Уровень инновационной активности организаций, РФ	12,8	9,1	10,8	11,9	11,0	11,3
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, РФ	19,8	21,6	23,0	23,0	22,8	22,7
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, РФ	6,5	5,3	5,7	5,0	5,1	6,0
Уровень инновационной активности организаций, Новгородская область.	17,6	9,8	11,4	9,8	9,9	9,2
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, Новгородская область	26,5	21,8	24,0	22,0	21,4	21,6
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, Новгородская область	2,0	1,1	1,9	4,9	7,7	3,7

Доля хозяйствующих субъектов Новгородской области, внедряющих технологические инновации сопоставим со среднероссийским уровнем. Однако, доля инновационных товаров и услуг ниже, чем в среднем по РФ. При этом в регионе много усилий осуществляется по развитию высокотехнологичных отраслей, в частности, микроэлектроники, расширяется влияние на инновационные процессы в промышленности со стороны региональных органов власти и Новгородского государственного университета, созданы и активно работают институты развития, формирующие благоприятную для инноваций институциональную среду. Рассмотрим роль региональных институтов развития в создании условий для активизации инновационной деятельности в новгородских компаниях.

Исследователи в последнее время значительное внимание уделяют анализу рамочных условий для ведения бизнеса, в том числе осуществления инновационной деятельности. Внешние условия оказывают весомое влияние на мотивы и способности компаний внедрять инновации, применять новые технологические решения, создавать новую продукцию, участвовать в построении цепочек создания стоимости [17].

Формирует инновационный климат регионов и инфраструктура, создающая условия для взаимовыгодного взаимодействия в инновационных процессах образовательных организаций, научно-исследовательских институтов и промышленных компаний [18]. Значимость удобства и достаточности разных типов инфраструктуры (транспортной, энергетической, информационно-коммуникационной, социальной) для инновационной и предпринимательской активности подчеркивается в статье [19]. Для активизации инновационных процессов важны обеспеченность предприятия различными типами ресурсов (оборудование, производственные площади, сырье, материалы, высококвалифицированные работники, финансы) [17].

Помимо перечисленных условий и объектов, воздействующих на инновационную активность предприятий, следует выделить региональные институты развития.

Региональные институты развития – организации, функции которых включают содействие развитию экономической, социальной и инновационной инфраструктуры региона, поддержка субъектов хозяйствования, ориентированных на разработку и внедрение новшеств, помощь инновационным предприятиям при поиске инвесторов и партнеров, регистрации объектов интеллектуальной собственности, оказание услуг информационного, юридического и организационно-экономического характера [20–21]. Широкое распространение практики организации региональных институтов развития, так называемых институциональных посредников, связано с усилением значимости экономической политики на региональном уровне. Данные институты решают задачи модернизации экономики регионов, учитывая территориальные особенности и приоритеты.

Функции региональных институтов развития включают: посредничество при привлечении инвестиций, продвижение проектов, консалтинг, разнообразные способы поддержки предпринимателей, в том числе в инновационной сфере [20–22].

Рассмотрим спектр функций региональных институтов развития на примере Новгородской области (таблица 8.2).

Таблица 8.2 – Региональные институты развития Новгородской области

Институт	Функции
Центр «Мой бизнес»	Поддержка предпринимателей на разных этапах создания бизнеса. Финансовая поддержка, консультации по привлечению субсидий и получения грантов. Юридическая помощь. Поиск партнеров на зарубежных рынках. Помощь в поиске офисов, помещений, производственных площадок.
Агентство развития Новгородской области	Подбор инвестиционных площадок. Содействие получению согласований и разрешений. Помощь в подборе мер государственной поддержки. Консалтинг при подготовке документов для получения мер поддержки. Сопровождение проектов. Помощь в организации участия в выставках. Размещение паспорта проекта на Инвестиционном портале Новгородской области. Содействие организации сотрудничества инвестора с институтами развития.

Продолжение таблицы 8.2

Институт	Функции
Новгородский фонд поддержки малого предпринимательства	Кредитно-финансовая поддержка. Обучение и консалтинг. Информационная поддержка. Юридическая помощь.
Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг	Предоставление государственных и муниципальных услуг в режиме «одного окна» с минимизацией числа обращений
Новгородский центр развития инноваций и промышленности	Организационная поддержка в процессе получения грантов для осуществления НИОКР. Информационные услуги, финансовое консультирование, помощь в поиске персонала. Консультационная и организационная поддержка в процедурах получения лизинга. Поиск источников финансирования и помощь в организации софинансирования. Внедрение инструментов бережливых технологий.
Инжиниринговый центр «Радиоэлектронного прототипирования»	Осуществление процедур по коммерциализации научных разработок в сфере радиоэлектронной промышленности. Подготовка, переподготовка специалистов предприятий региона. Выполнение НИОКР.
Центр консалтинга и инноваций АПК Новгородской области	Консультирование в рамках государственной аграрной политики. Информационное обслуживание сельскохозяйственных товаропроизводителей на территории Новгородской области. Содействие в создании малых и средних предприятий.
Новгородское региональное отделение Общероссийской Общественной Организации малого и среднего предпринимательства «Опора Россия»	Правовая защита. Помощь в привлечении инвестирования. Организация взаимодействия между предпринимателями, предпринимателями и органами власти.
Новгородская торгово-промышленная палата	Поддержка предприятий малого и среднего бизнеса. Портфель из 50 оказываемых услуг: помощь в осуществлении внешнеэкономической деятельности, при участии в выставках и ярмарках, организационная поддержка и консалтинг при разработке и реализации программ продвижения продукции предприятия, проведение экспертизы и сертификации товаров, помощь в организации защиты прав интеллектуальной собственности и т.д.

Источник: составлено авторами по [23]

В качестве региональных институтов развития, выполняющих специфические функции поддержки инновационной деятельности, принято рассматривать и университеты [20–23]. Так, в Новгородской области Новгородский государственный университет является ведущим субъектом

инновационной активности региона. На его площадке функционируют Центр поддержки технологий и инноваций, Инжиниринговый центр радиоэлектронного прототипирования, Научно-исследовательский центр и другие подразделения, задачей которых является разработка и коммерциализация инновационных технологий и продуктов. Центр поддержки технологий и инноваций реализует функции консалтинга при проведении патентных изысканий и в сфере законодательства, регламентирующего правила защиты интеллектуальной собственности, предоставляет доступ к информационным ресурсам в сфере интеллектуальной собственности, оказывает инноваторам поддержку при регистрации патентов.

Продуктивный трансфер технологий требует развития региональной системы технологического предпринимательства. Новгородский государственный университет в течение 2022–2024 гг. реализовал 3 акселерационные программы для студентов. Программы создают среду для освоения студентами компетенций в сфере технологического предпринимательства, навыки организации инновационного сотрудничества и кооперации. Студенты-технологические предприниматели получают навыки проектного способа достижения цели через решение конкретной проблемы и мотивируют осваивать профессиональные компетенции на основе моделирования практических ситуаций. Важно, что заказчиками и экспертами студенческих команд выступают высокотехнологичные промышленные предприятия: АО «ОКБ-Планета», ЗАО «Завод Юпитер», ООО «НовБиотех», ООО «Эволюция Бизнеса», ООО «Новгородский бекон», ООО «БИОБАНКА», Производственная компания «Safira», ИП Бурова, ООО «Геострой». Эти компании входят в Ассоциацию «Технет» – объединение научных, образовательных и промышленных организаций, реализующих НИОКР, создание и внедрение инновационных решений в сфере передовых производственных технологий.

Комплекс функций региональных институтов развития в Новгородской области (таблица 8.2) нацелен на покрытие основных потребностей

предприятий, связанных с организацией своей деятельности в производственной и инвестиционной сферах, построением взаимодействия с поставщиками и потребителями, продвижением продукции и т. д. Насколько полно и эффективно институты развития в регионе «закрывают» спрос хозяйствующих субъектов, осуществляющих разработку или приобретение инноваций? Для изучения данного вопроса была разработана анкета, предназначенная для заполнения сотрудниками предприятий, отвечающих за инновационное развитие. Задача анкетирования – определить оценку предприятиями влияния региональных институтов развития на инновационную активность и результативность своей деятельности. При этом инновационную результативность понимаем как уровень достижения положительного экономического эффекта за счет реализации инновационной деятельности предприятия, измеряемый коэффициентом (отношение прибыли от инновационной деятельности к сумме затрат на инновации) [24].

Анкетирование проводилось в 3 квартале 2024 г. Анкета была направлена предприятиям Новгородской области, функционирующим в сфере обрабатывающих производств, научной и технической деятельности. Получено 346 анкет. Всего в Новгородской области на 01.10.2024 г. по данным Новгородстата насчитывалось 10694 предприятия, при этом 10,5% относятся к обрабатывающим производствам, 6,6% – профессионально ведущим научную и техническую деятельность. Таким образом, получено 19% ответов от выбранных для анкетирования 1829 субъектов хозяйствования (таблица 8.3).

**Таблица 8.3 – Оценка предприятий Новгородской области влияния
региональных институтов развития на их инновационную активность и
инновационную результативность**

Вопрос анкеты	Доля положительно ответивших, % от общего количества полученных анкет
1	2
Есть ли у Вашей компании стратегия или программа инновационного развития?	67
Ваше предприятие самостоятельно осуществляет инновационную деятельность?	56
Что, по Вашему мнению, мешает вашей фирме осуществлять инновационную деятельность? (возможен выбор нескольких вариантов)	
Угрозы не окупить финансирование в инновационную деятельность.	23
Несовершенство федеральных нормативно-правовых документов, регламентирующих правила ведения инновационной деятельности.	12
Несовершенство региональных нормативно-правовых документов, регламентирующих правила ведения инновационной деятельности.	12
Недостаточный для эффективной инновационной деятельности размер предоставляемой финансовой помощи (субсидии, заказ региона на инновационные товары, совместное финансирование инновационных проектов, гарантии по кредитам на инновационные цели).	32
Недостаточно полная информация (данные о спросе на новшества и их предложении, о возможных инвесторах, о формах поддержки разработчиков инноваций, о новых нормативно-правовых актах).	15
Слабая организационная помощь (организация выставок, презентаций, помощь участникам в них, содействие в проведении сертификации, маркетинговых изысканий).	10
Недостаточное методическое сопровождение (предоставление инструкций, методик для проведения технико-экономического обоснования проектов создания инноваций).	14
Недостаточно привлекательные льготные условия кредитования на инновационные цели.	48
Недостаточность льгот в сфере налогообложения, таможенных процедур, лизинга и аренды.	35
Какие формы поддержки Вы считаете наиболее актуальными и востребованными при проведении инновационной деятельности (в настоящее время и в будущем)?	
Субсидии в целях возмещения доли затрат на инновационную деятельность (в том числе издержек на покупку основных средств, применяемых в процессе создания инновационных товаров).	34
Субсидии на оплату части процентной ставки по привлеченным для инновационной деятельности банковским кредитам.	65
Предоставление бюджетных кредитных ресурсов.	45

Продолжение таблицы 8.3

1	2
Помощь в получении внебюджетных средств.	74
Венчурное инвестирование.	48
Частно-государственное финансирование инновационной деятельности.	63
Государственный заказ от региона на создание инновационной продукции.	85
Льготные налоговые условия.	74
Гарантии по предоставляемым банками кредитам.	67
Помощь при страховании рисков, связанных с предпринимательской деятельностью в инновационной сфере.	43
Получение информации, аналитических данных, отчетов, правовых материалов по вопросам осуществления инновационной деятельности.	35
Предоставление информации о возможных инвесторах инновационных проектов.	25
Предоставление информации о возможных потребителях (покупателях) инновационных решений, продуктов.	41
Предоставление информации о инновационных продуктах.	34
Организационная поддержка участников выставок, конференций, презентаций инновационных проектов.	24
Содействие при осуществлении сертификации продукции.	31
Поддержка в процедурах получения патента на инновационную продукцию.	37
Помощь в осуществлении опросов потребителей, маркетинговых исследований.	17
Обращаетесь ли в процессе инновационной деятельности за поддержкой к региональным институтам развития?	64
Какие формы поддержки получили от региональных институтов развития?	
Финансовая поддержка, консультации по привлечению субсидий и получения грантов.	19
Юридическая помощь.	45
Поиск партнеров на зарубежных рынках.	37
Помощь в поиске офисов, помещений, производственных площадок.	48
Подбор инвестиционных площадок.	23
Содействие получению согласований и разрешений.	65
Помощь в подборе мер государственной поддержки.	73
Консалтинг при подготовке документов для получения мер поддержки.	68
Сопровождение проектов.	22
Помощь в организации участия в выставках.	24
Размещение паспорта проекта на Инвестиционном портале Новгородской области.	12
Содействие организации сотрудничества инвестора с институтами развития.	21
Кредитно-финансовая поддержка.	34
Обучение и консалтинг.	43
Помощь в получении грантов для научных и инновационных исследований и разработок.	39
Кадровые услуги.	31
Помощь в получении лизинга.	13
Привлечение софинансирования.	26
Внедрение инструментов бережливых технологий.	28

Продолжение таблицы 8.3

1	2
К каким региональным институтам развития обращались и получали поддержку?	
Центр «Мой бизнес».	69
Агентство развития Новгородской области.	76
Новгородский фонд поддержки малого предпринимательства.	78
Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг.	68
Новгородский центр развития инноваций и промышленности.	79
Инжиниринговый центр «Радиоэлектронного прототипирования».	65
Центр консалтинга и инноваций АПК Новгородской области.	22
Новгородское региональное отделение Общероссийской Общественной Организации малого и среднего предпринимательства «Опора Россия».	48
Новгородская торгово-промышленная палата.	38
Как оцениваете степень влияния поддержки со стороны региональных институтов развития на инновационную активность и инновационную результативность Вашей компании?	
Высокая.	78
Средняя.	17
Низкая.	5

Источник: сформировано авторами в результате анализа анкет

Согласно таблице 8.3 у преобладающей частью новгородских предприятий в сфере обрабатывающего производства, научно-технической деятельности разработаны и реализуются стратегии или программы инновационного развития. Больше половины обследованных хозяйствующих субъектов самостоятельно осуществляют инновационную деятельность. Среди причин, препятствующих компаниям заниматься инновационной деятельностью, лидируют риски не окупить вложения в инновационную деятельность, недостаточный размер предоставляемой финансовой помощи, недостаточно привлекательные условия кредитования на инновационные цели, недостаточность льгот в сфере налогообложения, таможенных процедур, лизинга и аренды. Остальные варианты препятствий инновационной деятельности оцениваются респондентами не столь высоко.

Более 60% опрошенных представителей предприятий обрабатывающего сектора и научно-технической деятельности в процессе разработок инноваций обращались за поддержкой ко всем региональным институтам развития

Новгородской области (в меньшей степени к Центру консалтинга и инноваций АПК и торгово-промышленной палате). При этом компании преимущественно получали юридическую помощь, помощь в поиске офисов, помещений, производственных площадок, содействие получению согласований и разрешений, помощь в подборе мер государственной поддержки, консалтинг при подготовке документов для получения мер поддержки, кредитно-финансовую поддержку, обучение и консалтинг, помощь в получении грантов для научных и инновационных исследований и разработок, кадровые услуги. Лишь за малым исключением (всего 5% опрошенных) считают значительным влияние поддержки со стороны региональных институтов развития на инновационную активность и инновационную результативность предприятий.

В качестве рекомендаций при совершенствовании портфеля своих услуг региональным институтам развития (или создании новых институтов развития в регионе) следует указать на высокую потребность инновационно активных предприятий в таких мерах поддержки, как: субсидии на оплату доли процентов по кредитам, предоставление бюджетных кредитных ресурсов, помощь в получении внебюджетных средств, венчурное инвестирование, частно-государственное финансирование, государственный заказ от региона на создание инновационной продукции, налоговые льготы, гарантии по предоставляемым банками кредитам. Разнообразная же информационная поддержка в меньшей степени признается важной для осуществления инновационной деятельности.

Поскольку региональные институты развития являются инструментом государственной экономической политики, призваны стимулировать прогресс инновационных процессов в регионе, востребовано усиление их внимания к потребностям предпринимателей в конкретных сферах стимулирования инновационной деятельности в целях достижения не отдельных, локальных эффектов, а системного обеспечения результативности процессов разработки и внедрения новшеств. Востребовано превращение существующих в регионах институтов развития в целостную систему поддержки бизнеса, в том числе ориентированную на выявление успешных инициатив в региональной

экономике, переход от поддержки отдельных проектов к комплексным преобразованиям в крупных секторах экономики.

Признавая значимость благоприятной для роста результативности инновационной деятельности внешней среды предприятий, необходимо указать на важность готовности и способности персонала организаций разрабатывать и внедрять новшества. В связи с этим рассмотрим вопросы развития внутреннего инновационного предпринимательства (интрапренерства).

8.2. Внедрение интрапренерства для роста инновационной активности предприятий

Степень инновационного развития предприятий, их способность разрабатывать и внедрять инновационные решения в технологии, изготовление продукции и других процессах зависит не только от стимулирующих факторов внешней среды, инновационного климата региона, но и от характеристик внутренней среды, внутреннего предпринимательского климата компании. Создание у сотрудников предпринимательского менталитета важно для увеличения производительности и эффективности труда на предприятии, активизации инновационной деятельности в условиях конкуренции на рынке, обусловленной изменениями спроса потребителей [25]. В связи с этим российские и зарубежные компании, стремясь улучшить качество инновационных процессов, формируют интрапренерское поведение своих сотрудников [25]. Отмечается, что содействие распространению внутреннего предпринимательства (интрапренерства) на предприятиях в настоящее время становится действенным методом роста его операционной эффективности для решения задач увеличения конкурентоспособности производимых товаров и компании в целом [26]. В связи с этим имеет смысл не только уточнить понятийный аппарат сферы интрапренерства, но и выявить факторы, способствующие и препятствующие разворачиванию внутреннего предпринимательства в российских компаниях.

При изучении проблематики внутреннего предпринимательства в сфере инноваций следует обратить внимание на такой его тип, как технологическое предпринимательство. Технологическое предпринимательство, как отличающийся от других разновидностей тип предпринимательства, учеными трактуется как: деятельность, в основе которой лежит использование инновационной высокотехнологичной идеи, характеризующейся потенциалом усилить устойчивое конкурентное преимущество компании на рынке [27]; особый вид предпринимательской деятельности, строящийся на использовании новых знаний при проектировании высокопроизводительных технологических процессов, сетизации и кооперации в исследовательской и производственной деятельности [27]; взаимодействие предпринимательства и технологических инноваций [28]; деятельность по воплощению высокотехнологичной инновационной идеи в рыночный продукт с новыми свойствами [29]. Развитие внутреннего технологического предпринимательства особенно актуально в условиях усиления значимости задач достижения технологического лидерства. Особые характеристики такой деятельности обуславливают и требования к программам стимулирования интрапренерства в инновационных компаниях.

Феномен интрапренерства изучается исследователями с середины 1980-х гг. [30–31]. При этом финансовый кризис 2008 г., создав предпосылки для пересмотра бизнес-моделей, изыскания новых стратегий обновления, показал привлекательность интрапренерства как альтернативы рисковому начинанию, прежде всего в инновационной сфере деятельности. К 2020 г. количество публикаций, посвященных исследованию внутреннего предпринимательства, достиг максимума [32]. Не уменьшается интерес исследователей к данной бизнес-модели и в настоящее время. Так, поиск публикаций со словом «интрапренерство» в научной электронной библиотеке Elibrary.ru со временем публикаций 2020–2025 гг. показал 65511180 статей.

Интрапренерство понимается как:

– особый тип предпринимательской деятельности, предполагающий поиск внутри организации экономически эффективных инновационных идей,

обладающих перспективой коммерциализации на основе использования специально созданных на предприятии благоприятствующих условий, включая финансирование проектов и содействие их внедрению на ранних стадиях жизненного цикла [33];

- особая бизнес-деятельность работников хозяйствующего субъекта, основанная на активности и инициативных идеях самих сотрудников при использовании децентрализованной предпринимательской структуры с подразделениями поддержки проектов персонала [34];

- разновидность предпринимательской деятельности, при которой новые предприятия создаются инновационно активным персоналом и являются частью материнской компании [35];

- безрисковое пространство, позволяющее создавать и выращивать новые бизнес-проекты для систематического обновления конкурентных преимуществ и сохранения устойчивых позиций компаний на рынке [36];

- эффективный механизм генерации инноваций, востребованных промышленными предприятиями для достижения устойчивости на меняющихся рынках [36];

- поиск возникающих возможностей и создание новой экономической ценности для повышения конкурентоспособности компаний на рынке [36].

Авторами новых идей становятся специально создаваемые малые творческие коллективы внутри фирмы, интрапренерами называют предпринимателей, создающих инновации на базе корпораций. Причем поиск таких сотрудников организуется на предприятии при реализации внутренних венчурных программ [33].

Содержание интрапренерства (внутреннего предпринимательства) заключается в создании условий внутри хозяйствующего субъекта, содействующих появлению инновационных предпринимательских идей (предоставления требуемых ресурсов и организации сопровождения успешной реализации инновационных проектов) [37]. Формируемая для прогресса интрапренерства внутренняя среда компании включает механизмы выявления

инноваторов, развития их компетенций, создания эффективных команд, стимулирования разработки новшеств, инструменты ускорения генерации идей, поддержки и финансирования значимых для предприятия проектов.

Какие выгоды несет внедрение принципов интрапренерства в компаниях для самих предприятий и экономики в целом? Это: создание новых рыночных возможностей, синергетический эффект от сочетания преимуществ крупной корпорации и малого венчурного бизнеса [33]; рост эффективности управления предприятием за счет рационального использования ресурсов компании, адекватной реакции на изменения потребительского спроса, своевременного внедрения нововведений, активизации и оптимального использования потенциала сотрудников [37]; трансформация деятельности за счет внедрения организационных инноваций, системное развитие базовой деятельности и предпринимательских структур внутри организации, улучшение показателей деятельности организации и использование ресурсов, вовлечение сотрудников в решение возникающих проблем и в деятельность предприятия в целом [38]; способствует переходу экономики к новым технологическим укладам, обеспечивает рост числа рабочих мест [39] и улучшение общей экономической ситуации [40]; стимулирует динамическое развитие рынков, технологической базы, ускоряя темпы промышленного роста и спроса на новые продукты [41]. В целом, рост инновационной активности сотрудников предприятий обеспечивает не только экономические и рыночные выгоды субъектам хозяйствования, но инновационно-технологическое и экономическое развитие регионов и страны в целом.

При развертывании интрапренерства в компании финансированием обеспечиваются все стадии инновационного процесса (от появления идеи до выхода на рынок нового продукта), принимаются самой компанией возможные риски (интрапренер получает всемерную поддержку со стороны предприятия-работодателя, включая принятие и покрытие рисков, связанных с реализацией инновационного проекта) [33, 42–44]. Такой подход материнской компании

создает безопасную среду для авторов проекта, обеспечивая появление прорывных инноваций.

Однако, несмотря на очевидные для хозяйствующих субъектов возможности и преимущества развития внутреннего предпринимательства, в России всего 0,7% населения участвует в предпринимательстве внутри предприятий и организаций (в Германии – 5,2%, а США – 8%) [45]. Масштабному распространению интрапренерства в российских компаниях противодействуют ряд проблем, которые могут быть решены организационными мерами: например, с помощью модификации системы управления предприятием, построения специальных организационных структур, содействующих раскрытию возможностей работников (бизнес-акселераторов, инкубаторов, лабораторий инноваций, стартап-студий), организации хакатонов, конкурсов, реализации программ внутреннего предпринимательства [26, 46]. Внутрикorporативная среда может стать сдерживающим фактором, если компания не восприимчива к новым форматам развития и характеризуется наличием жесткой внутренней бюрократией [36]. Прежде всего, готовность руководства фирм к применению гибких инструментов в организации и управлении бизнес-процессами является предпосылкой запуска механизмов интрапренерства.

При этом создаваемый внутри компании бизнес-акселератор рассматривается как специальная программа для сотрудников, нацеленная на ускоренную разработку и тестирование инновационного продукта при использовании ресурсов организации; акселерационные программы (акселераторы) реализуются для сокращения времени на формирование новых инновационных идей и создания команд; бизнес-инкубаторы предполагают индивидуальную и более длительную поддержку инициативных сотрудников и команд; инновационные лаборатории формируются как обособленные подразделения фирмы, в рамках которых реализуются эксперименты, ведутся работы по оценке рыночных возможностей создаваемых продуктов проектов; стартап-студии организуются для серийного воспроизводства новых стартапов с

значительной степенью выживаемости проектов и высокой скоростью их вывода на рынок [47]. Организация в компаниях хакатонов предполагает создание минимально жизнеспособных продуктов в результате генерации идей за короткий период времени. Программы внутреннего предпринимательства формируются в компаниях как система взаимосвязанных инструментов и мероприятий системной работы с идеями [47]. Указанные инструменты доказывают эффективность их использования в целях систематического появления и разработки новых идей, способных повысить результативность предприятий.

Для вовлечения работников фирмы в предпринимательскую деятельность исследователями предлагается использовать систему вознаграждений, специальную организацию труда в компании [34]; информационные системы, например, CRM-системы для роста эффективности реализации системы внутрифирменного предпринимательства за счет оптимизации бизнес-процессов [38].

Анализ практики свидетельствует, что для развития интрапренерских проектов высокотехнологичные компании создают и реализуют разнообразные программы стимулирования инновационной активности сотрудников. Так, например, Google при использовании специально разработанной программы «20% time» поощряет сотрудников посвящать пятую часть рабочего времени индивидуальным инновационным проектам [36]; компания 3М в рамках программы «Innovation Time Off» выделяет персоналу до 15% рабочего времени на разработку и реализацию предпринимательских проектов, компания Adobe предоставляет для работы сотрудников над интрапренерскими проектами специально созданную платформу Kickbox, содержащую ресурсы и инструкции для разработки новых идей, тестирования своих предпринимательских компетенций, проведения экспериментов в безопасном пространстве «домашней» организации [36]. Многие субъекты хозяйствования стремятся разрабатывать свой уникальный подход к интрапренерству [48].

Для исследования практики распространения внутреннего предпринимательства в новгородских компаниях, связанных с обрабатывающим производством и научно-технической деятельностью совместно с первой частью анкетирования (таблица 8.3), был проведен и опрос, посвященный интрапренерству. Анкетирование проводилось в 3 квартале 2024 г. Получено 19% ответов от выбранных для анкетирования 1829 субъектов хозяйствования (таблица 8.4).

Таблица 8.4 – Исследование практики распространения интрапренерства в новгородских компаниях

Вопрос анкеты	Доля положительно ответивших, % от общего количества полученных анкет
Знакомо ли Вам содержание понятия «интрапренерство» (внутреннее предпринимательство)?	37
Известна ли Вам успешная практика развития интрапренерства в российских компаниях?	9
Применяете ли Вы в своей компании принципы и инструменты развития внутреннего предпринимательства?	12
Какие инструменты интрапренерства используете для развития внутреннего предпринимательства на предприятии (возможен выбор нескольких вариантов ответа):	
Программа развития внутреннего предпринимательства.	3
Система вознаграждения.	19
Бизнес-инкубатор.	7
Лаборатория инноваций.	11
Стартап-студия.	5
Хакатон.	24
Другое (указать свой вариант).	
Что мешает развитию внутреннего предпринимательства в Вашей компании (возможен выбор нескольких вариантов ответа):	
Отсутствие инновационно настроенных сотрудников.	44
Отсутствие финансирования для развития данного инструмента (для принятия рисков, финансирования проектов, вознаграждения персонала).	75
Недостаток компетенций персонала.	23
Отсутствие знаний и методик для развития данного инструмента в компании.	87
Отсутствие технических возможностей для проведения НИОКР, проверки качества инновационных разработок.	16
Нежелание руководства и собственников развивать данную деятельность в фирме.	21

Источник: составлено авторами в результате обработки анкет

Анализ полученных анкет от представителей предприятий Новгородской области, занятых в сфере обрабатывающего производства и научно-технической деятельности, показал следующее (таблица 8.4): менее половины предприятий знакомы с содержанием понятия «интрапренерство» (внутреннее предпринимательство), менее одной десятой части известна успешная практика развития интрапренерства в российских компаниях. При этом чуть более 10% хозяйствующих субъектов утверждают, что применяют интрапренерство в своих фирмах, преимущественно используют системы вознаграждения персонала и организуют хакатоны для решения проблем и разработки инновационных идей. Помимо представленных в анкете вариантов инструментов развития внутреннего предпринимательства предприятиями указывалось поощрение рационализаторства (34% ответивших), проведение стратегических сессий для анализа требующих решения проблемных вопросов предприятия и генерирование инновационных решений (41%). Представители обследованных организаций считают преградами распространения практики внутреннего предпринимательства отсутствие инновационно настроенных сотрудников в компаниях и недостаток финансов для развития данного инструмента. Но более всего мешают отсутствие знаний и методик для развития данного инструмента в компании. В связи с этим востребованным становится консалтинг при постановке интрапренерства в компании, курсы повышения квалификации в сфере развития внутреннего предпринимательства в компании, создание специализированных подразделений в компаниях, организующих процессы внутреннего предпринимательства, разработку стратегий внедрения интрапренерства в фирмах, модификация бизнес-модели предприятия.

Заключение

Исследование позволило проанализировать влияние на инновационную активность компаний двух факторов (внешней и внутренней среды предприятия). Исследование базировалось на получении оценки предприятиями на примере Новгородской области (путем анкетирования) влияния деятельности

региональных институтов развития (внешней среды) и интрапренерства (внутренней среды компаний) на инновационную результативность их деятельности. Результаты оценки позволили выявить наиболее востребованные компаниями меры поддержки в сфере инноваций и проблемные моменты в распространении внутреннего предпринимательства в целях роста инновационной активности хозяйствующих субъектов. Полученные результаты имеют высокую практическую ценность для региональных органов власти, институтов развития и образовательных учреждений регионов при совершенствовании стратегий инновационного развития территорий. Анализ полученных данных позволяет сформировать гипотезу продолжения исследований автора в области инновационного развития региональных экономик: симбиоз инструментов внутреннего (интрапренерство) и внешнего (региональные институты развития) стимулирования инноваций может многократно увеличить инновационную активность предприятий при формировании специализированного регионального института развития и федерального (или) регионального проекта (подобного проектам внедрения бережливых технологий), содействующего развитию внутреннего технологического предпринимательства на промышленных предприятиях.

Список использованной литературы

1. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. М.: Наука.2002.
2. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система: от концепции к методологии исследования // Вопросы экономики. 2014. № 7. С. 35–50. DOI: 10.32609/0042-8736-2014-7-35-50.
3. Полтерович В.М. Реформа государственной системы проектной деятельности, 2018-2019 годы // Terra Economicus. 2020. Т. 18, № 1. С. 6–27. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-1-6-27.
4. Ivanova I., Strand Ø., Leydesdorff L. (2019) The Synergy and Cycle Values in Regional Innovation Systems: The Case of Norway. Foresight and STI Governance, vol. 13, no 1, pp. 48–61. DOI: 10.17323/2500- 2597.2019.1.48.61.

5. Иванова О.П., Данейкин Ю.В., Трифонов В.А., Мухачёва А.В., Чопозов С.И. Влияние региона на развитие университета// Экономика. Информатика, 2021. №48 (2): 217–228. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-2-217-228
6. Иванова О.П., Данейкин Ю.В., Трифонов В.А., Паттури Я.В., Чопозов С.И. Реализация «третьей миссии» университета: определение мультипликативного эффекта от увеличения студенческого контингента для регионального развития// Инновации и инвестиции. 2021. – №5, с. 68–74.
7. Daneykin, Yu. V., Ivanova, O. P., &Trifonov, V. A. (2021). University contribution to the development of the region: ecosystem approach. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 53 (5), 591–606. DOI: 10.32744/pse.2021.5.40.
8. Зайцев Н.Л. Краткий словарь экономиста. 4-е изд., доп. М.: ИНФРА-М, 2007. - 224 с.
9. Трифилова А.А. Управление инновационным развитием предприятия. М. - 2003.
10. Гунин В.Н. Инновационная активность предприятий: сущность, содержание, формы: монография. М.: М-во образования Рос. Федерации. Гос. ун-т упр, 2000. 102с.
11. Петров С.П. Взаимосвязь структуры рынка, размера фирм и их инновационной активности в экономике России: опыт отраслевого конкурентного анализа// Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2021Т. 37. Вып. 3. С. 413-441. DOI: 10.21638/spbu05.2021.303.
12. Evans D.S. (1987) The relationship between firm growth, size, and age: Estimates for 100 manufacturing industries. *The Journal of Industrial Economics. The Empirical Renaissance in Industrial Economics*, vol. 35, no. 4, pp. 567–581.
13. Lee D. (1999) A study of firm size and technology innovation. *Journal of Economic Research*, no. 4, pp. 61–85.
14. Marshall G., Parra A. (2019) Innovation and competition. *International Journal of Industrial Organization*, no. 65, pp. 221–247. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2019.04.001.

15. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. (2009) Экономика отраслевых рынков и политика государства. М.: Экономика. 815 с.
16. Голиченко О.Г. Российская инновационная система: проблемы развития// Вопросы экономики. 2004№12. С.16–34. DOI: 10.32609/0042-8736-2004-12-16-34.
17. Vlasova V., Boiko K., Kuznetsova T. (2024) Overcoming Internal and External Barriers for the Innovative Development of Businesses. Foresight and STI Governance, 18(2), pp. 85–96. DOI: 10.17323/2500-2597.2024.2.85.96.
18. Gorzelany-Dziadkowiec M., Gorzelany J., Stauskis G., Hernik J., Van Assche K., Noszczyk T. (2019) The innovation process in local development–the material, institutional, and intellectual infrastructure shaping and shaped by innovation. Technological and Economic Development of Economy, 25 (6), 1232–1258. <https://doi.org/10.3846/tede.2019.11094>
19. Дежина И.Г., Салтыков Б.Г. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок, М.: Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара.- 2004.
20. Харченко Е. В. Роль региональных институтов развития во взаимодействии власти, бизнеса и гражданского общества / Е. В. Харченко, Н. А. Шевцов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2020. – № 4(79). – С. 108-113. – DOI 10.37493/2307-907X.2020.4.13.
21. Шевцо, Н. А. Влияние региональных институтов развития на инновационное развитие субъектов РФ / Н. А. Шевцов // Глобальные проблемы модернизации национальной экономики: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Тамбов, 13 апреля 2020 года / Отв. редактор А.А. Бурмистрова [и др.]. – Тамбов: Издательский дом "Державинский", 2020. – С. 547-551.
22. Патрушева Е.Г. Деятельность региональных институтов развития по продвижению инвестиционных проектов в современных экономических условиях. /Е.Г. Патрушева, Д.Д. Соловьева, К.И. Подгорнова. - Текст:

электронный // Теоретическая экономика. - 2023 - №11. - С.53-63 - URL:
<http://www.theoreticaleconomy.ru;>

23. Региональные институты развития//
<https://novgorodinvest.ru/about/organisations.php>

24. Гораева, Т. Ю. Методика мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия / Т. Ю. Гораева, Л. К. Шамина // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2015. – № 3(221). – С. 198-210. – DOI 10.5862/JE.221.19.

25. Wenjun Z., Panikarova S.V. Intrapreneutial Behavior in Employees: Influence of Entrepreneurial Mindset and Demographics // BENEFICIUM. 2023. Vol. 4(49). Pp. 100-108. (На англ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2023.4(49).100-108

26. Бубенок, Е.А. Возможно ли интрапренерство без вовлечения человеческих ресурсов?// Лидерство и менеджмент, 20152(1), 35–44. doi: 10.18334/lim.2.1.548

27. Тихомирова О.Г. () Технологическое предпринимательство и инновационные образовательные технологии в цифровой экономике//Вестник Алтайской академии экономики и права, 2019? 11(1), 162–167. DOI: 10.17513/vaael.804.

28. Mosey S., Guerrero M., Greenman A. (2016) Technology entrepreneurship research opportunities: insights from across Europe. *The Journal of Technology Transfer*, 42(1), 1-9. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-015-9462-3>.

29. Montiel-Campos H., Palma-Chorres Y.M. 2016. Technological entrepreneurship: A multilevel study. *Journal of Technology Management and Innovation* 11 (3): 77–83. DOI: 10.4067/S0718-27242016000300009.

30. Pinchot G. (1985) *Intrapreneuring*, New York: Harper & Row.

31. Pinchot G., Pellman R. (1999) *Intrapreneuring in action: A handbook for business innovation*, Berrett-Koehler Publishers.

32. Hernandez-Perlines F., Ariza-Montes A., Blanco-Gonzalez-Tejero C. (2022) Intrapreneurship research: A comprehensive literature review. *Journal of Business Research*, 153, 428–444. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.08.015>
33. Левитская, И. А. Взаимодействие малого бизнеса и корпораций в жизненном цикле инновационного процесса / И. А. Левитская, А. А. Левитский // Проблемы теории и практики управления. – 2022. – № 2. – С. 161-179.
34. Куровский С.В., Соснин Д.А., Мишин Д.А. Оценка факторов, воздействующих на интенсификацию феномена внутреннего предпринимательства в организации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 8А. С. 444-457. DOI: 10.34670/AR.2023.17.43.043
35. Antoncic B., Hisrich R.D. (2003) Clarifying the intrapreneurship concept. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 10(1), 7–24. <https://doi.org/10.1108/14626000310461187>
36. Vivek V., Chandrasekhar K. (2024) The Role of Intrapreneurship in the Innovative Development of Companies. *Foresight and STI Governance*, 18(2), pp. 97–105. DOI: 10.17323/2500-2597.2024.2.97.105
37. Шемятихина, Л. Ю. Интрапренерство в системе предпринимательства / Л. Ю. Шемятихина // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2015. – № 34. – С. 126-131.
38. Бездудная, А. Г. Методы и формы организации и управления внутрифирменным предпринимательством на промышленных предприятиях / А. Г. Бездудная, М. Г. Трейман // Экономический вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. – 2024. – № 1(17). – С. 6-15. – EDN AMVKKN.
39. Parker S.C. (2011) Intrapreneurship or entrepreneurship? *Journal of Business Venturing*, 26(1), 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.003>
40. Yang Y., Narayanan V.K., Zahra S. (2009) Developing the selection and valuation capabilities through learning: The case of corporate venture capital. *Journal of Business Venturing*, 24(3), 261–273. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.05.001>

41. Antoncic B., Hisrich R.D. (2000) Intrapreneurship modeling in transition economies: A comparison of Slovenia and the United States. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 5(1), 21–40.
42. Bosma N., Wennekers S., Guerrero M., Amoros J.E., Martiarena A., Singer S. (2013) *Global Entrepreneurship Monitor. Special Report on Entrepreneurship Employee Activity*, Wellsley, LA: Babson College; Santiago de Chile: Universidad Dessarollo Kuala Lumpur; Tun Abdul Razak Universiti.
43. Klofsten M., Urbano D., Heaton S. (2021) Managing intrapreneurial capabilities: An overview. *Technovation*, 99, 102177. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102177>
44. Kuratko D.F., Audretsch D.B. (2013) Clarifying the domains of corporate entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 9, 323–335. <https://doi.org/10.1007/s11365-013-0257-4>
45. Евстигнеева Е. Е. Инновационное развитие России: стратегия, барьеры и способы их преодоления / Е. Е. Евстигнеева, Ю. В. Махрова // Молодой ученый. – 2018. – № 22 (208). – С. 399–402. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/208/50842/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
46. Сайт «Стартап Лаборатория». – Режим доступа: <https://startup-lab.ru> (дата обращения: 20.02.2021)
47. Иванов, С. А. Системный анализ инструментов развития интрапренёрства на основе критериев принятия решений / С. А. Иванов, Е. Ф. Щипанов, Ю. В. Земенцкий // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2022. – № 3(59). – С. 9-16. – EDN NMSMLK.
48. Кулик А.В. Анализ проектов внутрифирменного предпринимательства в организациях // Креативная экономика. – 2024. – Том 18. – № 5. – С. 1223–1242. doi: 10.18334/ce.18.5.120985/

Глава 9. Системный подход к стандартизации в сфере производственного контроля на промышленном предприятии

9.1. Стандартизация на современном этапе развития промышленных предприятий и характеристика документов системы стандартизации

Обеспечение технологического суверенитета – одна из важнейших задач, стоящих перед современной российской экономикой и в первую очередь перед промышленностью и устойчивостью главных ее отраслей. Для сохранения устойчивости отраслей экономики необходима гарантия высокой степени независимости в создании технологий, разработок и инженерных решений, в освоении выпуска практически всей критически значимой продукции [9; 13].

Общеизвестно, что стандартизация – эффективный инструмент поддержки и развития промышленности. Стандарты нужны для того, чтобы способствовать технологическому, инновационному развитию [1]. Они влияют на состояние уже существующих и создание новых механизмов и инструментов, направленных на содействие промышленности в формировании и внедрении инноваций, локализации производств, тиражировании передовых практик и развитии сквозных технологий и, самое главное, на качество продукции.

В инфраструктуре качества стандартизация занимает исключительное место, она цементирует все понятия, требования, правила и обеспечивает гармонизацию процессов разработки документов. Все действия нормативного характера, связанные с промышленностью, в качестве основы, базируются на стандартизации и должны сопровождаться разработкой её методологических основ, формируя при этом единую систему устойчивого развития на всех уровнях управления экономикой.

Одним из основных векторов развития стандартизации продолжает оставаться цифровизация, которая связана с ускорением и повышением эффективности во всех сферах деятельности государства. По мнению председателя Росстандарта [13] серьезным преимуществом, которым гордятся разработчики стандартов является тренд к значительному изменению в сторону

уменьшения сроков их создания и введения. Это является ведущим фактором для вовлеченности бизнеса, государственных и иных корпораций в работы по стандартизации, так как от процесса разработки и применения стандартов зависит эффективность внедрения инноваций и передача наилучших практик.

В настоящее время также остается актуальной задача развития ресурсного обеспечения работ по стандартизации, в том числе кадрового и научного – фундамента для разработки и внедрения стандартов в различных отраслях промышленности.

Вызовы сегодняшнего дня: цифровизация, экономические санкции, необходимость достижения технологического суверенитета, импортозамещение и др. вносят ряд изменений в работы по стандартизации и переставляют акценты в международной работе. Больше внимания должно уделяться работе в интеграционных образованиях, таких как БРИКС и ШОС. Эта работа должна строиться на принципах открытости – российский рынок и рыночные возможности должны быть понятны для зарубежных партнеров, и применяться для встраивания промышленности в зарубежные системы поставок [13]. Требования стандартов для промышленности при этом занимают первостепенную роль.

Система стандартизации на постоянной основе обеспечивает эффективное развитие отечественной промышленности, позволяющей оперативно реагировать на новые вызовы времени. За последние годы создан комплекс инструментов, который позволяет оперативно разрабатывать и актуализировать требования стандартов для развития национальной инфраструктуры качества. Работы по стандартизации направлены на реализацию Плана мероприятий («дорожной карты»), которая регламентирует комплекс мероприятий по продвижению идей стандартизации в России до 2027 года [8]. В карте указаны целевые значения показателей и индикаторов, мониторинг реализации которых осуществляется на ежеквартальной основе. На рисунках 9.1 и 9.2 представлена характеристика фактического значения состояния межгосударственных документов, государственных программ, стандартов в машиночитаемом

формате, разработок, финансируемых бизнесом, а также сроков разработки и возраста стандартов. Значения получены при мониторинге реализации «дорожной карты» по итогам 2018–2023 года.

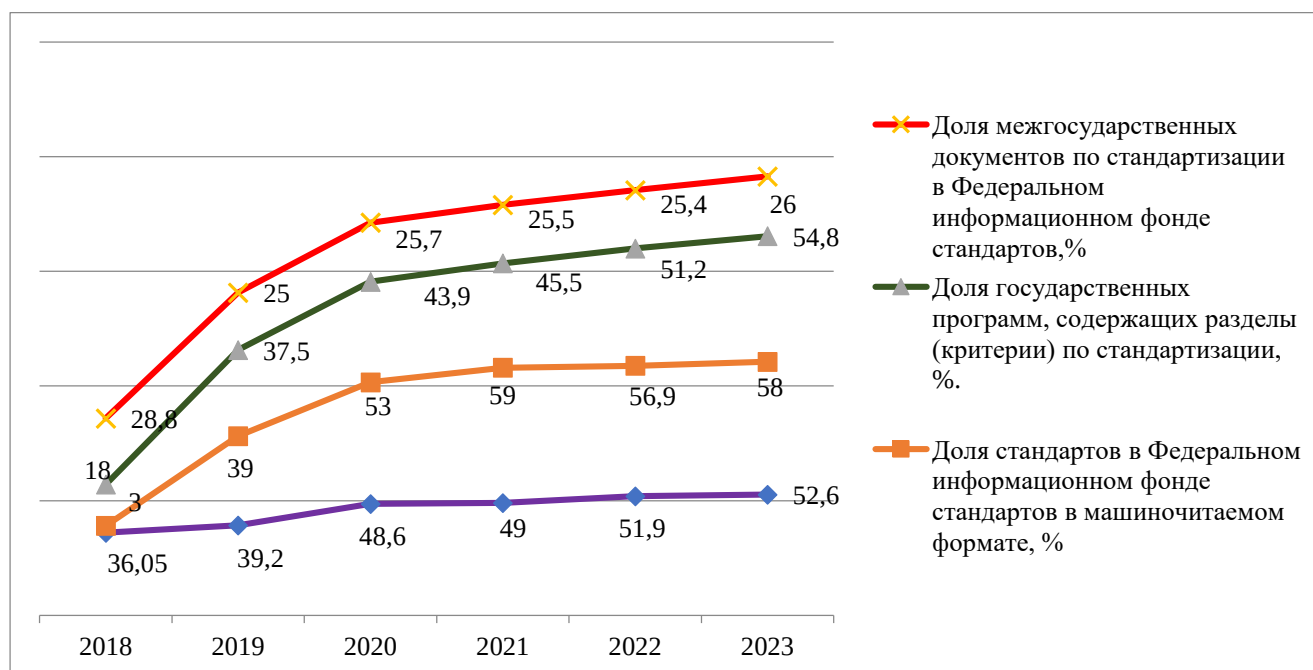


Рисунок 9.1 – Общая характеристика фактического значения показателей «дорожной карты» по итогам 2018–2023 года

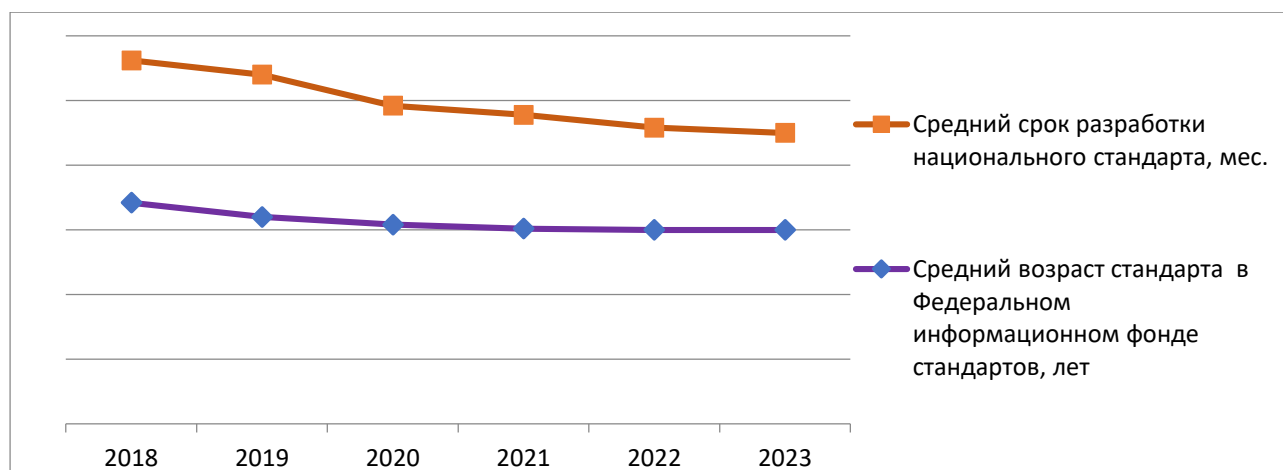


Рисунок 9.2 – Фактические значения сроков разработки и возраста стандартов, полученные при реализации «дорожной карты» по итогам 2018–2023 года

9.2. Повышение востребованности документов, подготовленных в рамках национальной системы стандартизации

В целях применения изменений к ФЗ № 162, вступивших в силу в 2021 году, а также с учетом важности развития экосистемы стандартизации, в настоящее время Росстандарт принимает участие в рассмотрении предложений по дальнейшему повышению эффективности стандартизации.

Вступили в силу изменения в ФЗ №162, предусматривающие включение в Фонд и отнесение к документам НСС стандартов организаций, а также технических условий, прошедших соответствующую экспертизу, в том числе на отсутствие противоречий с действующими национальными и межгосударственными стандартами. Данный инструмент стал важной составляющей для интеграции стандартизации, проводимой в промышленных организациях и национальной стандартизации – как организационно, так и по составу устанавливаемых требований и характеристик.

Каждый год ПНС утверждается Росстандартом на последующий за ним год. Разработка ПНС проводится на базе известных индикаторов и показателей, а также на основе направлений, установленных в перспективных программах стандартизации по приоритетным направлениям развития экономики [13].

В 2024 году проводилась важнейшая работа по реализации утвержденной Росстандартом на 2024 год (далее – ПНС–2024), которая была сформирована с использованием информационной системы в сфере стандартизации – ФГИС Росстандарта («Береста»).

В 2024 году в рамках ПНС–2024 утверждены документы национальной системы стандартизации, из которых около 53% разработаны без привлечения бюджетного финансирования по инициативе бизнеса. Продолжает сохраняться положительная динамика разработки документов за счет средств из внебюджетных источников финансирования [6; 13].

Мероприятие номер 45 «дорожной карты», предусматривало отбор заявок юридических лиц на получение субсидии из федерального бюджета за

разработку стандартов [8]. Специальной комиссией были определены организации, с которыми Росстандартом в 2023 году заключены соглашения на предоставление субсидий. Общая сумма переданных средств составила 59 619 300 руб., в том числе коммерческим организациям на сумму 49 990 800 руб., а некоммерческими организациями – на сумму 9 628 500 руб. [13].

Динамика заинтересованности предприятий на получение компенсации за разработку стандартов [2] показана на рисунке 9.3.

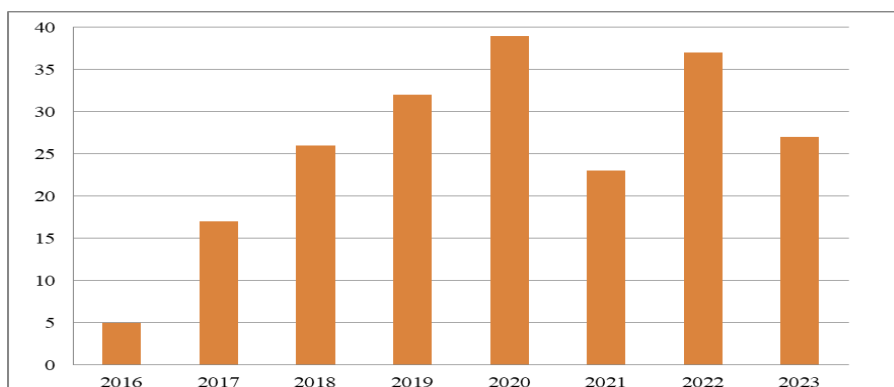


Рисунок 9.3 – Число организаций, которым была предоставлена субсидия на разработку стандартов (единиц)

Показатели исполнения ПНС с 2016 по 2023 гг. [9] следующие: общее количество стандартов, принятых в течение:

2016 года – 1896; 2017 года – 1948; 2018 года – 1048; 2019 года – 1 264; 2020 года – 1 262; 2021 – 1 640; 2022 – 1 635 и 2023 года – 1 706.

Из 1706 стандартов, утверждённых в 2023 году, в том числе и для промышленных предприятий принято в обеспечение:

- технических регламентов (ТР ТС/ТР ЕАЭС) – 80;
- технических регламентов Российской Федерации – 90;
- национальных проектов Российской Федерации – 369;
- государственных программ Российской Федерации – 777;
- национальных технологических инициатив – 62.

В Федеральном информационном фонде стандартов по состоянию на

31.12.2023 года общее число документов НСС составляет: 39694 единицы, в том числе: ГОСТ Р – 14334; ПНСТ – 373; сводов правил – 527; иные документы – 598; ГОСТ, введённые в качестве национальных стандартов – 23862, в том числе межгосударственных стандартов, принятых после 1992 года – 10 288.

Сведения о качестве Федерального информационного фонда стандартов [9] с 2017 по 2023 гг. приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Качество Федерального информационного фонда стандартов

Показатель	31.12.2017	31.12.2018	31.12.2019	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Общее количество российских документов по стандартизации в Федеральном информационном фонде стандартов, в том числе:	35 429	35 343	36 151	36839	37756	38772	39694
- ГОСТ	23 164	23 171	23 321	23370	23508	23692	23862
- ГОСТ Р	11 139	10 914	11 561	12112	12887	13628	14334
- ПНСТ	242	271	219	277	260	357	373
- своды правил	345	415	474	501	512	524	527
- прочие (ПР, Р, ПМГ, РМГ, ИТС, ОК)	539	572	576	579	589	546	598
Общее количество документов национальной системы стандартизации, переведённых в машиночитаемый формат	0	2 173	8 326	14215	15860	15860	22999
Общее количество международных и зарубежных документов в фонде	31 037	31 817	32 566	32998	34462	35268	35989
Принято новых стандартов за предыдущий год	1 948	1 048	1 264	1262	1 640	1635	1706

Данные таблицы 9.1 свидетельствуют о положительной динамике разработки стандартов.

9.3. Приоритетные направления развития стандартизации в рамках государственной промышленной политики

Цели, задачи и особенности деятельности по стандартизации гармонизируются со стратегическими направлениями развития отраслей промышленности. В связи с этим при планировании работ по стандартизации и формировании ПНС нужно анализировать содержание государственных программ, как РФ, так и её субъектов, необходимо учитывать национальные проекты, федеральные целевые и межведомственные программы. К числу ключевых областей разработки стандартов необходимо отнести: промышленное оборудование, машиностроение в целом, оборудование информационных технологий, строительные конструкции, производство оборудования и разработку технологий для нефтяной и горнорудной промышленности, транспорт и т. д.

Приоритетными направлениями стандартизации в 2024 году при формировании ПНС стала поддержка и обеспечение применения технических регламентов, документов стратегического планирования, национальных проектов [9]. В 2023 году было разработано 1203 национальных стандартов для поддержки стратегического развития страны [9].

В 2023–2024 годах продолжалась реализация ряда планов мероприятий и дорожных карт, которые утверждало Правительство РФ. Одним из основных документов, формирующих состав и структуру промышленного производства до 2036 года в России стала Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности до 2035 года, а также стратегия технологического развития РФ [11].

Роль сводной стратегии заключается в том, что она объединяет порядка 26 направлений промышленного производства. Объединение направлений, которые взаимоувязаны между собой, дает большой синергетический эффект в экономике и обеспечивает формирование и укрепление технологического суверенитета нашего государства. Сводная Стратегия гармонизирована с

национальными проектами и программами, а также концепцией технологического развития страны.

Важная роль отводится при реализации сводной стратегии методам стандартизации. Особенно значима опережающая стандартизация, которая впервые нашла своё место в нормативах стратегического планирования.

Приоритетными направлениями развития отдельных отраслей промышленности, предусматривающими показатели и мероприятия по стандартизации обозначены:

- национальные стандарты по классификации и терминологии в области сплавов и цветных металлов;
- разработка национальных стандартов, устанавливающих терминологию и классификацию цветных металлов и сплавов с целью выделения групп редких и редкоземельных металлов;
- четкая постановка на производство медицинских изделий связанная с разработкой, внедрением, постановкой их на производство.

Приоритетным является также комплекс мер по формированию современной отрасли промышленной продукции связанной с реабилитацией в различных сферах деятельности с целью повышения качества и безопасности технических средств реабилитации и другой продукции реабилитационной направленности начиная с 2023 года. Также ежегодно предусмотрена разработка и актуализация национальных и межгосударственных стандартов в области реабилитационной индустрии.

Одну из ключевых ролей в обеспечении качества продукции и эффективности производственного процесса, а также в согласовании требований к взаимосвязанным объектам стандартизации играют комплексы стандартов: ЕСКД; ЕСТД; ГСИ; ЕСПД и СРПП.

Важнейшим направлением работ по стандартизации наряду с привлечением в программные документы её элементов является разработка национальных и международных стандартов на проведение контроля, испытаний и диагностики производства. Характеристика фонда стандартов по

контролю, испытаниям и диагностике промышленной продукции приведена на рисунке 9.4.

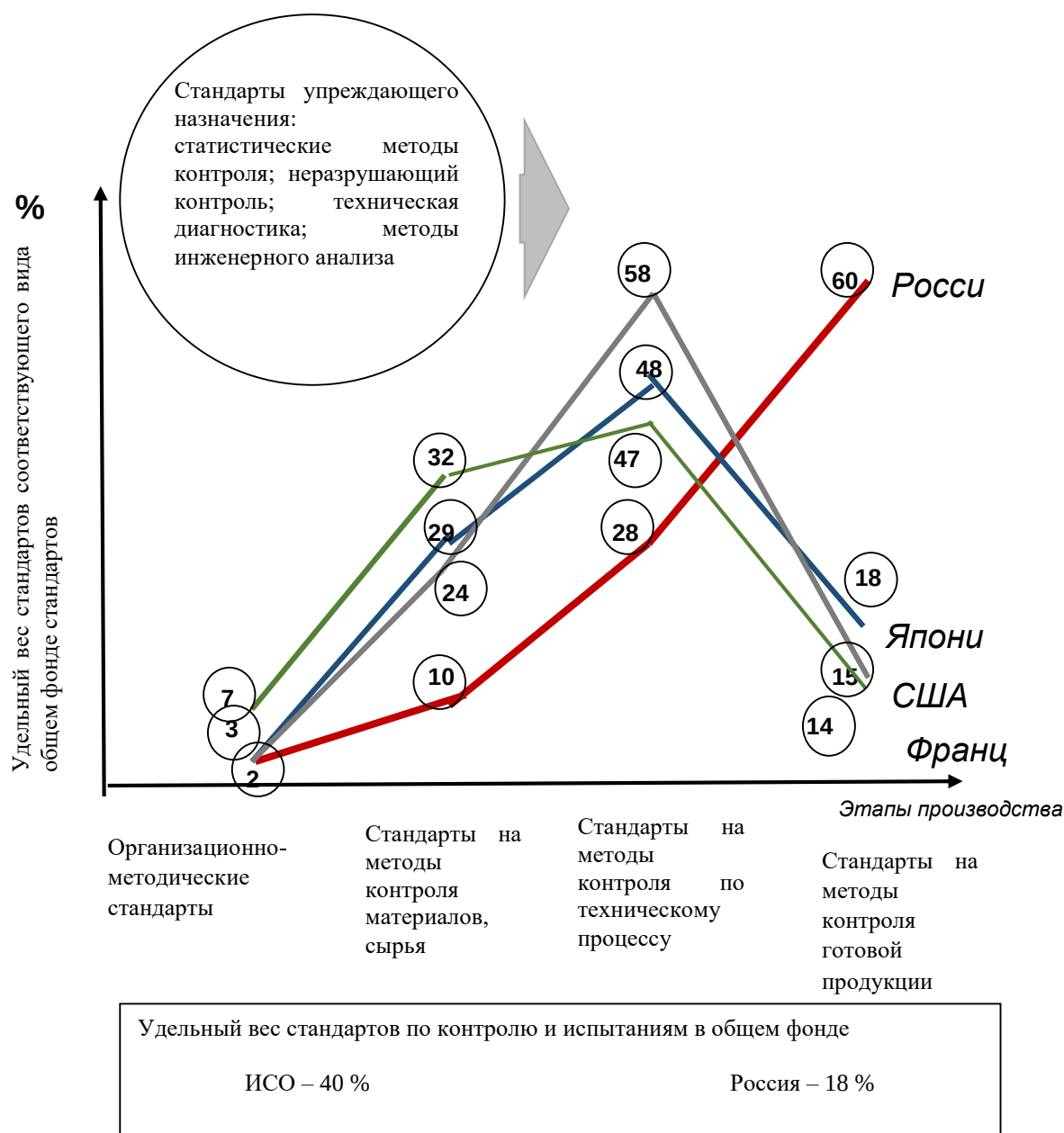


Рисунок 9.4 – Характеристика фонда стандартов по контролю, испытаниям и диагностике промышленной продукции

Данные, приведенные на рисунке 9.4, говорят о том, что Россия значительно отстает от США, Японии и Франции по числу стандартов, регламентирующих методы контроля по техническому процессу. Данное обстоятельство свидетельствует о необходимости значительной интенсификации работ по стандартизации и о том, что ресурсы стандартизации

слабо задействованы на регулирование качества и безопасности производственного процесса.

9.4. Состояние рынка промышленной продукции в городах России

Как отмечалось ранее, важнейшую роль в экономике страны играет промышленность и связанное с ней промышленное производство. Она предоставляет рабочие места, мотивирует развитие смежных отраслей, обеспечивает основу для формирования технологического суверенитета. От её состояния зависит характеристика применения различных инновационных процессов и продукции. Страна располагает огромным промышленным потенциалом, делающим её сильной и способной к отражению различных вызовов времени. Наиболее интенсивно развивается промышленность в крупных и крупнейших городах, создавая при этом возможность достижения синергетического экономического результата во всех регионах России. В таблице 9.2 приведена направленность развития промышленности в двенадцати крупнейших городах России.

Таблица 9.2 – Характеристика специализации промышленного комплекса в крупных городах России

Город \ Специализация	Машино-строение	Пищевая	Переработка нефти и газа	Фармацевтическая	Производство стройматериалов	Химическая	Черная металлургия	Цветная металлургия
Москва	+	+	+	+				
Санкт-Петербург	+	+			+	+		
Волгоград	+	+	+				+	+
Екатеринбург	+	+			+	+	+	+
Казань	+	+				+		
Нижний Новгород	+	+		+		+		
Новосибирск	+	+	+			+		
Омск	+	+	+			+		
Ростов-на-Дону	+	+						
Самара	+	+	+			+		+
Челябинск	+	+					+	
Уфа	+	+	+	+				

Источник: Росстат [12], данные исследования «250 крупнейших промышленных центров страны», выполненного Институтом территориального планирования

Приведенные в таблице 9.2 данные о направленности развития промышленности в крупных городах России говорят, что именно в них сосредоточен практически весь инвестиционный ресурс страны и необходимость искать инструменты ускорения развития промышленного производства. Органы власти на федеральном, региональном и местном уровне прикладывают массу усилий, чтобы поддержать инновационное предпринимательство, предлагают широкий спектр льгот для организационной и технической поддержки предприятий. Росстандарт проводит комплекс работ по формированию нормативной базы для обеспечения качества и безопасности производственных процессов на промышленных предприятиях. Он создает комплексы документов по стандартизации, которые могут быть проводниками инновационных идей для повышения конкурентоспособности производства. На рисунке 9.5 дана характеристика вклада в ВРП обрабатывающей промышленности в Москве и Санкт-Петербурге [9] в 2016–2021 гг.

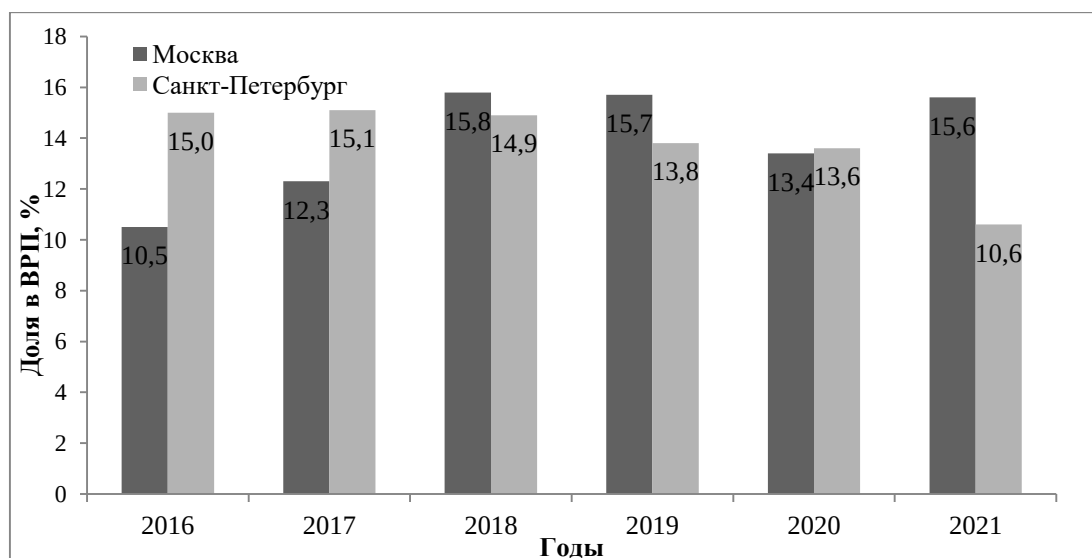


Рисунок 9.5 – Вклад в ВРП обрабатывающей промышленности в Москве и Санкт-Петербурге в 2016–2021 гг.

Из данных рисунка 9.5 возможно сделать вывод, что Москва по сравнению с Санкт-Петербургом вносит значительно больший вклад во внутренний региональный продукт по обрабатывающей промышленности.

9.5. Иллюстрация развития обрабатывающей промышленности в Москве

Начиная с 2022 года экономика Москвы функционирует в условиях коренных негативных изменений внешней среды, включающих беспрецедентное иностранное санкционное давление, потерю традиционных рынков, разрыв сложившихся торговых и кооперационных цепочек. В такой ситуации Правительством Москвы был принят и реализован (в дополнение к федеральным мерам) комплекс эффективных решений, обеспечивший устойчивость столичной экономики и ее адаптацию к изменившимся условиям. В результате, по итогам 2022–2023 гг. экономика города стабильно функционировала и развивалась.

Комплексный анализ работы обрабатывающих производств промышленности Москвы по итогам 2023 года позволяет сделать следующие выводы об её состоянии и перспективах развития.

1. Промышленный комплекс Москвы по итогам 2023 года сохранил свое положение одного из крупнейших индустриальных центров России. По ряду показателей доля города в промышленности страны возросла. По объемам отгрузки продукции доля Москвы в национальном промышленном производстве составила 14,5%, доля инвестиций в основной капитал промышленности – 6,1% (3,9% в 2020 г., 5,25 в 2022 г.), доля по численности занятых в обрабатывающих отраслях – 6,3% (5,8% в 2021 г.). По данным Минэкономразвития России, в Москве находится 40% от общего числа системообразующих предприятий обрабатывающей промышленности страны. В столице сосредоточены высокотехнологичные предприятия сферы машиностроения, электроники, аэрокосмической и фармацевтической промышленности, что позволяет характеризовать структуру обрабатывающих производств в Москве как более наукоемкую, по сравнению с РФ и ЦФО.

2. Впечатляющая положительная динамика основных показателей развития обрабатывающей промышленности Москвы, зафиксированная в 2023 году – рост объемов производства за год – 118,5%, рост оборота – 107,5%, рост

объемов инвестиций – 137,5%, рост рентабельности производства с 16,0 до 18,2%, наглядно продемонстрировала, что столичная обрабатывающая промышленность стабильно и поступательно развивается и вносит большой вклад в национальный экономический и технологический рост. По темпам роста обрабатывающей промышленности Москва в 2021–2023 гг. превосходила средние темпы роста обрабатывающих производств в целом по России на 10–27 процентных пунктов. Среди отдельных видов обрабатывающих производств в 2023 году в столице динамично росло производство одежды (354,6%), электрического оборудования (206,8%), металлургическое производство (163,6%), производство автотранспортных средств (140,4%), лекарственных средств (140,3%), пищевых продуктов (138,6%).

3. Высокие темпы роста обрабатывающей промышленности в Москве в 2023 году базировались на беспрецедентной инвестиционной активности в данном секторе экономики. Рост объема инвестиций в обрабатывающую промышленность столицы в последние годы очень высок – 135,6% в 2021 г., 123,8% в 2022 г, 148,1% в 2023 г. За три года рост инвестиций в целом составил 183,2%, что на 42 процентных пункта выше, чем за тот же период по стране в целом. В 2023 году обрабатывающие производства промышленного сектора Москвы продемонстрировали улучшение ряда интегральных индикаторов технического состояния, таких как доля высокотехнологичных производств, объем выпуска наукоемкой продукции, количество созданных передовых производственных технологий. Объем выпуска наукоемкой продукции в Москве достиг 1,3 триллиона рублей, увеличившись за год на 37,3%. За год в 1,6 раза возросли масштабы создания передовых производственных технологий. Каждое третье работающее в Москве предприятие относится к категории высокотехнологичных. Принципиально важно, что московские промышленники осознают необходимость технологического развития производства и настроены на инновационность. Подавляющее большинство предпринимателей (более 80% опрошенных Аналитическим центром НАФИ) не планируют снижать затраты на информатизацию, ИТ и развитие производства.

В Прогнозе социально-экономического развития города Москвы на период 2024–2026 годов темпы прироста обрабатывающих производств определены на уровне 6–7% в год. Однако, позитивные тренды двух последних лет развития промышленного комплекса Москвы, опирающиеся на конкурентные преимущества столицы, позволяют ожидать в ближайшие годы значительно более высоких темпов промышленного роста (на уровне 10–12% в год).

Переходя от развития промышленности в Москве к развитию в России следует отметить, что продолжается разработка передовых технологий, среди которых проектирование и инжиниринг, производство, обработка, транспортировка и сборка, технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля; связь, управление и геоматика и др. На рисунке 9.6 приведены сведения о разработанных в 2020–2023 году передовых производственных технологиях [12].

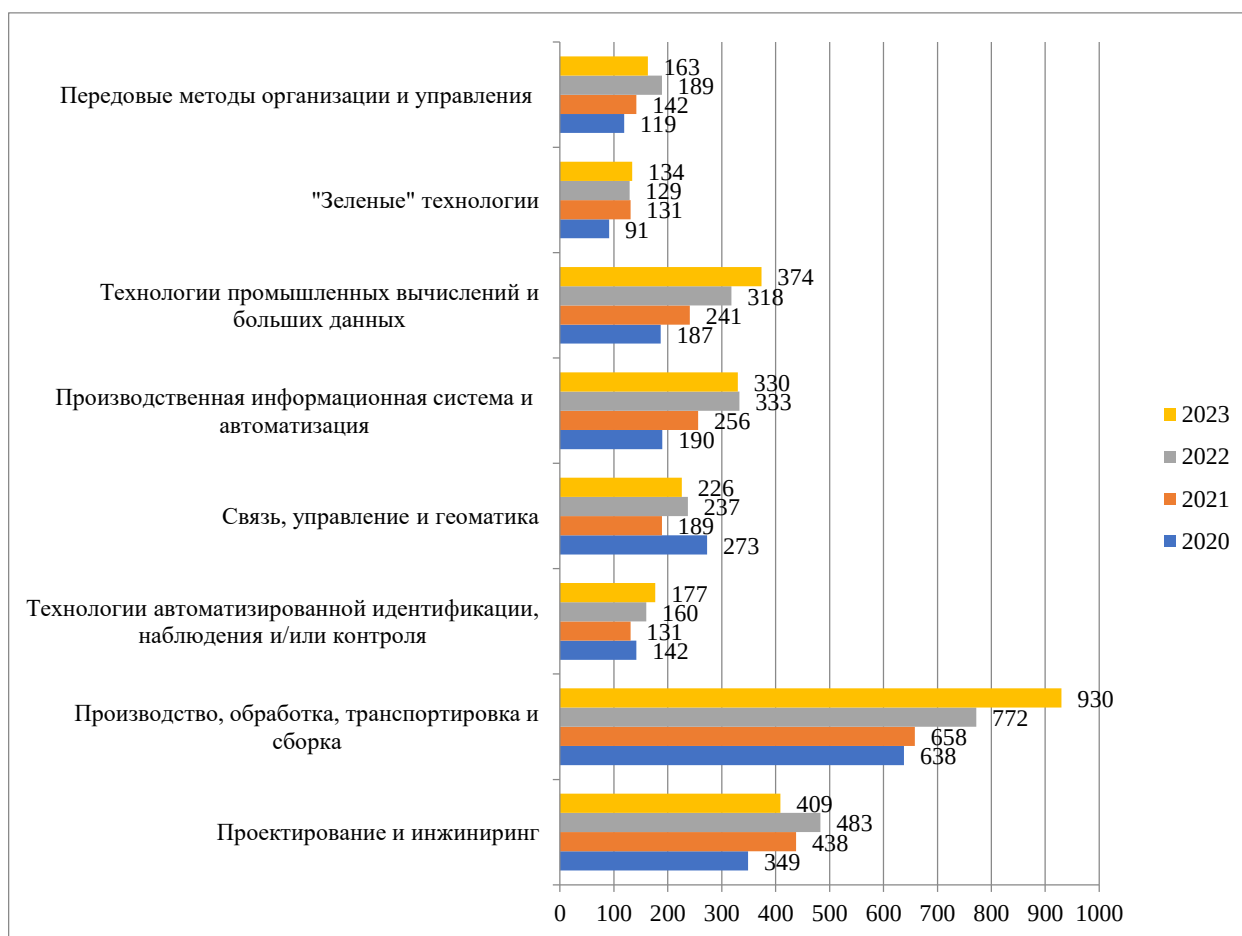


Рисунок 9.6 – Передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий в РФ (единиц)

Сведения приведены в соответствии с данными формы федерального статистического наблюдения № 1 – технология «Сведения о разработке и (или) использовании передовых производственных технологий».

За 2022 и 2023 гг. не учтена статистическая информация по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям.

Среди наиболее востребованных передовых инновационных технологий такие как: «зеленые» технологии, проектирование и инжиниринг, технологии промышленных вычислений и больших данных, передовые методы организации и управления и др.

9.6. Проблемная ситуация с качеством промышленной продукции и необходимость нормативного регулирования производственного контроля

В настоящее время самыми популярными стали темы устойчивого развития территорий, предприятий, отраслей промышленности и цифровизации. Многие ученые [2–4] отмечают, что пропорционально росту внимания к популярным трендам регулирования экономики страны снижается острота вопросов, связанных с качеством продукции, товаров, услуг, управления и др. Создается впечатление, что все проблемы с качеством решены. Однако факты говорят о другом:

- сбои и неполадки изделий для аэрокосмических целей, из-за отсутствия жесткого контроля производства в оборонно-промышленном комплексе;
- снижение качества управления и из-за этого проблемы в реализации программ и планов устойчивого развития страны синхронизированных с целями ООН [10; 11];
- наличие фальсифицированной промышленной продукцией, не соответствующей требованиям национальных стандартов;
- на некоторых уровнях управления слабая исполнительская дисциплина, чем объясняется срыв поручений Президента РФ.

Качество продукции, услуг, работ, управления, организации и др. рассматривается как совокупность свойств объекта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности заказчика. Качество промышленной продукции оценивается на основе показателей с применением различных методов измерения и контроля. Как правило, это следующие методы:

- измерительный, при котором используются измерительные приборы и специальный инструмент;
- регистрационный, который связан с регистрацией количества возникновения определенных событий (например, поломок при проверках работы прибора);
- вычислительный, отражающий использование уникальных моделей для расчета показателей качества;
- органолептический, характеризующий восприятие человеческими органами чувств определенных событий;
- социологический, базирующийся на сборе и анализе мнений о промышленной или другой продукции ее фактических или планируемых потребителей;
- экспертный, реализуемый специальной группой людей, ориентированных на определенный вид деятельности (например, кондитеров, искусствоведов и др.).

Качество создаваемой продукции регламентируется нормативными и техническими документами, а востребованность продукции во многом зависит от того насколько верно отражает документация интересы потребителя и насколько точно соблюдаются установленные нормы. Решать задачи по соблюдению установленных норм призван производственный контроль. Производственный контроль рассматривается как составляющая часть менеджмента качества предприятия, образует систему, которая обеспечивает высокий уровень качества продукции, эффективность производственных процессов и включает стандарты и нормы безопасности, экологические требования, эффективное управление ресурсами и другие стандарты менеджмента. Производственный контроль может

быть рассмотрен и как самостоятельная система, которая включает несколько подсистем: подсистему технического контроля, подсистему экологичности, подсистему безопасности и др. На рисунке 9.7 представлена модель системы производственного контроля на промышленном предприятии.



**Рисунок 9.7 – Модель системы производственного контроля
промышленного предприятия**

Главной целью производственного контроля является обеспечение общего качества продукции и эффективности производственных процессов, включая соблюдение норм безопасности, экологических требований и других стандартов.

Основная цель технического контроля – убедиться, что технические характеристики продукции соответствуют установленным нормам, требованиям

и спецификации. Это может включать в себя такие аспекты как размеры, материалы, технические стандарты и другие технические параметры.

Как отмечалось выше, качество во многом зависит от того насколько установленные в нормативных документах показатели отражают интересы заказчиков и насколько эффективно проводится производственный контроль. Исследования, проведенные рядом авторов [5–7] говорят о том, что и производственный контроль и его подсистема технический контроль имеют ряд недостатков, к которым можно отнести:

- применение устаревшего технологического оборудования или использование неэффективных методов контроля;
- слабая автоматизация контрольных процессов;
- недостатки метрологического обеспечения производства, несвоевременная поверка и калибровка средств измерения;
- недостаточная квалификация персонала ответственного за технический контроль;
- неудовлетворительное обслуживание оборудования и приборов.

Решение этих проблем требует системного подхода как к производственному контролю, так и в первую очередь к техническому. Необходим реинжиниринг технического контроля.

9.7. Концепция базового стандарта и его элементов по производственному контролю промышленной продукции

Основными целями производственного и технического контроля являются обеспечение выпуска предприятием продукции, соответствующей требованиям конструкторской, технологической и нормативно-технической документации, предупреждение производственного брака, получение информации о качестве готовой продукции и состоянии технологического процесса.

Модель состава и структуры подсистемы технический контроль системы производственного контроля представлена на рисунке 9.8.

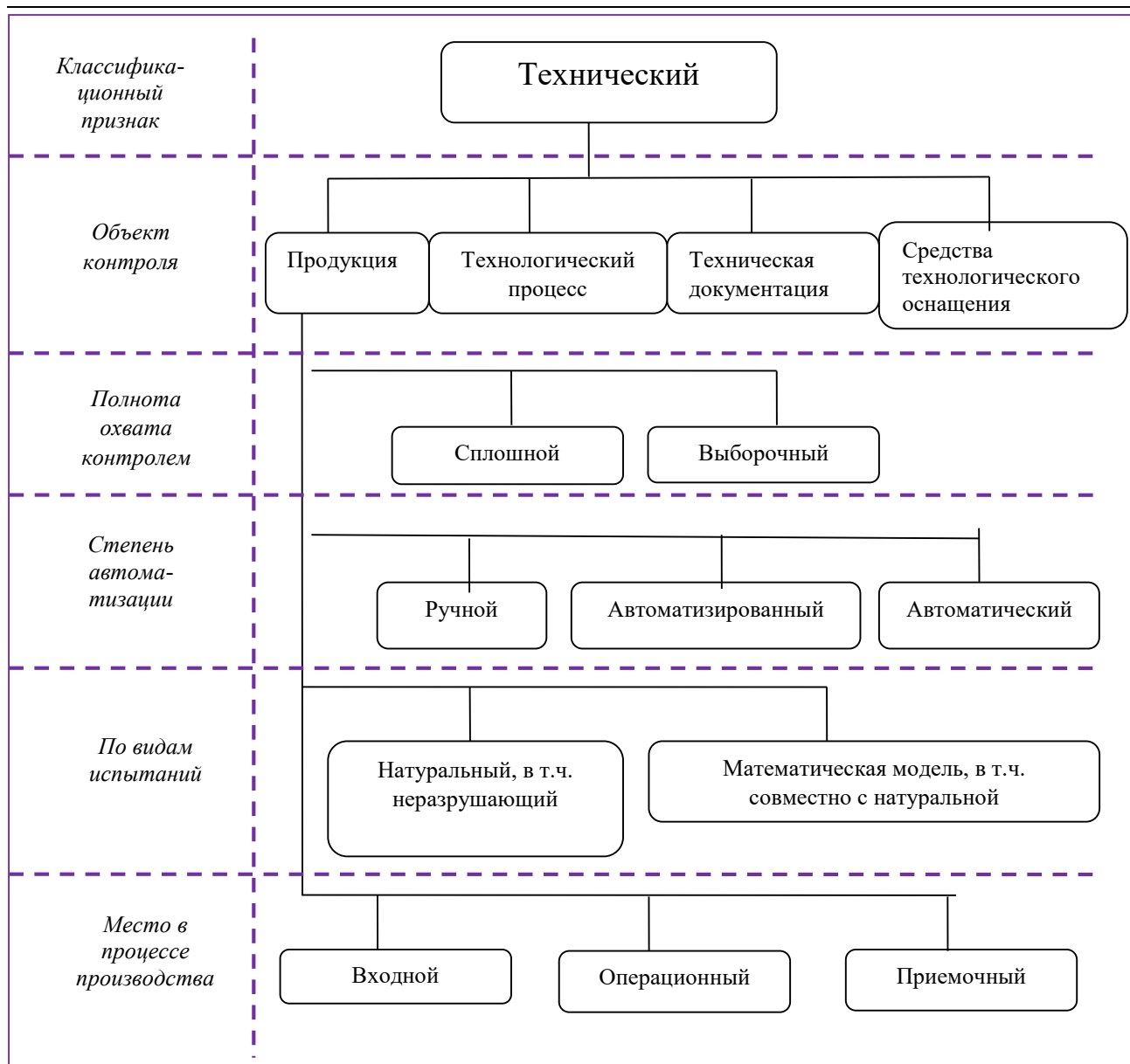


Рисунок 9.8 – Состав и структура подсистемы технического контроля

Важным помощником в проведении этой работы может стать стандартизация. Стандартизация позволяет упорядочить систему производственного контроля, формализовать многие процедуры проверки, обеспечить эффективное использование ресурсов и работающих специалистов. Таким образом, стандартизация контроля промышленной продукции является важным инструментом для обеспечения соответствия установленным требованиям. Наряду со стандартизацией чрезвычайно важным становится метрологическое обеспечение, которое связано с:

- сбором и систематизацией информации о средствах измерения и его обслуживанием;
- мониторингом состояния измерений;
- установлением рациональной номенклатуры измеряемых величин и использованием средств измерений (рабочих и эталонных) соответствующей точности;
- проведением поверки и калибровки средств измерений и др.

Используя в качестве инструмента повышения эффективности производственного контроля стандартизацию возможно предложить макет базового национального стандарта ГОСТ Р «Оценка соответствия. Порядок проведения производственного контроля. Основные положения и требования» (таблицу 9.7).

Таблица 9.7 – Макет базового стандарта ГОСТ Р «Оценка соответствия. Порядок проведения производственного контроля. Основные положения и требования»

Раздел стандарта	Цель и краткое содержание раздела
1	2
Область применения	Стандарт устанавливает ключевые положения и требования к проведению производственного контроля и распространяется на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, выпускающих различные виды продукции
Терминология	Основные термины: Производственный контроль; технический контроль, технологический процесс, метрологическое обеспечение технического контроля и др.
Нормативные ссылки	ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р 2.005, ГОСТ Р 2.001, ГОСТ Р 15.001 и др.
Основные положения	Раздел содержит характеристику целей, задач и принципов производственного контроля, классификацию производственного контроля по различным признакам, объекты и субъекты производственного контроля
Общие требования	Раздел содержит ссылки на основополагающие директивные и нормативные документы, документы по стандартизации, требования к проведению производственного контроля

Продолжение таблицы 9.7

1	2
Требования к входному контролю	Раздел содержит требования к составу и процедуре проведения входного контроля, составу согласованного сырья, материалов и комплектующих, а также требования к применяемым средствам контроля, испытаний и измерений
Требования к операционному контролю	Раздел содержит требования к составу и процедуре проведения операционного контроля, согласно действующим нормативным требованиям, а также требования к применяемым средствам контроля и испытания
Требования к приемочному контролю	Раздел содержит требования к составу и процедуре проведения приемочного контроля, согласно действующим нормативным требованиям, а также требования к применяемым средствам контроля и испытания
Требования к испытаниям в процессе технического контроля	Раздел содержит требования к испытательному оборудованию и применяемому инструменту, средствам измерения, а также к порядку и последовательности проведения технического контроля
Требования к изоляции забракованной продукции и ее последующему использованию	Раздел содержит требования к выбору и систематизации забракованной продукции, а также определению процедуры её последующего использования
Требования к использованию нормативной документации на продукцию и ее совершенствованию	Раздел содержит требования к особенностям применения нормативной документации и способы оценки её полноты и достаточности для регламентации качества продукции и исполнения пожеланий заказчиков
Система сбора и обработки информации о качестве и потребительских свойствах и безопасности продукции. Анализ возникающих проблем и учет претензий и рекламаций	Раздел содержит комплекс положений о сборе информации и применяемых методах обработки информации, а также способах учета и нивелирования претензий и рекламаций
Требования к формированию программы устранения выявленных проблем	Раздел содержит требования к структуре и содержанию разделов программы, а также сроках её реализации
Требования к модернизации системы технического контроля	Раздел содержит требования к модернизации системы технического контроля с учетом применения инновационных технологий и средств контроля, структуре и содержанию разделов программы и сроках её реализации
Порядок проведения производственного контроля.	Раздел содержит требования к этапам и последовательности проведения производственного контроля
Библиография	Указываются директивные и нормативные документы

Предложения авторов по разработке национального стандарта ГОСТ Р «Оценка соответствия. Порядок проведения производственного контроля. Основные положения и требования» направлены в Росстандарт и по его решению включены в Программу Национальной Стандартизации на 2025 год.

Заключение

Наша страна вступила в последний год первой четверти XXI Века. В настоящей публикации подведены некоторые итоги последних лет работы экономики, тем более что именно они демонстрируют возможность преодолевать санкционную агрессию западных стран и добиться высоких темпов роста производства особенно в обрабатывающих отраслях. Авторы, опираясь на накопленный опыт, проанализировали возможность стандартизации в совершенствовании промышленного производства; направления улучшения практики контроля выполнения её требований без чего стандарты превращаются в описательные документы. Они пришли к заключению что:

1. Одной из важнейших задач, стоящих перед современной российской экономикой и промышленностью, является обеспечение технологического суверенитета. Для сохранения устойчивости важнейших отраслей необходима гарантия высокой степени независимости в создании технологий, разработок и инженерных решений, в освоении выпуска практически всей критически значимой продукции.

2. Стандартизация на современном этапе становится эффективным инструментом поддержки и развития промышленности. Стандарты нужны для того, чтобы способствовать технологическому, инновационному развитию. Они влияют на поддержку уже существующих и создание новых механизмов и инструментов, направленных на содействие промышленности в формировании и внедрении инноваций, локализации производств, тиражировании передовых практик и развитии сквозных технологий.

3. В 2024 году выполнялись работы по реализации ПНС–2024. В рамках ПНС–2024 утверждены документы, НСС из которых около 53% разработаны без

привлечения бюджетного финансирования по инициативе бизнеса. Продолжает сохраняться положительная динамика разработки документов за счет средств из внебюджетных источников финансирования.

4. К числу ключевых областей разработки стандартов необходимо отнести: промышленное оборудование, машиностроение в целом, оборудование информационных технологий, строительные конструкции, производство оборудования и разработку технологий для нефтяной и горнорудной промышленности, транспорт и т. д.

5. Россия значительно отстает от США, Японии и Франции по числу стандартов, регламентирующих методы контроля по техническому процессу. Данное обстоятельство говорит о том, что, несмотря на значительную интенсификацию за последние годы работ по стандартизации, ресурсы стандартизации слабо задействованы в нормативном регулировании производственных процессов на промышленных предприятиях.

6. В экономике страны промышленность и связанное с ней промышленное производство играет важнейшую роль. Она предоставляет рабочие места, мотивирует развитие смежных отраслей, обеспечивает основу для формирования технологического суверенитета. От её состояния зависит характеристика применения различных инновационных процессов и продукции. Страна располагает огромным промышленным потенциалом, делающим её сильной и способной к отражению различных вызовов времени. Необходимо применение инструментов стандартизации, чтобы обеспечить стабильное развитие промышленности.

7. В настоящее время остаются нерешенными вопросы обеспечения качества выпускаемой промышленной продукции. Основными проблемами являются то, что: имеются сбои и неполадки изделий для аэрокосмических целей, из-за отсутствия жесткого контроля производства в оборонно-промышленном комплексе; снижение качества управления и из-за этого проблемы в реализации программ и планов устойчивого развития страны синхронизированных с целями ООН; наличие фальсифицированной

промышленной продукцией не соответствующей требованиям национальных стандартов.

8. Производственный контроль как элемент системы менеджмента качества может быть рассмотрен и как самостоятельная система, которая включает несколько подсистем: подсистему технического контроля, подсистему экологичности, подсистему безопасности и др. Главной целью производственного контроля является обеспечение общего качества продукции и эффективности производственных процессов, включая соблюдение норм безопасности, экологических требований и других стандартов. Основная цель технического контроля – убедиться, что технические характеристики продукции соответствуют установленным нормам, требованиям и спецификации. Это может включать в себя такие аспекты как размеры, материалы, технические стандарты и другие технические параметры.

9. Предлагаемый авторами публикации в Программу национальной стандартизации на 2025 год ГОСТ Р «Оценка соответствия. Порядок проведения производственного контроля. Основные положения и требования» может содержать следующие разделы: Область применения, Терминология, Нормативные ссылки, Основные положения, Общие требования, Требования к входному контролю, Требования к операционному контролю, Требования к приемочному контролю. Требования к испытаниям в процессе технического контроля, Требования к изоляции забракованной продукции и ее последующему использованию, Требования к использованию нормативной документации на продукцию и ее совершенствованию и др. Всего 15 разделов.

Стандарт создаст нормативную основу проведения производственного контроля на промышленном предприятии и станет результативным помощником в обеспечении технологического суверенитета страны.

Список использованной литературы

1. Антонова И.И. Роль стандартизации при переходе к экономике замкнутого цикла / И.И. Антонова, Н.И. Мухаметханова // Стандарты и качество. – 2023. – № 9. – С.22-27.
2. Антонова И.И. Стандартизация как основа обеспечения технологического суверенитета / И.И. Антонова, В.Э. Елкина, М.В. Аниськин // Эффективные системы менеджмента: качество, циркулярная экономика, технологический суверенитет. Сборник научных статей XI международного научно-практического форума. – Казань: изд-во «Познание», 2024. – С. 16–19.
3. Белобрагин В.Я., Зажигалкин А.В., Зворыкина Т.И. Основы стандартизации: Учебное пособие.-М.: РИА «Стандарты и качество», 2017.- 516 с., ил.
4. Белобрагин В.Я., Зажигалкин А.В., Зворыкина Т.И. Техническое регулирование на рубеже индустрии 4.0. Монография – М.: Издательство «Научный консультант». 2019. 100с. 6 печ.л. ISBN 978-5-907084-65-0
5. Бондарь Л.А. Совершенствование процедур подтверждения соответствия цементной продукции// Стандарты и качество. – 2023. – №11. – С.102-106.
6. Ломоносов М.В., Иванов А.В., Стандартизация в документах стратегического планирования // Стандарты и качество. – 2024. – №7. – С.12-17.
7. Миронов, Д.Е. Факторы формирования направлений развития системы технического регулирования в РФ / Д.Е. Миронов // Евразийский юридический журнал. – 2024. – № 3. – С. 508–509.
8. План мероприятий, «дорожная карта» (утвержден поручением Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д. Козака от 15 ноября 2019 г. № ДК-П7-9914).
9. Проект государственного доклада о состоянии работ в сфере стандартизации за 2022 год о состоянии работ в сфере стандартизации в Российской Федерации по итогам 2022 года [Электронный ресурс]. – URL:

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/about>(дата обращения: 05.01.2025).

10. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. – URL:<http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 05.01.2025).

11. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии технологического развития РФ» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 05.01.2025).

12. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL:<https://rosstat.gov.ru/folder/11189>(дата обращения: 05.01.2025).

13. Шалаев А.П. Цифровые стандарты - новый этап развития стандартизации? // Стандарты и качество. – 2019. – №7. – С.12-16. - 531270. – На рус. яз.

Измайлова М.А., Азаренко Л.Г., Веселовский М.Я., Старикова М.С., Игнатов С.Н.,
Бугай И.В., Никонорова А.В., Алексахина В.Г., Живулин К.В., Мичурина О.Ю.,
Карлина Е.П., Хорошавина Н.С., Нефедьев В.В., Борисова О.Н., Скрипкина Е.В.,
Афанасьев В.Я., Мищеряков С.В., Кравец Е.В., Владыка М.В., Чистникова И.В.,
Трифонов В.А., Белобрагин В.Я., Зворыкина Т.И., Красноцветов Г.М.

**Современное состояние и перспективы научно-технологического развития
промышленных предприятий**

Монография издана в авторской редакции

Сетевое издание

Под научной редакцией

д.э.н., профессора Веселовского М.Я.

(ФГБОУ ВО «Технологический университет»)

к.э.н., доцента Хорошавиной Н.С.

(ФГБОУ ВО «Технологический университет»)

Научное издание

Системные требования:

операционная система Windows XP или новее, macOS 10.12 или новее, Linux.

Программное обеспечение для чтения файлов PDF.

Объем данных 7 Мб

Принято к публикации «06» февраля 2025 года

Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/03MNNPM25.pdf> свободный. – Загл. с экрана. –
Яз. рус., англ.

ООО «Издательство «Мир науки»

«Publishing company «World of science», LLC

Адрес:

Юридический адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

Почтовый адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

<https://izd-mn.com/>

**ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА
ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ**