

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. А.Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»

*На правах рукописи*



**Андросова Ирина Владимировна**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика  
(экономика промышленности)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
кандидат экономических наук, доцент  
Генералова Анна Владимировна

**Москва - 2025**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1. Устойчивое развитие предприятия в цифровой экономике .....	11
1.1    Достижение устойчивого развития предприятия, как основная цель функционирования бизнеса .....	11
1.1.1    Подходы к определению устойчивого развития предприятий легкой промышленности .....	11
1.1.2    Системный подход к определению эффекта ESG-трансформации предприятия .....	24
1.2    Цифровая трансформация как один из главных трендов мировой экономики .....	29
1.3    Использование инструментов цифровой экономики как фактор достижения устойчивого развития промышленного предприятия .....	50
2. Оценка устойчивого развития отрасли в условиях цифровой экономики .....	64
2.1    Анализ устойчивого развития цепочки поставок предприятий легкой промышленности .....	64
2.1.1.    Волокно .....	69
2.1.2.    Производство пряжи и нитей .....	77
2.1.3.    Производство тканей, трикотажное производство, нетканое производство .....	80
2.1.5.    Отделка и крашение .....	81
2.1.6.    Швейное производство, производство обуви, кожевенное производство, меховое производство .....	83
2.1.7.    Упаковка и маркировка .....	86
2.1.8.    Дистрибуция и розничная торговля .....	91
2.1.9.    Потребительское использование и утилизация .....	92
2.2    Оценка связи показателей устойчивого развития и ключевых экономических результатов компаний .....	96

2.3 Обзор методик оценки устойчивого развития предприятия .....	101
3. Экономические механизмы устойчивого развития в условиях цифровой трансформации .....	110
3.1 Построение модели устойчивого развития предприятий лёгкой промышленности.....	110
3.2 Экономический механизм влияния затрат устойчивого развития на прибыль предприятия .....	130
3.3 Алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятия в условиях цифровой экономики .....	138
Заключение .....	150
Список литературы .....	152
Приложение 1. ....	177
Приложение 2. ....	179
Приложение 3. ....	182

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

В условиях современного общества любая экономическая и социальная деятельность становится предметом публичной дискуссии относительно её целесообразности и соответствия общественным ценностям. В силу современных вызовов и достигнутого уровня развития научного знания становится возможным более детально оценить эффект воздействия на планету и составить прогнозы различных сценариев развития событий. Общемировые экологические проблемы оказывают сильное влияние на нашу жизнь, реализация негативных последствий происходит с темпами, значительно превышающими первоначальные прогнозы и ожидания.

В связи с глобальной трансформацией внешних условий существования деятельность компаний будет неизбежно изменяться. И эти изменения окажут влияние на оперативное и стратегическое планирование большинства коммерческих организаций. Особенность текущей трансформации состоит в изменении как производственных процессов, так и стиля жизни и потребления населения. Два важнейших драйвера трансформационных процессов в мире составляют цифровые технологии и изменение климата.

Мировое сообщество в лице государств и общественных организаций готовит ответ на глобальные климатические вызовы, формируя новый рынок текстиля и готовой продукции, и компании вынуждены трансформировать свои бизнес-модели не только в целях минимизации рисков устойчивого развития, но и для снижения правовых рисков. Но даже в случае существующих правовых ограничений компании могут получить экономический результат, принимая ответственность за будущее и уже сегодня реализуя концепцию устойчивого развития.

На данный момент полный цикл по созданию одежды и аксессуаров занимает третье место по величине отходов и землепользованию, а также пятое место по использованию природных материалов и по выбросам парниковых газов по информации Европейской комиссии [16]. Принятие регуляторных мер в странах (например, в ЕС) ускорит переход к новому типу производства с учетом

возможности переработки используемых материалов, пересмотром требований к текстилю в пользу его долговечности. Применение стандартов в области экологизации производства и использования вторичных материалов, а также в части сокращения отходов позволит трансформировать отрасль в сторону циркулярности, увеличить долю повторного использования материалов. Применение инструментов цифровой экономики позволяет значительно упростить и ускорить рациональный переход к устойчивым моделям ведения бизнеса [96, 103].

Однако экономическая эффективность является главным фактором развития коммерческих организаций. Таким образом, основной задачей компаний, осуществляющих свою деятельность в эпоху новых вызовов, становится обеспечение их устойчивого развития в широком понимании: наряду с генерированием финансовых результатов становится необходимым достижение благополучия сотрудников и потребителей, минимизация выбросов и отходов в процессе создания продукта. Цифровые технологии дают небывалые возможности для достижения этих намерений, однако, механизмы внедрения и оценки результатов трансформации находятся на этапе изучения.

Вопросам реализации концепции устойчивого развития предприятий посвятили свои труды такие исследователи, как В.В. Барыльников, Е.В. Бурденко, М.Я. Веселовский, В.И. Данилов-Данильян, Г. Дэйли (Daly, Herman), М.Е. Кадомцева, И.В. Кирова, О.В. Кожевина, Е.А. Майорова, В.В. Мантатов, Л.В. Мантатова, А.Е. Михайлова, А.В. Никонорова, И.Е. Перец, Н.А. Пискулова, А.В. Порохин, Е.В. Порохина, С.А. Рассветов, С.В. Ратнер, Н.А. Рыхтикова, Н. В. Салиенко, Ю.Н. Соина-Кутищева, Н.Ю. Сопилко, Л.А. Спиридонова, А.Д. Урсул, А.М. Чеснокова.

Проблемы оценки цифровой трансформации предприятий, а также общие вопросы цифровой экономики нашли отражение в работах М.И. Беркович, Н.В. Василенко, О.Н. Гrimашевич, В.Н. Егорова, М.А. Комиссаровой, А.М. Кушнира, Л.В. Лапидус, В.Д. Марковой, Р.В. Мещерякова, Н. Негропонте (Nicholas

Negroponte), Н. Боулз (Nellie Bowles), Р. Н. Федосовой, Б. И. Хейфица, И.Ю. Швец, Т.Н. Юдиной, А.А. Юссуф.

Вопросам управления предприятиями легкой промышленности посвящены работы В.С. Белгородского, А.В. Генераловой, С.Г. Дембицкого, И.Б. Долженко, Н.Н. Жарковой, О.Н. Зотиковой, Н.А. Казаковой, А.В. Силакова, С.Ш. Ташпулатова, А.С. Хворостянной, А.В. Шильцовой и других.

Однако, вопросы оценки деятельности компаний легкой промышленности в области устойчивого развития в условиях цифровизации на данный момент остается недостаточно изученными.

**Объектом исследования** является экономическая деятельность российских предприятий легкой промышленности.

**Предметом исследования** являются социально-экономические отношения по поводу реализации целей устойчивого развития российских предприятий легкой промышленности.

**Целью исследования** является формирование подхода к оценке и обеспечению устойчивого развития предприятий легкой промышленности в условиях цифровизации экономических процессов.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие **задачи**.

- 1) Провести анализ факторов внешней среды в сфере информационных технологий и устойчивого развития, которые оказывают влияние на предприятия легкой промышленности;
- 2) Дать оценку текущего экономического состояния в исследуемой отрасли и выявить специфику реализации концепции устойчивого развития для предприятий легкой и текстильной промышленности;
- 3) Оценить влияние мероприятий по достижению целей устойчивого развития на финансовые результаты промышленных компаний;
- 4) Систематизировать факторы комплексной оценки устойчивого развития, с учетом специфики российских предприятий легкой промышленности;
- 5) Обосновать последовательность действий управления устойчивым развитием предприятий легкой промышленности.

Основными методами, которые применялись в исследовании, являются общенаучные: анализ, синтез, группировка и сравнение; специальные: корреляционный анализ; статистические методы обработки информации, а также графические и табличные приёмы визуализации данных.

В работе были использованы графические, расчетные, аналитические средства Microsoft Excel, Microsoft Office, программное обеспечение на базе платформ Yandex и Google.

**Научная новизна исследования** заключается в разработке научно-обоснованного подхода к обеспечению устойчивого развития предприятия легкой промышленности, включающего в себя модель оценки уровня и рычага устойчивого развития, позволяющего повышать экономическую эффективность решений производителей, и отражающего влияние на отрасль цифровой экономики.

**Основные результаты исследования, характеризующиеся новизной, раскрываются в следующих положениях, выносимых на защиту:**

1) определены ключевые факторы внешней среды промышленных предприятий, формируемые цифровой трансформацией и требованиями соответствия деятельности целям устойчивого развития, на основании чего сформирована матрица влияния основных субъектов экономики (государства, корпоративного сектора, общественных объединений) на достижение целей устойчивого развития ООН, позволяющая обосновать роль предприятий в трансформации глобальных экономических процессов;

2) на основе проведенного исследования выявлена специфика реализации концепции устойчивого развития для предприятий текстильной и легкой промышленности по цепочке поставок и определена связь между уровнем ESG- статуса компаний и экономическими показателями, что подтверждает необходимость перехода к новому типу производства с учетом достижения целей устойчивого развития;

3) сформирован авторский подход к оценке влияния на экономическое состояние промышленного предприятия реализации проектов в рамках концепции

устойчивого развития, основанный на расчете рычага устойчивого развития и позволяющий оценить изменение прибыли отраслевых предприятий при изменении затрат, связанных с их осуществлением;

4) разработана модель комплексной оценки устойчивого развития российских предприятий легкой промышленности с учетом специфики отраслевой деятельности, дополненная по сравнению с имеющимися моделями в сфере общей оценки устойчивого развития информационным блоком, учитывающая влияние цифровой экономики на компании, позволяющая бизнесу обосновывать процесс внедрения изменений и при размещении данных в публичном пространстве усиливать конкурентные позиции;

5) обоснован алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятия легкой промышленности в условиях цифровой экономики, реализация которого в рамках глобальных климатических и социальных вызовов позволяет эффективно трансформировать бизнес-модель с целью минимизации рисков, связанных с реализацией проектов в данной области и прогнозированием экономического результата.

**Теоретическая значимость** состоит в следующих результатах исследования:

разработан методический подход к оценке устойчивого развития предприятия легкой промышленности, который позволит учесть результаты экономической деятельности компании и оценить качество реализуемых проектов в области устойчивого развития;

уточнена структура участников цепочки поставок готовой продукции в легкой промышленности с участием предприятий смежных отраслей экономики;

предложен алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятий легкой промышленности, который позволит оценить эффект от реализации экологических мероприятий, проектов в социальной сфере, а также внедрения цифровых технологий на этапе планирования.

**Практическая значимость** состоит в следующих аспектах:

применение модели комплексной оценки устойчивого развития компаний позволит ранжировать компании на основе ее финансовых и нефинансовых

данных, что может позволить им быть включенными в мировую цепочку поставок продукции легкой промышленности;

полученный механизм действия рычага устойчивого развития даст возможность компаниям на этапе планирования оценить влияние ESG-проектов на финансовые результаты.

**Содержание диссертационной работы соответствует следующим пунктам паспорта специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика:**

2.2. Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности;

2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий.

Основные положения и результаты исследований по теме диссертации докладывались и обсуждались в рамках ряда международных конференций, форумов и симпозиумов: Пятьдесят третьей (ЛIII) научной и учебно-методической конференции Университета ИТМО (Санкт-Петербург, 29 января — 02 февраля 2024 года), Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и магистрантов, посвященной памяти выдающегося экономиста В.Д. Новодворского «Стратегия устойчивого развития и экономическая безопасность страны, региона, хозяйствующих субъектов» (Барнаул, 14 декабря 2023 года), Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2023)» (Москва, 25 мая 2023 года), круглого стола «Тенденции и тренды в сфере бизнес-аналитики» (Москва, 21 сентября 2022 года), Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИНОВАЦИИ-2022)» (Москва, 16 ноября 2022 года), Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер-2021)» (Москва, 06–10 декабря 2021 года), круглого стола «Аналитические инструменты коммерческих организаций в инновационной экономике» (Москва, 2020 год), Международного научно-

технического симпозиума «Экономические механизмы и управленческие технологии развития промышленности» Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук» (Москва, 2019 год).

Разработанные в данной работе теоретические положения и практические методики были внедрены на предприятиях легкой промышленности ООО «Термопол» и ООО «Соната», что подтверждается соответствующими документами.

Основные положения диссертационного исследования изложены в 14 печатных работах, общим объемом 5,2 п.л., из которых четыре работы в изданиях из перечня, рекомендованного ВАК, одна в международных базах цитирования, приравненных к изданиям перечня ВАК, авторский вклад составил 3,8 п.л.

Структура диссертации включает введение, три главы, заключение, список литературы (185 источников) и 3 приложения. Общий объем исследования составляет 151 страницу, включает 21 таблицу, 22 формулы, 26 рисунков.

## Глава 1. Устойчивое развитие предприятия в цифровой экономике

### 1.1 Достижение устойчивого развития предприятия, как основная цель функционирования бизнеса

#### 1.1.1 Подходы к определению устойчивого развития предприятий легкой промышленности

В настоящее время мировое сообщество всё больше и больше сталкивается с глобальными экологическими и социальными проблемами. Проблема глобального потепления, загрязнение окружающей среды, недопустимые условия проживания населения и вопиющие нарушения прав человека – все эти вопросы не способны в одиночку решить ни отдельные государства, ни международные компании. Сложившаяся ситуация требует комплексных мер по сохранению комфортной жизни людей и природы, и подразумевает участие всех государств, сообществ и корпоративного сектора. Участие компаний в решении глобальных проблем способно повысить лояльность потребителей и получить конкурентное преимущество [52], однако, связано с огромными высокорискованными финансовыми вложениями.

Понятие устойчивого развития в отечественной и зарубежной литературе крайне распространено, однако ученые упоминают его в различном контексте (Таблица 1).

Таблица 1. Сравнение трактовок понятия «устойчивое развитие» (систематизировано автором)

Автор	Определение понятия «устойчивое развитие (УР)»	Особенности определения понятия «УР»
ООН (Международная комиссия по окружающей среде и развитию в 1987 г.) [1]	это развитие, при котором удовлетворение потребностей нынешних поколений осуществляется без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности	Вид развития

Автор	Определение понятия «устойчивое развитие (УР)»	Особенности определения понятия «УР»
Спиридонова, Л. А. [87]	это стратегия с долгосрочной перспективой, основанная на совокупности взаимосвязанных принципов, подразумевающих заботу об окружающей среде, интересах общества, а также социальной и корпоративной ответственности	Вид развития
Большая российская энциклопедия [89]	как концепция развития человечества, ориентированная на обеспечение социально-экономического роста при условии рационального использования природных ресурсов и сохранения окружающей среды. Устойчивый рост выражается в количественном увеличении масштаба экономики в ее физическом измерении. Это предполагает увеличение объема и скорости материальных и энергетических потоков, проходящих через экономику, количественный рост народонаселения и увеличение объема запасов продуктов труда и т.д.	Вид развития
Мантатов В.В., Мантатова Л.В. [78]	общая закономерность устойчивого развития – это раздвоение единого на противоположности и динамическое равновесие между ними	Вид развития
Кадомцева М. Е. [71]	эволюционный вклад в концепцию устойчивого развития является плодотворным путем моделирования долгосрочных нелинейных механизмов обратной связи между экономическими процессами и изменением климата, неопределенностью и замкнутыми явлениями. устойчивое развитие имеет динамичный характер и представляет собой ... процесс постоянных внутренних институциональных преобразований.	Вид развития
Порохин А.В, Порохина Е.В., Соина-Кутищева Ю.Н., Барыльников В.В. [82]	это определенный вид прогрессивно направленных изменений, имеющих заранее обусловленный характер	Вид развития

Автор	Определение понятия «устойчивое развитие (УР)»	Особенности определения понятия «УР»
Кожевина О. В., Салиенко Н. В. [72]	Устойчивое развитие может быть достигнуто за счет возможности интеграции в управление цифровых бизнес-моделей, замкнутых циклов использования продуктов, повсеместной цифровой модернизации технологий и процессов.	Вид развития
Рыхтикова Н.А. [27]	процесс непрерывного и сбалансированного становления и взаимодействия экономической, социальной и экологической сфер организации при сохранении ресурсного баланса и способности развиваться в условиях влияния внутренних и внешних факторов окружающей среды и риска предпринимательской деятельности.	Вид развития
Михайлова А.Е., Рассветов С.А. [80]	стабильное функционирование предприятия, независящего от влияния факторов извне, и обеспечивающего достижение его стратегических целей	Деятельность предприятия
Веселовский М.Я., Кирова И.В., Никонорова А.В. и колл. [26]	это рост экономических показателей и других факторов, которые способствуют улучшению показателей деятельности компании и позитивно влияют на жизнь населения	Деятельность предприятия
Хартия Земли— ООН [14]	Концепция, которая проявляется в использовании модели производства, потребления и воспроизводства, сохраняющие регенеративные способности Земли, права человека и благосостояние сообществ	Концепция развития общества
Урсул А.Д. [88]	Это управляемое становление общества, которое не разрушает своей природной основы и обеспечивает выживание и постоянное развитие цивилизации	Концепция развития общества
Данилов – Данильян В. И., Пискулова Н. А. [29]	это стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы и обеспечивающее непрерывный прогресс общества	Концепция развития общества

Автор	Определение понятия «устойчивое развитие (УР)»	Особенности определения понятия «УР»
Daly, Herman [32]	это экономика, в которой существует оптимальный уровень населения и экономической деятельности, который обуславливает ее устойчивость. Качественное улучшение жизни людей должно быть основано на развитии экономики без постоянного роста.	Тип экономики

Общепринятым определением устойчивого развития в мировом сообществе и корпоративном мире на данный момент явление определение Организации объединенных наций (ООН), заявляющее об устойчивом развитии, как о виде развития, не наносящим вред будущим поколениям и планете в целом. Данная трактовка носит максимально общий междисциплинарный характер, ее можно понимать с разных сторон, поэтому достаточно затруднительно выявлять четкие экономические критерии достижения устойчивого развития для компаний [52].

Однако, подход к определению устойчивого развития как вида развития экономической, социальной или иной сферы достаточно распространен в научном сообществе: автор Большой российской энциклопедии О. Шаманов подчеркивает, что социально-экономический рост в концепции устойчивого развития (УР) достигается «при условии рационального использования природных ресурсов и сохранения окружающей среды». Спиридонова Л. А., Кадомцева М.Е. подчеркивают долгосрочный характер данного вида развития и говорят о взаимосвязи экономической деятельности и заботе об окружающей среде, корпоративной и социальной ответственности.

Одним из первых, кто заговорил о противоречии достижения экономического роста и сохранении ресурсов планеты, был Герман Дэйли (Herman Daly), в 1991 году высказав мнение о том, что темпы экономического роста должны быть соразмерны исчерпанию мировых запасов ресурсов. Такой тип экономики он называл «экономикой устойчивого состояния», настаивал на замедлении темпов роста ВВП стран и на определении оптимального уровня населения [32].

Таким образом, формируется два разнонаправленных процесса: развитие экономики предполагает увеличение использования материальных, трудовых и

иных ресурсов, а обеспечение будущих поколений ресурсами ведет к сокращению или, как минимум, более бережливому использованию тех самых ресурсов. По мнению автора, суть концепции устойчивого развития сводится к решению этой дилеммы в деятельности каждой конкретной компании – учет экологических и социальных факторов в планировании хозяйственной деятельности, оценка рисков, связанных с окружающей средой и здоровьем сотрудников, при принятии каждого управленческого решения, а также пересмотр существующих показателей эффективности деятельности организации с целью корректировки и учета критериев устойчивого развития.

Отечественные авторы Михайлова А.Е., Рассветов С.А., Веселовский М.Я., Кирова И.В., Никонорова А.В. определяют ключевым фактором достижения устойчивого развития деятельность предприятия, которая с одной стороны подвержена влиянию «факторов извне», с другой стороны – «позитивно влияет на жизнь населения».

В экономической литературе распространено понятие устойчивости на уровне предприятия. Выделяют финансовую устойчивость, существуют коэффициенты, позволяющие оценить степень финансовой устойчивости предприятия за определенный период наблюдения (Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. [30]). Они показывают степень финансирования предприятия из заемных источников и позволяют оценить его кредитный риск. Это отдельный аспект понятия устойчивости, однако, достижение целей УР на практике возможно только для финансово стабильных предприятий. Финансовая устойчивость предприятия является одним из необходимых критериев для успешной реализации концепции устойчивого развития на предприятии [85].

Глобальные экологические и социальные проблемы существуют достаточно давно: загрязнение воздуха и водоемов, сокращение разнообразия растений и животного мира, а также глобальное потепление создают угрозу дальнейшему существованию общества и, безусловно, деятельности коммерческих предприятий.

Организация Объединенных Наций курирует вопросы, связанные с охраной

природы, начиная с 1968 года [182]. Глобальные вопросы требуют комплексных решений, с точки зрения компаний они носят скорее запрещающий или ограничивающий характер (например, запрет выбросов от производства в реки, запрет использования токсичного топлива, высокая налоговая нагрузка на «вредные» производства для человека, например, производство сигарет, алкоголя). Мировое сообщество в лице уполномоченных институтов разрабатывает международные стандарты сохранения планеты, меры, которые рассчитаны на государственные регуляторы, предприятия и население.

Решение этих системных вопросов возможно только в кооперации всех государств, бизнеса и социальных объединений. В современных условиях компании разрабатывают инвестиционные проекты с учетом экологических требований и принципов корпоративной и социальной ответственности, однако, они далеко не всегда могут показать высокую эффективность в краткосрочном периоде и рассчитаны на десятилетия вперед [52].

Устойчивое развитие – это развитие, обеспечивающее удовлетворение потребностей нынешнего поколения и не подрывающее при этом возможности удовлетворения потребностей будущих поколений [1]. В 2015 году Генассамблея ООН определила 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР) и сформировала 169 конкретных задач для их достижения [10]. Достижение этих целей планируется к 2030 году, среди них:

1. Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах
2. Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства
3. Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте
4. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех
5. Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек

6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех
7. Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех
8. Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех
9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеобщей и устойчивой индустриализации и инновациям
10. Сокращение неравенства внутри стран и между ними
11. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов
12. Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства
13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями
14. Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития
15. Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия
16. Содействие построению миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных, подотчетных и основанных на широком участии учреждений на всех уровнях
17. Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития

В сферу влияния и ответственности корпоративного сектора попадают не все цели, однако, свою роль компании могут сыграть в вопросах ликвидации нищеты

во всех ее формах (ЦУР № 1) предоставляя рабочие места с достойной оплатой и различные виды социальной помощи. Компании могут заниматься вопросами обеспечения здорового образа жизни и содействия благополучию для своих сотрудников (ЦУР №2) путем проведения внутренней социальной политики: организации спортивных мероприятий, предоставления психологической помощи, расширенного добровольного медицинского страхования. Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек (ЦУР №5) достигается путем увеличения не только доли работающих женщин в компании, но и повышения представительства женщин на руководящих позициях с равным уровнем оплаты труда для соответствующей позиции у мужчин. Больше половины целей достижимы путем трансформации основных и дополнительных бизнес-процессов компании: бережное и возобновляемое использование водных, земельных и лесных ресурсов (ЦУР №6,14,15) сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу (ЦУР №11,13), повышение энергоэффективности производства (ЦУР № 7,8,12). В Таблице 2 представлено соотнесение целей устойчивого развития с основными субъектами, которые участвуют в их достижении [52].

Таблица 2. Матрица влияния основных субъектов на выполнение ЦУР (составлено автором)

Цель устойчивого развития	Корпоративный сектор	Государство	Общественные объединения
1. Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах	+	+	+
2. Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства		+	+
3. Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	+	+	+
4. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех		+	+
5. Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек	+	+	+
6. Обеспечение наличия и рационального	+	+	

Цель устойчивого развития	Корпоративный сектор	Государство	Общественные объединения
использования водных ресурсов и санитарии для всех			
7. Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех	+	+	
8. Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех	+	+	
9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям	+	+	
10. Сокращение неравенства внутри стран и между ними		+	
11. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов	+	+	+
12. Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства	+	+	
13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями	+	+	+
14. Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития	+	+	+
15. Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия	+	+	+
16. Содействие построению миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных, подотчетных и основанных на широком участии учреждений на всех уровнях	+	+	+
17. Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития	+	+	+

Очевидно, что каждая из задач носит комплексный характер, однако, такое «размытие» субъекта ответственности снижает вероятность достижения той или иной цели. Несмотря на всеобъемлющий характер целей, за каждой из них стоят определенные количественные показатели, достижение которых позволяет говорить о решении той или иной проблемы. Так, в рамках цели 8, есть пункт 8.1

«о поддержании экономического роста на душу населения в соответствии с национальными условиями и, в частности, рост валового внутреннего продукта на уровне не менее 7 процентов в год в наименее развитых странах» [9]. Но в то же время, ряд формулировок недостаточно четко описывает достижение цели. Так, в рамках цели 10, есть пункт 10.4 «о принятии соответствующей бюджетно-налоговой политики и политики в вопросах заработной платы и социальной защиты» [9], но не уточняются стандарты этой соответствующей политики.

Из Таблицы 2 видно, что несмотря на глобальный характер проблем и необходимость принятия системных мер, корпоративный сектор может оказать воздействие на большую половину целей устойчивого развития. Открытым остается вопрос согласования достижения ЦУР и стратегических целей компании. Проще говоря, если корпорация сможет решить проблему голода в отдельном регионе (возможно с помощью оплаты труда сотрудников), это не гарантирует ей рост прибыли или стоимости бизнеса [52].

Необходимо отметить и ряд противоречий в выделенных целях. Так, одновременное достижение экономического роста почти всегда приводит к росту производства компаний, и это влечет за собой рост отходов и загрязнению водных и земельных ресурсов. Данные противоречия хорошо иллюстрирует инструмент En-roads [125], разработанный учеными Массачусетского технологического института. Он представляет собой симулятор, созданную модель на основе проведённых климатических и социальных исследований. Суть сводится к снижению темпа роста средней температуры планеты к 2100 году за счет тех или иных административных мер, таких как электрификация транспорта или введения налога на выбросы углерода. Исходя из симулятора, экономический рост приводит к увеличению температуры, что в свою очередь приводит к таянию ледников, и, как следствие, ухудшению условий для проживания человечества.

Таким образом, цели устойчивого развития – хороший инструмент, который позволяет мировому сообществу обратить внимание и приложить конкретные усилия для улучшения состояния нашей планеты, однако, неполная согласованность требуемых мер свидетельствует, как минимум, о недостаточной

изученности взаимосвязи всех описанных проблем, как максимум, о недостижимости целей.

Параллельно с внедрением принципов устойчивого развития общество вступает в информационную эпоху, компании активно внедряют цифровые технологии в свои бизнес-процессы. Во многих аспектах внедрение инструментов цифровой экономики и цели устойчивого развития пересекаются, но есть и негативное влияние одного процесса на другой. В Таблице 3 представлена потенциальная возможность для компаний достижения целей УР с помощью инструментов цифровой экономики (ЦЭ).

Таблица 3. Сопоставление ЦУР и инструментов цифровой экономики с точки зрения компаний (составлено автором)

Цели устойчивого развития	Цифровая экономика в целом	
	Положительное влияние компаний на цели УР	Отрицательное влияние компаний на цели УР
<b>1. Ликвидация бедности</b>	Инструменты позволяют предприятиям платить более высокую заработную плату, тем самым сокращая нищету	Усиление социальных диспропорций вследствие цифровизации и роботизации приводят к сокращению рабочих мест, росту бедности и снижению уровня благополучия населения
<b>2. Ликвидация голода</b>	Технологии больших данных и промышленного интернета позволяют с/х предприятиям повышать качество мониторинга оборудования и созревания с/х культур	
<b>3. Здоровье и благополучие</b>	Повышение производительности труда за счет роботизации и автоматизации приводит к сокращению времени сотрудника на выполнение производственных задач, что позволяет уделять больше времени своему здоровью, семье и спорту	
<b>4. Качественное образование</b>	Технологии беспроводной связи, а также виртуальной и дополненной реальностей позволяют компаниям развивать трудовой потенциал сотрудников, особенно посредством дистанционных образовательных технологий	Сокращение контактной работы, полная роботизация образовательного процесса снижает социальные навыки человека
<b>5. Гендерное равенство</b>	Использование компаниями технологий больших данных и распределенного реестра и общей	-

Цели устойчивого развития	Цифровая экономика в целом	
	Положительное влияние компаний на цели УР	Отрицательное влияние компаний на цели УР
	цифровизации приводит к открытости и демократизации заработных плат у сотрудников одного уровня независимо от пола	
<b>6. Чистая вода и санитария</b>	Новые производственные технологии позволяют создавать цифровые двойники производств и моделировать наиболее рациональные сценарии использования водных ресурсов на этапе проектирования	При производстве полупроводников, необходимых для компьютеров и иных цифровых инструментов используется большое количество воды, что может навредить экологии [132]
<b>7. Доступная и чистая энергия</b>	Цифровизация приводит к повышению производительности труда, и как следствие, возможно снижение стоимости отдельных источников электроэнергии	Большие энергозатраты на работу суперкомпьютеров. Использование электроэнергии хорошо для окружающей среды, но она может быть получена из не самых экологичных источников (угольные электростанции, ТЭЦ)
<b>8. Достойная работа и экономический рост</b>	Использование инструментов цифровой экономии позволяет компаниям повысить производительность труда и эффективность деятельности, а также конкурентоспособность технологическим компаниям	Перепроизводство ведет к увеличению количества отходов и загрязнению водных и земельных природных ресурсов, опустынивание земель
<b>9. Индустриализация, инновации и инфраструктура</b>	Цифровизация с помощью внедрения на каждом этапе инструментов цифровой экономики и совершенствование производственного процесса может сократить количество отходов и повысить производственную безопасность и благосостояние сотрудников	Использование инструментов цифровой экономики сопряжено с большими объемами электричества, косвенным источником загрязнения атмосферы являются выбросы электростанций, которые генерируют электричество. Энергоэффективные технологии тоже зачастую заключаются в переходе на электричество, как на более экологичный источник питания, игнорируя количество отходов от производства этого электричества.
<b>10. Снижение неравенства</b>	Прямое влияние не выявлено	Прямое влияние не выявлено
<b>11. Устойчивые города и сообщества</b>	Прямое влияние не выявлено	Прямое влияние не выявлено

Цели устойчивого развития	Цифровая экономика в целом	
	Положительное влияние компаний на цели УР	Отрицательное влияние компаний на цели УР
<b>12. Рациональное потребление и производство</b>	Новые производственные технологии позволяют создавать цифровые двойники производств и моделировать наиболее рациональные сценарии использования ресурсов на этапе проектирования	
<b>13. Срочные меры по борьбе с изменением климата</b>	Новые производственные технологии позволяют моделировать возможный ущерб вследствие стихийных бедствий и тем самым модернизировать производство в более безопасное и устойчивое к катаклизмам. Большие данные и промышленный интернет позволяет контролировать технологическое состояние компаний в момент форс-мажора и оценить ущерб компаний и возможный урон биоэкосистемам в кратчайшие сроки	Наращивание производства и использования природных ресурсов приближает и повышает вероятность наступления стихийных бедствий (повышение температуры зачет выбросов парниковых газов приводит к изменению температуры на земном шаре)
<b>14. Рациональное использование ресурсов океана</b>	Новые производственные технологии позволяют создавать цифровые двойники производств и моделировать наиболее рациональные сценарии использования ресурсов на этапе проектирования	Использование большого количества воды для производства полупроводников (материнские платы для техники)
<b>15. Рациональное использование экосистем суши</b>	Новые производственные технологии позволяют создавать цифровые двойники производств и моделировать наиболее рациональные сценарии использования ресурсов на этапе проектирования	
<b>16. Мир, правосудие и сильные институты</b>	Прямое влияние не выявлено	Прямое влияние не выявлено
<b>17. Глобальное партнерство в интересах развития</b>	Технологии больших данных, дополненной реальности позволяют обобщать накопленный опыт достижения ЦУР компаний и государств в один массив на сайте ООН, что позволяет отслеживать в реальном времени результаты действующих субъектов. Открытость данных, их аналитика позволяет привлекать все новых и новых субъектов к достижению ЦУР	Компании самостоятельно собирают экологические и иные данные о своих компаниях и не всегда нацелены делиться ими с мировым сообществом, так как это может угрожать безопасности, имиджу и капитализации

Трансформация текущей деятельности компаний с учетом ЦУР, совершенствование социальной политики внутри компаний – долгосрочные и дорогостоящие процессы, которые не всегда являются эффективными с экономической точки зрения [52].

Однако, общественный запрос [93, 105] на экоповестку, в частности, у поколения миллениалов, говорит о потенциале развития для компаний. Молодежь в мире смотрит на решение экологических проблем более оптимистично, чем российская. Так, 37% миллениалов и 40% зумеров в мире считают, что после пандемии люди будут брать на себя большую ответственность за климатические изменения. В России с этим согласны только 23% населения из поколения миллениалов и 21% - граждан из поколения зумеров [109]. Устойчивое потребление и поддержка профильных организаций приобретают все более широкую популярность среди россиян, 52% из которых поддерживают различные эко инициативы и экофонды, а 59% лучше относятся к брендам, в стратегии которых присутствует фокус на экологию на FMCG-рынке, к которым можно отнести легкую и текстильную промышленности [107]. Таким образом, заинтересованность потребителей в развитии экологических и социальных инициатив повышает мотивацию компаний следовать достижению ЦУР.

### 1.1.2 Системный подход к определению эффекта ESG-трансформации предприятия

Процессы финансирования проектов компаний в области устойчивого развития начали меняться с развитием фондовых рынков и распространением концепции ESG-инвестирования. Если цели, выделенные Генассамблеей ООН, носят хоть и количественный, но все же глобальный характер и не подразумевают финансовый потенциал развития компании, то принципы ESG могут с определённой долей вероятности гарантировать компании рост продаж или увеличение стоимости бренда и компаний в целом [52].

ESG принципы – это трансформация и учёт в текущей и долгосрочной

деятельности компаний экологических (E – environment), социальных факторов (S – social), а также принципов корпоративного управления (G – governance). В настоящее время компании совершенствуют текущие и стратегические цели с учетом этих факторов.

К E-факторам можно отнести:

1. Экологичное строительство
2. Сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу
3. Использование «зелёных» технологий
4. Рациональное использование природных ресурсов
5. Сокращение загрязнения окружающей среды токсичными и радиационными отходами
6. Бережное использование водных ресурсов

К S-факторам относят:

1. Обеспечение достойных условий труда
2. Свободные трудовые отношения
3. Равные карьерные возможности
4. Равноправие и отсутствие предвзятости к работникам
5. Возможности для развития профессиональных сообществ
6. Сокращение потребления табака и других вредных продуктов
7. Соблюдение прав человека

К G-факторам относят:

1. Независимость корпоративного управления
2. Равенство в оплате труда для женщин и мужчин
3. Политика равноправия найма сотрудников
4. Антикоррупционная политика

Отличие ESG от ЦУР состоит в ориентации на корпоративный сектор и показатели, достижение которых, в первую очередь, зависит от компаний. Единых стандартов на данный момент не выделено, однако, существуют международные и отечественные ESG-рейтинги компаний, в которых можно увидеть сравнение компаний в достижении устойчивого развития. Рейтинговые агентства составляют

их на основе нефинансовой отчетности компаний.

Наиболее распространены на данный момент нефинансовые отчеты по стандартам GRI (Global Reporting Initiative), SASB (Sustainability Accounting Standards Board), TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures), в России регуляторы только разрабатывают отдельные элементы стандартов по ESG. Так, корпорация ВЭБ.РФ работает над адаптацией экологических и социальных стандартов для российских компаний, ЦБ РФ формирует единые стандарты нефинансовой отчетности, Министерство экономического развития РФ в 2017 сформировало концепцию публичной нефинансовой отчетности [10] и разрабатывает стратегию низкоуглеродного развития экономики [7]. Есть единичные примеры трансформации регионов (Сахалинская область [116]), а также порядка 200 компаний [115] разово или систематически формируют нефинансовые отчеты, отчеты об устойчивом развитии или отдельные части, например, экологический, социальный. Компании формируют нефинансовый отчет, на данный момент, по желанию, который размещается в открытом доступе на официальном сайте компании.

На основании данных из Национального Регистра корпоративных нефинансовых отчетов Российского союза промышленников и предпринимателей (далее - РСПП) [115], была сформирована отраслевая структура компаний, опубликовавших различные типы нефинансовых отчетов по отраслям (Рисунок 1).

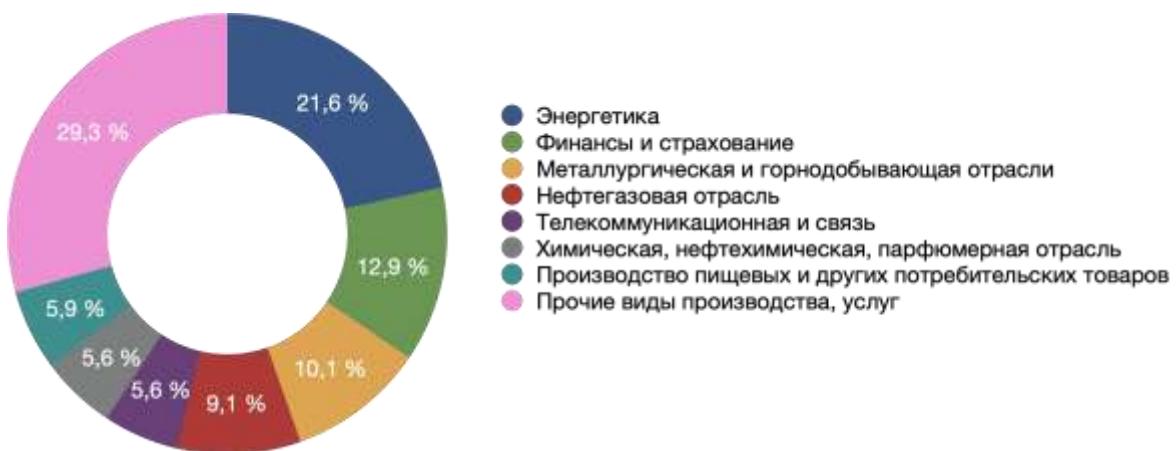


Рисунок 1. Отраслевая структура компаний, публикующих нефинансовую отчетность по отраслям (2025 год) (составлено автором на основании данных РСПП [115])

Несмотря на отсутствие обязательных требований по отчету об устойчивом развитии, ESG-данные активно используют фондовые биржи и рейтинговые агентства. Первоначально термин ESG использовался на финансовых рынках для обоснования финансирования экологических инициатив, которые не включались в финансовый анализ. Одним из основных документов, которым пользуется финансовый сектор для принятия решения об инвестировании, являются 6 принципов ответственного инвестирования [181]. В настоящее время существует ряд исследований [73, 98, 136], в которых подчеркивается, что действия, направленные на устойчивое развитие со стороны бизнеса, могут коррелировать с улучшением финансовых результатов компании и ростом ее стоимости.

Отсутствие жестких требований к исполнению нефинансовых отчетов обусловлена и невозможностью унификации требований к предприятиям из разных отраслей. Очевидно, что для предприятий тяжелой промышленности важнейшим фактором будет снижение выбросов в атмосферу, а у предприятий сельского хозяйства большую роль играет как сохранение земельных ресурсов, так и соблюдение прав человека среди работников [84]. Подробнее остановимся на предприятиях текстильной промышленности как подотрасли легкой промышленности и их специфических ESG-рисках.

Несмотря на сравнительную экологичность производства товаров текстильной промышленности, особую роль играют риски в социальном блоке. Безусловно, объем выбросов углерода в атмосферу несравним с тяжелой промышленностью, поэтому рост расходов в связи с возможным внедрением платы за выбросы углерода предприятиям этой отрасли не грозит. Говоря о загрязнении необходимо отметить и использование водных, земельных и лесных ресурсов. У текстильных предприятий остро стоит проблема с переработкой изделий [59, 76]. Перепроизводство, явившееся следствием концепции быстрой моды, приводит к загрязнению водных ресурсов в регионах-основных производителях (Индия, Бангладеш, Китай). Однако, принципы шеринг-экономики и повторное использование изделий легкой промышленности позволяет в перспективе сокращать объемы производства и добиваться повышения

экологичности используемых материалов. Крупнейшие компании в индустрии двигаются в направлении экологизации: бренды, входящие в конгломерат H&M и Inditex, а также Uniqlo, разрабатывают отдельные коллекции из переработанных материалов, сервисы по переработке использованных вещей и другие [81]. Более того, данные компании предоставляют отчеты об устойчивом развитии по международным стандартам GRI, в частности, H&M Group приняла на себя обязательство к 2030 году производить и перерабатывать 100% материалов и вещей в соответствии с принципами рационального использования природных ресурсов, а к 2040 году стать компанией, которая позитивно влияет на климат и экологию планеты в целом. Однако, на данный момент, удельный вес вещей из переработанных материалов не составляет основу всех производимых вещей. Российский бренд одежды 12storeez в апреле 2021 принял решение о следовании концепции устойчивого развития [176], а также развивает ряд проектов [104] в этом направлении. Однако, по данным на 2025 год, в Национальном Регистре корпоративных нефинансовых отчетов не зафиксировано отчетов ни одного предприятия легкой или текстильной промышленности.

Социальные риски предприятий (S) актуальны в первую очередь для стран с низким средним уровнем оплаты труда, а также в тех регионах, где права работников особенно уязвлены. Традиционно к таким странам относят регионы Южной Азии: Индия, Бангладеш, Шри Ланка. Низкая цена изделий достигается мизерными затратами на труд в составе себестоимости. Таким образом, ряд предприятий отрасли не достигают ЦУР по ликвидации голода, нищеты и обеспечения здоровья и благополучия населения (ЦУР №1,2,3), также в данных регионах систематически нарушаются права человека, используется труд, нет гендерного равенства. Решение данной проблемы видится в повышении оплаты труда, что приведет к росту стоимости изделий и несостоятельности концепции быстрой моды. В России предприятия данной отрасли также стоят перед выбором: пересмотр своей бизнес-модели и переориентации на сегмент с более высокой средней стоимостью изделий при сохранении достойной заработной платы сотрудников или релокация производства в страны, с более низкой средней

оплатой труда и требованиями трудового законодательства [22].

Третий компонент ESG-финансирования включает специфику осуществления прозрачности и объективности корпоративного управления (G). Риски в управлеченческом компоненте деятельности коммерческих компаний проявляются на этапе стратегического планирования, они могут быть связаны с выбором партнеров для долгосрочного сотрудничества. Например, выбор руководством контрагентов из стран, где существуют проблемы с обеспечением прав человека, а также бездействие в отношении нарушения прав работников, нарушения норм экологического контроля может привести к утрате доверия к компании со стороны потребителей и инвесторов. Отсутствие прозрачности в принятии управлеченческих решений относительно корпоративной структуры, коррупционные практики и формальный подход к вопросам устойчивого развития могут сократить объемы ESG-финансирования и препятствовать интеграции компаний в международные ответственные цепочки поставок.

## 1.2 Цифровая трансформация как один из главных трендов мировой экономики

В настоящее время цифровые технологии способны изменить бизнес-ландшафт, их использование подрывает устои многих отраслей национальной экономики. Согласно программе Правительства Российской Федерации, «Цифровая экономика Российской Федерации» [5], а также указу президента РФ «О стратегии развития информационного общества на 2017-2030 годы» [10] государство определяет направления развития информационных технологий в России.

В настоящее время компании существуют в новой парадигме доступа к информации, что неизбежно оказывает влияние на ведение бизнеса. Новшества оказывают как положительное, так и отрицательное влияние. Использование в традиционной экономике инновационных методов, связанных с обработкой данных, применением искусственного интеллекта и машинного обучения как в производственном процессе, так и в продажах получило название цифровой

экономики [49]. Этот термин впервые описал американский учёный Николас Негропонте в книге «Быть цифровым» [38].

Согласно Большому Оксфордскому словарю (Oxford English Dictionary), понятие цифровизации включает в себя адаптацию и рост использования цифровых или компьютерных технологий в хозяйственной деятельности отдельного предприятия, домохозяйства, отрасли экономики или национальной экономики в целом [148].

Консалтинговая компания McKinsey определяет цифровизацию как действия с использованием цифровых технологий, целью которых является повышение производительности и ускорение экономического роста. Развитие цифровых технологий на предприятии способствует повышению производительности по ряду направлений [54] (Таблица 4).

Таблица 4. Направления повышения производительности на предприятии в результате использования цифровых технологий [95]

<b>№ п/п</b>	<b>Направление повышения производительности</b>	<b>Характеристика</b>
1	Оптимизация процессов	Цифровые технологии увеличивают эффективность управления цепочкой создания стоимости на предприятии
2	Доступ к новым рынкам	Увеличение возможности доступа и охват новых ниш. Возможность глобального охвата рынков. Автоматизация исследования данных о потребностях клиентов
3	Иновационные продукты	Увеличение эффективности исследовательских процессов в области маркетинга, рекламы и продвижения продукции. Новые модели управления процессами. Новые методы взаимодействия с клиентами
4	Увеличение профессиональной активности	Развитие удаленной работы и телезанятости. Специализация как часть технологического процесса

В экономической литературе существует достаточно много трактовок цифровой экономики, но в настоящий момент мировое научное сообщество не сформулировало исчерпывающего понятия. В Таблице 5 приведены наиболее релевантные определения по мнению автора.

Таблица 5. Выборка определений понятия цифровая экономика  
(систематизировано автором)

№ п/п	Источник	Определение
1	Стратегия развития информационного общества РФ на 2017–2030 годы [12]	хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг
2	Большой Оксфордский словарь (Oxford English Dictionary) [148]	экономика, которая функционирует в основном с помощью цифровых технологий, в частности, электронных транзакций, совершаемых с использованием Интернета. [An economy which functions primarily by means of digital technology, especially electronic transactions made using the Internet.]
3	Всемирный банк, 2016 [184]	новый уклад экономики, основанной на знаниях и цифровых технологиях, в рамках которой формируются новые цифровые навыки и возможности у общества, бизнеса и государства
4	Правительство Австралии (Australian Government, 2009) [18]	глобальная сеть экономических и социальных видов деятельности, которые поддерживаются благодаря таким платформам, как Интернет, а также мобильные и сенсорные сети.
5	Организация экономического сотрудничества и развития (OECD), 2015 [149]	цифровая экономика характеризуется опорой на нематериальные активы, массовым использованием данных, повсеместным внедрением многосторонних бизнес-моделей и сложностью определения юрисдикции, в которой происходит создание стоимости.
6	Британское компьютерное общество (British Computer Society, 2013)	экономика, основанная на цифровых технологиях и осуществление деловых операций на рынках, основанных на сети Интернет и Всемирной паутине
7	Маркова В.Д. [25]	новая парадигма развития экономики и общества, основанная на сетевых коммуникациях, объединении реального и виртуального миров. Это экономика, обеспечивающая переход на следующий уровень взаимодействия, возможности и угрозы которой пока лишь смутно осознаются.
8	Лапидус Л.В. [24]	совокупность отношений, складывающихся в процессах производства, распределения, обмена и потребления, основанных на онлайн-технологиях и направленных на удовлетворение потребностей в жизненных благах, что, в свою очередь, предполагает формирование новых способов и методов хозяйствования и требует действенных инструментов государственного регулирования.
9	Мещеряков Р. [121]	1.экономика, основанная на цифровых технологиях и при этом правильнее характеризовать исключительно область электронных товаров и услуг. 2.экономическое производство с использованием цифровых технологий

№ п/п	Источник	Определение
10	Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 1 декабря 2016 г. [11]	экономика нового технологического поколения.

Большинство ученых и сообществ сходится на том, что:

- цифровая экономика тесно связана с информацией и ее обработкой;
- свойственна принципиально новому укладу социума — информационному обществу;
- имеет свои специфические инструменты — используемые технологии, такие как интернет вещей, анализ больших данных и др., которые обеспечивают повышение эффективности хозяйственной деятельности.

Исходя из проанализированных источников и выделенных особенностей представляется возможным взять за основу в данном исследовании следующее определение.

Цифровая экономика — тип экономики, базирующийся на передовых информационных технологиях в области производства и распределения экономических благ, которые обеспечивают повышение ее эффективности.

Василенко Н.В. в статье «Цифровая экономика, концепция и реальность» выделяет три базовые составляющие цифровой экономики [60]:

- инфраструктура, включающая аппаратные средства, программное обеспечение, телекоммуникации и т.д.;
- электронные деловые операции, охватывающие бизнес-процессы, реализуемые через компьютерные сети в рамках виртуальных взаимодействий между субъектами виртуального рынка;
- электронная коммерция, подразумевающая поставку товаров с помощью интернета и представляющая собой в настоящее время самостоятельный субъект экономических отношений.

Смежными понятиями, связанными с цифровой экономикой, являются информационное общество — вид социума, в котором главенствующую роль играют информация и знания. Для успешного внедрения цифровой экономики на промышленных предприятиях используют подход «Индустря 4.0».

Четвертая промышленная революция, или Индустря 4.0, получила свое название в 2011 году в результате инициативы немецких бизнесменов, политиков и ученых, которые определили это явление как «средство повышения конкурентоспособности обрабатывающей промышленности Германии через усиленную интеграцию “киберфизических систем”, или CPS, в заводские процессы». США последовали примеру Германии и создали некоммерческий консорциум Industrial Internet в 2014 году, которым руководят лидеры промышленности: GE, AT&T, IBM и Intel.

Создатели концепции выделили четыре основных принципа Индустрии 4.0, они помогают компаниям идентифицировать и успешно применять достижения цифровой революции.

1. Взаимосвязанность — способность машин, устройств, датчиков и людей соединяться и обмениваться сигналами с помощью промышленного интернета или Интернет вещей (IoT);
2. Информационная прозрачность позволяет анализировать большое количество информации о работе оборудования, фиксируя малейшие изменения показателей, данный анализ позволяет руководству принимать экономическизвешенные управленческие решения;
3. Обслуживание оборудования — постоянный мониторинг дает возможность устранять возникающие технические или технологические проблемы в кратчайшие сроки и минимальными затратами;
4. Децентрализация — способность киберфизических систем принимать решения самостоятельно и выполнять свои задачи максимально автономно. Только в случае исключений, помех или противоречивых целей задачи делегируются на более высокий уровень.

Индустрия 4.0 предусматривает экономичное производство с внедрением «экологически чистых» производственных процессов, что особенно актуально для предприятий текстильной и легкой промышленностей.

Однако, чтобы объективно оценить влияние цифровых технологий на стратегию развития предприятий, необходимо определить какие именно инновации, которые были определены государством, оказывают влияние на модернизацию национальной экономики [103].

Под цифровыми технологиями понимают огромный спектр методов обработки информационных данных, такие как как технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде.

Цифровые технологии (англ. Digital technology) основаны на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней, а не в виде непрерывного спектра. Все уровни в пределах полосы представляют собой одинаковое состояние сигнала.

Они обладают отличительными свойствами (предложены Марковой В.Д.) [25]:

1. Высокое качество, скорость и надежность передачи, хранения и обработки цифровых данных и сигналов (точность, безошибочность, сохранность);
2. Гибкость - широкий диапазон типов информации, с которой работают цифровые технологии (тексты, цифры, фото-, аудио-, видеоматериалы);
3. Возможность бесконечного воспроизведения и хранения цифровых данных без потери качества;
4. Нулевые (минимальные) предельные издержки передачи данных в рамках сетевой структуры;
5. Простота использования, гибкость и удобство интерфейсов, многообразие представления данных для различных субъектов;
6. Интегрируемость разных систем, так как в цифровых технологиях используется обмен между устройствами на основе стандартизованных протоколов. Это позволяет строить гибкие многоуровневые интегрированные системы.

История внедрения цифровых технологий в экономику и, в целом, в развитие общества насчитывает порядка 30 лет.

Активное внедрение цифровых технологий началось с середины 1990-х гг. с мира музыки, фотографий и видеозаписей. В 2004-2007 гг. были созданы основные сервисы и продукты, которые оказали большое влияние на развитие общества, к ним можно отнести появление социальных сетей — системы для коммуникации и обмена информацией. В 2005 г. на рынок выходит сервис видеохостинга, где в свободном доступе можно выкладывать и смотреть видеоматериалы. В 2006 г. Была создана платформа Amazon Web Services (AWS), которая упростила и сократила затраты на процесс создания онлайн-компаний. В 2007 г. в продажу поступают iPhone от компании Apple и операционная система Android от компании Google. Смартфоны стали чрезвычайно популярны у потребителей, так как с этого момента любой владелец имел удобный дистанционный доступ к сети Интернет. После 2009 г. появляется Интернет вещей, активное развитие получает цифровое телевидение и маркетинг, затем цифровые технологии интегрируются в промышленность (Индустрия 4.0), сферу здравоохранения, образования, розничной торговли, жилищно-коммунального обслуживания и т.д. В настоящий момент общество стремится к всеобщей цифровизации как экономических, так и социальных процессов.

Интернет стал основой информационной революции, позволяя создавать новые бизнес-модели, в том числе электронной коммерции (англ. e-commerce). Согласно данным компании Cisco с 2009 года, когда впервые количество устройств, подключенных к интернету, превысило количество населения в мире, стало актуально говорить о формировании интернета вещей. Эта концепция была озвучена еще в 1999 году британским предпринимателем и создателем стартапов Кевином Эштоном, для того чтобы описать системы, в которых материальный мир (например, бытовая техника, предметы освещения и отопления) взаимодействует с информационно-коммуникативными средствами (компьютерами, смартфонами, планшетами и т.п.) и обменивается данными с помощью датчиков.

В последние годы разворачивается очередная волна трансформации моделей деятельности в бизнесе и социальной сфере, вызванная появлением цифровых технологий нового поколения, которые в силу масштабов и глубины влияния получили наименование «сквозных», — искусственного интеллекта, робототехники, Интернета вещей, технологий беспроводной связи и ряда других. Их внедрение, по оценкам экспертов Всемирного экономического форума, способно повысить производительность труда в компаниях на 40%.

В экономике порядок внедрения цифровых технологий в деятельность компаний определяется с помощью концепции Индустрия 4.0.

Новая парадигма интегрирует в новое качество ряд наметившихся тенденций, а также порождает новые, среди которых следующие.

1. Децентрализация производства продуктов и ресурсов, а также гораздо более гибкое управление масштабом производства с целью снижения издержек.
2. Тотальное приданье всем вещам функций искусственного интеллекта, превращение каждой вещи в потребителя и источник информации. Активное участие «умных» вещей в своем собственном конструировании, создании и ремонте.
3. Автоматизация услуг путем массового применения искусственного интеллекта — постепенное превращение всей индустрии услуг в отрасль, управляемую взаимодействием клиентского и сервисного искусственного интеллекта с активным использованием «больших данных» как источника информации для предсказания и планирования.
4. Быстрое сокращение участия человека во взаимодействиях между вещами.
5. Повсеместное создание институтов и инфраструктуры дополненной реальности и протоколов ее общения с «умными» вещами и девайсами.
6. Быстрое расширение «пассивного предпринимательства» населения за счет развития электронных торговых систем и использования тех или иных ресурсов домохозяйств и жителей.
7. Тотальное расширение технологии распределенного реестра.

## 8. Развитие альтернативных сетей, подобных интернету, и их интеграция в инфраструктуру дополненной реальности.

В России в настоящее время цифровые технологии распространены в отраслях, предоставляющих потребительские услуги — это банковская деятельность, сфера телекоммуникаций и связи, розничная торговля.

Так, сектор информационно-компьютерных технологий (ИКТ) является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов российской экономики. Он объединяет телекоммуникационные услуги, производство программного обеспечения и информационно-коммуникационного оборудования, оптовую торговлю ИКТ-товарами. За период 2010–2017 гг. он вырос на 17%, почти вдвое опережая рост ВВП. Доля сектора в ВВП составляла 2,7% [21]. Самый быстрорастущий сегмент сектора ИКТ — отрасль информационных технологий. С 2010 г. ее валовая добавленная стоимость в сопоставимых ценах выросла вдвое, в том числе с 2016 г. — на 12%.

Российские организации широко освоили базовые и относительно простые цифровые технологии, но лишь немногие компании в сфере легкой промышленности провели глубокую автоматизацию и реструктурировали бизнес-процессы под передовые цифровые технологии. В 2023 году более 55 процентов компаний используют электронный документооборот, CRM системы используют более 20 процентов. Компании обрабатывающей промышленности, к которой можно отнести легкую, широко используют Системы электронного документооборота, а также ПО для финансовых расчетов в электронном виде. Доля затрат на ИКТ составляет 4,9 процентов в 2022 году и 4,1 % в 2023 году. [23].

Остается на низком уровне цифровизация производственных предприятий. Если за рубежом уже сформировалась тенденция перехода от использования отдельных решений к внедрению единых систем управления знаниями, технологиями и компетенциями — цифровых платформ, то в России концепция перехода к «Индустрии 4.0» еще только обсуждается. Использование технологий компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования, аддитивных технологий, промышленного Интернета, мехатроники и робототехники пока не

получило значимого распространения [90]. Как следствие, отечественная промышленная продукция уступает ведущим зарубежным конкурентам по цене и качеству, срокам вывода готовой продукции на рынок. Российские промышленные системы, как правило, не позволяют обеспечить кастомизацию производства, а также возможность оперативно реагировать на рыночные изменения.

Интенсивность использования в России отдельных технологий отличается серьезной дифференциацией: программы для управления складом применяют более 24% организаций, CRM-системы — 20,7%, ERP-системы — 20,5%, PLM/PDM-системы — 9,5 %, RFID-технологии — 6%. [23]

Облачные сервисы — это сервисы, работающие на облачных хранилищах, где данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной.

ERP (Enterprise Resource Planning) — система автоматизированного планирования ресурсов предприятия. Данная технология применима для предприятий реального сектора, в частности для текстильной отрасли.

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) — метод автоматической идентификации объектов (например, оборудования), в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

К сквозным технологиям относятся следующие:

1. Большие данные — технологии сбора, обработки и хранения структурированных и неструктурированных массивов информации, характеризующихся значительным объемом и быстрой скоростью изменений (в том числе в режиме реального времени), что требует специальных инструментов и методов работы с ними. Данная технология актуальна для всех отраслей промышленности, позволяет повысить эффективность взаимодействия с клиентами, а также повысить технологичность и улучшить мониторинг технологических процессов.

Применение методов больших данных дает возможность в режиме реального времени контролировать все финансовые, операционные и технологические

процессы, а в перспективе и принимать решения по оптимизации при малейшем изменении среды.

Принцип сбора различных данных о деятельности предприятия не нов, стоит отметить, что данные могут быть абсолютно разными — показатели датчиков текстильных станков или бухгалтерские проводки. Более того, технологический процесс на производстве может иметь как непрерывный характер, так и фрагментарный. Как следствие, данные постоянно увеличиваются. Технологии анализа больших данных позволяют решить проблемы неоднородности данных, постоянного роста их количества [49].

По объекту происхождения данные на предприятии можно разделить на кадровые, технические, материальные, финансовые и маркетинговые, классификация представлена на Рисунке 2.



Рисунок 2. Классификация больших данных на предприятиях текстильной и легкой промышленности (составлено автором)

Данные по кадрам представлены информацией о квалификации работников, их достижениях, показателях эффективности и т.д. К техническим данным можно отнести информацию о состоянии основных фондов. Она может быть получена с датчиков о состоянии станков, их характеристиках и используемой мощности. Они представлены в виде строки состояния (в норме или превышение). Данные о текущем количестве используемых материальных ресурсов и ритмичности их поставки, и качестве производимой продукции можно объединить в группу материальных данных. Характеристики, связанные с продуктом, могут быть представлены в натуральных величинах. Денежные потоки организации – это тоже данные, представленные, как правило, в стоимостных единицах. Финансовые

данные могут быть как о потоках внутри организации, так и о взаимоотношениях с внешними контрагентами, поставщиками, государственными структурами и т.д. Маркетинговые исследования — самый объемных массив данных в легкой промышленности. Маркетинговые данные формируются на основе анализа интернет-запросов и активности в социальных сетях. Для данной отрасли анализ потребностей клиентов чрезвычайно важен, так как именно он является первым звеном в цепочке основных бизнес-процессов предприятий, особенно некрупных, которые работают посредством формирования заказов [49].

Большие данные — это постоянно изменяющая структура, поэтому компании необходимо оценить процесс сбора данных по этапам бизнес-процессов. На Рисунке 3 представлены возможные виды анализа данных по важнейшим этапам производства и реализации продукции легкой промышленности.



Рисунок 3. Анализ необходимых данных по этапам бизнес-процессов  
(составлено автором)

В настоящее время компании существуют в новой парадигме доступа к информации и это неизбежно оказывает влияние на ведение бизнеса. Выделенные элементы являются неотъемлемыми частями бизнес-процесса, особое внимание стоит обратить на обеспечение прозрачности каждого из элементов. Публикация отчетов является свидетельством для поставщиков, посредников, регуляторов, общественных объединений о соответствии стандартам устойчивого развития.

## 2. нейротехнологии и искусственный интеллект;

Нейротехнологии — киберфизические системы, частично или полностью замещающие/дополняющие функционирование нервной системы биологического объекта, в том числе на основе искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект — система программных и/или аппаратных средств, способная с определенной степенью автономности воспринимать информацию, обучаться и принимать решения на основе анализа больших массивов данных, в том числе имитируя человеческое поведение.

В дискретном производстве искусственный интеллект применяют для продления срока службы промышленного оборудования и повышения эффективности его технического обслуживания. По мнению экспертов, предсказательная аналитика помогает промышленникам получить сведения об остаточном ресурсе промышленных активов. А предписывающая аналитика дает рекомендации по предотвращению сбоев в работе и недопущению аварий. Однако, внедрение данных технологий, использование промышленных роботов достаточно дорого и пока на практике не всегда экономически целесообразно. Например, искусственный интеллект используют в пищевой промышленности России. В ГК “ЭФКО” с 2018 года сотрудники отдела информационных технологий проводят исследовательские работы в области машинного обучения. В качестве платформы используют Python и специализированные библиотеки машинного обучения: NumPy, Pandas. Технологию применяют для задач классификации данных “с учителем” с использованием алгоритмов нейронных сетей. Сейчас эти решения в формате пилотных проектов тестирует служба информационных технологий в части классификации заявок и последующего их распределения, а также

финансовый отдел для формирования управленческой отчётности. Технологии машинного обучения и искусственного интеллекта позволяют ЭФКО работать эффективнее и меньше использовать человеческие ресурсы для стандартной рутинной работы. В освободившееся время сотрудники решают более сложные интеллектуальные задачи.

3. системы распределенного реестра;

Технологии распределенного реестра (блокчейн) — алгоритмы и протоколы децентрализованного хранения и обработки трансакций, структурированных в виде последовательности связанных блоков без возможности их последующего изменения. Данная технология актуальна для создания бизнес-экосистем — экономических сообществ, которые состоят из совокупности взаимосвязанных организаций и физических лиц. Данная технология упрощает расчеты внутри компаний и усиливает связи с потребителями.

4. квантовые технологии;

Квантовые технологии — технологии создания вычислительных систем, основанные на новых принципах (квантовых эффектах), позволяющие радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных.

5. новые производственные технологии;

Новые производственные технологии — технологии цифровизации производственных процессов, обеспечивающие повышение эффективности использования ресурсов, проектирования и изготовления персонализированных объектов, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства.

Аддитивные технологии — технологии послойного создания трехмерных объектов на основе их цифровых моделей («двойников»), позволяющие изготавливать изделия сложных геометрических форм и профилей.

Суперкомпьютерные технологии — технологии, обеспечивающие высокопроизводительные вычисления за счет использования принципов параллельной и распределенной (грид) обработки данных и высокой пропускной способности.

Компьютерный инжиниринг — технологии цифрового моделирования и проектирования объектов и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла.

6. промышленный интернет;

Промышленный Интернет (Интернет вещей) — сети передачи данных, объединяющие устройства в производственном секторе, оборудованные датчиками и способные взаимодействовать между собой и/или внешней средой без вмешательства человека.

7. компоненты робототехники и сенсорика;

Компоненты робототехники (промышленные роботы) — производственные системы, обладающие тремя или более степенями подвижности (свободы), построенные на основе сенсоров и искусственного интеллекта, способные воспринимать окружающую среду, контролировать свои действия и адаптироваться к ее изменениям.

Сенсорика — технологии создания устройств, собирающих и передающих информацию о состоянии окружающей среды посредством сетей передачи данных.

8. технологии беспроводной связи;

Технологии беспроводной связи — технологии передачи данных посредством стандартизированного радиоинтерфейса без использования проводного подключения к сети.

5G — технологии беспроводной связи пятого поколения, для которых характерны высокие пропускная способность (не менее 10 Гбит/с), надежность и безопасность сети, низкий уровень задержки передачи данных (не более одной миллисекунды), в результате чего становится возможным эффективно использовать большие данные.

9. технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Технологии виртуальной реальности — технологии компьютерного моделирования трехмерного изображения или пространства, посредством которых человек взаимодействует с синтетической («виртуальной») средой с последующей сенсорной обратной связью.

Технологии дополненной реальности — технологии визуализации, основанные на добавлении информации или визуальных эффектов в физический мир посредством наложения графического и/или звукового контента для улучшения пользовательского опыта и интерактивных возможностей.

Все сквозные технологии тесно связаны между собой и для повышения эффективности бизнес-процессов компании реального сектора стоит внедрять полный комплекс информационных технологий в производство, который включает в себя как автоматизацию технологических, так и сбытовых процессов. Особую роль инструменты цифровой экономики играют в достижении целей устойчивого развития.

Цифровизация играет решающую роль в развитии предприятий легкой промышленности. Используя цифровые технологии, компании могут значительно улучшить свои экологические и социальные показатели по всей цепочке поставок. Вот несколько способов, с помощью которых цифровизация способствует устойчивому развитию предприятий легкой и текстильной промышленности:

1. Повышение прозрачности цепочки поставок. Цифровые инструменты, такие как блокчейн и программное обеспечение для управления цепочками поставок, позволяют отслеживать и документировать поставки сырья и материалов, производственные процессы и каналы сбыта в режиме реального времени. Такая повышенная прозрачность помогает выявлять недостатки, контролировать соблюдение стандартов устойчивого развития и обеспечивать ответственный подход к выбору материалов.

2. Выбор экологически чистых и перерабатываемых материалов. Цифровые платформы могут связать производителей текстиля с поставщиками экологически чистых материалов. Цифровизация помогает предприятиям совершенствовать качество сырья и исходных материалов у «ответственных» поставщиков, например, использование органического хлопка или переработанных волокон.

3. Управление энергией и ресурсами. Устройства и датчики Интернета вещей (IoT) могут быть интегрированы в процессы текстильного производства для контроля потребления энергии, использования воды и контроля отходов. Анализ

данных с этих устройств позволяет компаниям оптимизировать эффективность использования ресурсов и минимизировать воздействие на окружающую среду.

4. Цифровой дизайн и прототипирование. Инструменты виртуального дизайна и 3D-прототипирование позволяют компаниям, которые создают готовые изделия: одежду, обувь и аксессуары, визуализировать и тестировать дизайн продукта перед его физическим производством. Это снижает потребность в физических образцах, сокращает отходы материалов и ускоряет процесс проектирования.

5. Сокращение и переработка отходов. Контроль сырья на протяжении процесса производства, реализации и даже утилизации (например, RFID-метки) способствует совершенствованию управления отходами с помощью интеллектуальных систем сортировки и переработки. Анализируя данные о составе отходов, текстильные предприятия могут улучшить показатели переработки и сократить количество отходов, отправляемых на свалки.

6. Формирование сообщества и коммуникация. Цифровые платформы обеспечивают эффективную коммуникацию и сотрудничество между стейкхолдерами по всей цепочке поставок. Это способствует развитию партнерских отношений для инициатив в области устойчивого развития и поощряет обмен знаниями, передовым опытом и коллективное решение проблем.

7. Взаимодействие с потребителями. Благодаря цифровому маркетингу и электронной коммерции предприятия легкой промышленности могут информировать потребителей об экологически безопасных решениях и воздействии их покупок на окружающую среду. Такая повышенная осведомленность стимулирует спрос на экологически чистые продукты и поощряет более ответственное поведение потребителей. Социальное взаимодействие с контрагентами, регуляторами, а также потребителями позволяет создать единую платформу для учета интереса всех сторон.

8. Мониторинг и сертификация. Цифровые инструменты могут использоваться для предоставления потребителям достоверной информации о происхождении продукта, сертификатах и воздействии на окружающую среду. Эта

повышенная отслеживаемость дает потребителям возможность принимать обоснованные решения и поддерживает компании, приверженные принципам устойчивого развития.

9. Децентрализация бизнес-процессов. Во время пандемии COVID-19 цифровизация показала, что удаленная работа и децентрализованные операции могут снизить воздействие на окружающую среду, связанное с поездками на работу и в офис. Такие компании могут использовать более гибкие условия работы, чтобы уменьшить свой углеродный след.

Внедрение цифровых технологий на различных этапах хозяйственной деятельности дает возможность текстильным предприятиям возможность добиться значительного прогресса в достижении целей устойчивого развития. Оптимизируя процессы, способствуя ответственному выбору поставщиков, сокращая количество отходов и способствуя прозрачности, цифровые компании легкой и текстильной промышленности формируют более устойчивую и этичную среду для общества.

Однако важно отметить, что процессы цифровизации не всегда соответствуют более широким принципам устойчивого развития и в ряде случаев могут создать новые экологические проблемы, такие как рост токсичных отходов от электронных устройств (например, от солнечных батарей) или чрезмерное потребление энергии центрами обработки данных.

Обществу еще предстоит справиться с нарастающими опасениями негативных последствий цифровизации, среди которых сжатие либо даже исчезновение традиционных рынков, замена некоторых профессий автоматизированными системами, рост масштабов киберпреступности, уязвимость прав человека в цифровом пространстве, угрозы сохранности цифровых пользовательских данных и пока еще низкий уровень доверия к цифровой среде [86]. При ответе на эти вызовы на первый план выходят задачи регулирования цифровой экономики.

Ускоренное внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере — амбициозная цель, которая успешно реализуется лишь в очень немногих

ведущих странах. Она достижима только при выполнении ряда существенных условий.

Во-первых, бизнес и социальная сфера должны быть готовы к цифровой трансформации, должны назреть и оформиться стратегии развития, предполагающие коренное изменение способов организации и ведения деятельности за счет планируемого интенсивного внедрения цифровых технологий, востребованные организациями и сулящие стейкхолдерам отдачу от инвестирования собственных средств.

Во-вторых, в стране должен сложиться сравнительно зрелый сектор технологического предложения, который если и не претендует на международное лидерство, то по крайней мере способен на быстрый трансфер и адаптацию зарубежных технологических решений и на быстрое увеличение масштабов собственной деятельности.

В-третьих, должен постоянно расти спрос населения на цифровые технологии, поскольку именно потребности и возможности потребителей в конечном счете определяют адекватный им спрос на цифровые технологии со стороны организаций, прежде всего в сфере B2C.

Для успешного решения указанных задач сложились умеренно благоприятные условия в части технологического предложения.

Однако, во внедрении цифровой экономики есть ряд существенных минусов с точки зрения всех сфер жизни общества [97]. Так, внедрение инноваций связано с высокими экономическими затратами и необходимостью менять существующую бизнес-модель компании. Говоря об экономических выгодах, компаниям сложно их оценить с высокой точностью, зачастую инвестиции в инновации оказываются чрезмерными. В социальной сфере основные проблемы Индустрии 4.0 связаны с обеспечением конфиденциальности личных данных физических и юридических лиц. Стоит отметить, что данная проблема в России стоит достаточно остро в отношении клиентских данных. На данный момент, общество относится к новым технологиям с недоверием, не все нововведения социум готов признать, зачастую они входят в противоречие с представлениями об этике. Так как главным

преимуществом внедрения цифровых технологий является сокращение затрат на производство, в большинстве случаев экономия достигается полной автоматизацией производства и сокращения производственного персонала. В связи с этим, рынок труда в цифровой экономике заинтересован в основном только в специалистах по информационным технологиям. Государство в цифровой экономике, как правило, становится мегарегулятором, однако, на данный момент не все страны приняли соответствующие постановления, регулирующие использование цифровых технологий, и, как следствие, технологии могут оказаться вне закона. В этих странах (например, страны Африки) никак не защищены личные данные пользователей.

С позиции компании, сложности связаны с:

- 1.Обеспечением информационной безопасности
- 2.Реализацией мощной связи между оборудованием (machine-to-machine communication (M2M))
- 3.Поддержанием целостности производственных процессов
- 4.Созданием мощной ИТ-системы и недопущением сбоев, так как они будут стоить компании очень больших затрат
- 5.Защитой интеллектуальной собственности и промышленного ноу-хау
- 6.Отсутствием опыта использования инноваций как высшим руководством, так и рядовыми сотрудниками, которым не хватает квалификации.

Использование описанных выше технологий определило парадигму ведения экономических отношений. Характерными признаками цифровой экономики стали: новый вид производства (peer-to-peer production), массовое сотрудничество, народное владение интеллектуальной собственностью, изменяющиеся модели потребления (Sharing Economy), открытый рынок труда [77].

Совместное одноранговое производство (другой вариант перевода — совместное производство на равных) — это термин, введённый профессором Гарвардской Юридической Школы Йохаем Бенклером. Он описывает новую модель социо-экономического производства, в котором креативная энергия большого числа людей координируется (обычно с помощью Интернета) в рамках

больших, значимых проектов преимущественно без традиционной иерархической организации. Эти проекты часто, но не всегда, задумываются без финансового вознаграждения для участников. Этот термин часто заменяется термином социальное производство [146].

Совместное потребление (Sharing Economy) — экономическая модель, основанная на коллективном использовании товаров и услуг, бартере и аренде вместо владения. Совместное потребление базируется на идее, что иногда удобнее платить за временный доступ к продукту, чем владеть этим продуктом [68].

С развитием информационных технологий и увеличением числа «шеринговых» платформ (то есть сайтов, пропагандирующих возможности совместного использования находящихся в собственности владельца товаров) более чем три четверти (78%) жителей западных стран заявляют, что они не против предоставить свои вещи в совместное пользование незнакомым людям [170].

Таким образом, цифровая революция оказала влияние на все сферы жизни общества, побудила к созданию новых секторов и видов взаимодействия. Причинно-следственная связь процессов, связанных с цифровыми технологиями представлена на Рисунке 4.



Рисунок 4. Иерархия социальных процессов, связанных с цифровой революцией (составлено автором)

Анализируя последствия внедрения цифровых технологий в общественные процессы, нельзя не отметить угрозу утраты коммуникации и человеческого общения. Об этом рассуждает автор статьи «Человеческий контакт — новая роскошь» Нелли Боулз [143]. Очевидно, что дальнейшее сокращение коммуникации окажет влияние на развитие человека и на развитие экономики в дальнейшем.

В условиях цифровой экономики особое внимание уделяется стратегическому управлению корпоративными знаниями, которое обеспечивает выживание и развитие предприятий различных отраслей [63, 71].

### 1.3 Использование инструментов цифровой экономики как фактор достижения устойчивого развития промышленного предприятия

Цифровая трансформация экономики коренным образом меняет бизнес-среду компаний. Информационное общество развивается невероятно быстрыми темпами: концентрация научно-технических открытий в нашу эпоху дает простор для освоения новых рынков и сегментов. Кардинально меняется и внутренняя среда функционирования бизнеса [50].

Процесс цифровизации экономики представляет собой масштабные изменения на уровне государства, рынков, предприятий, связанные с внедрением инновационных бизнес-моделей и цифровых информационных технологий, позволяющих автоматизировать и интегрировать процессы производства и управления в единую информационную систему [99]. Одним из условий функционирования цифровой экономики является положение о том, что все текущие процессы на производстве отслеживаются и фиксируются ежесекундно. Для мониторинга работы оборудования используются технологии Интернета вещей (IoT), их внедрение позволяет оценить загруженность и работоспособность основных средств, избежать чрезвычайных ситуаций и поломок [72]. Мониторинг оборотных средств организации играет не меньшую роль, однако, Интернет вещей

для данных активов, которые постоянно перемещаются на производстве, не применим.

Для решения проблемы мониторинга оборотных средств организации применяются специфические инструменты цифровой экономики.

Метод автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках, называется RFID. Метки наносятся на сырье, материалы, товары, человека и даже животного. Как правило, в метке содержится краткое описание товара и его идентификационный номер, его можно использовать для отслеживания инвентарных товаров. Маркировка позволяет отследить путь любого товара, материала или сырья от производителя до покупателя [50].

RFID-системы созданы для передачи, хранения и обработки информации между меткой и считывателем. Система состоит из трех основных компонентов: RFID-метка – передатчик, который прикреплен к объекту, радиоприемник (или ридер) нужен, чтобы считываивать информацию о с метки и специализированное программное обеспечение, с помощью которого можно хранить и обрабатывать полученные данные. При срабатывании электромагнитного импульса от считывающего устройства метка передает данные об объекте.

Система подходит для учета оборотных средств на производстве, складе и в торговых залах. Она предоставляет организациям возможность идентифицировать и управлять запасами, инструментами и оборудованием без ручного ввода данных и решает следующие задачи:

### 1. Инвентаризация запасов материалов и готовой продукции

Этот процесс актуален для любого предприятия обрабатывающей отрасли. Система позволяет проводить инвентаризацию автоматизировано как на складах, так и в торговых залах. Технология имеет преимущества по сравнению с ручными системами или использованием штрих-кодов. Метка может быть прочитана, если она находится вблизи считывателя, если она закрыта объектом или не видна. Метку на товаре можно считать внутри коробки или контейнера.

## 2. Отслеживание местоположения объекта

Актуально для перемещения товаров из производственного цеха в торговые залы или поставки сырья от поставщика в место производства. В отличие от штрих-кодов, RFID-метки можно считывать сотнями одновременно; штрих-коды можно считывать только по одному с помощью текущих устройств. RFID-система позволяет создавать цепочки поставок как внешние, так и внутренние.

## 3. Подтверждение соответствия

Контроль за контрафактным товаром широко применяется особенно в производстве меховых изделий, а также в производстве лекарств. Более того, присвоение уникального идентификационного номера поможет в борьбе с контрафактом: в России уже к 2024 году обязательная маркировка введена для многих товаров [6].

## 4. Контроль незавершенного производства

Для данного кейса применяется усовершенствованная модель меток, которая способна фиксировать изменения состояния объекта, можно контролировать время производственных циклов и минимизировать количество брака на каждом этапе производства.

## 5. Поиск заданного товара и формирование заказа

Автоматизированная сборка товаров является неотъемлемым элементом Интернет-торговли (E-commerce), позволяет в кратчайшие сроки найти и скомпоновать заказ, а также отследить статус и местоположение заказа в режиме реального времени.

Сценариев использования RFID-систем достаточно много:

1. Поступление сырья на производство
2. Наблюдение за состоянием незавершенного производства
3. Маркировка готовой продукции в торговом зале
4. Маркировка лекарств для подтверждения соответствия
5. Маркировка животных
6. Отметка рекордов атлетов на соревнованиях

В зависимости от этого выделяют 3 типа RFID-систем, которые представлены на Рисунке 5.



Рисунок 5. Классификация RFID-систем (составлено автором)

Тип RFID-систем зависит от целей внедрения. RFID-метка может быть активной и пассивной. В пассивной метке содержится информация о свойствах товара, изготовителе и ее уникальный номер. Ее основная функция – фиксировать местоположение материала на производстве или товара в точке продаж.

Так, информация, записанная на пассивную метку, не меняется в течение производственного цикла. Например, перемещение сырья и материалов от поставщика до цеха. В этом случае первоочередной задачей учета является получение информации о количестве и составе материалов. На метке будут записаны данные от поставщика об исходных характеристиках товара, в том числе инвентарные номера. Пассивные метки, как правило, стоят недорого, однако они хранят небольшой объем информации и не может быть перезаписана. Пассивные метки являются наиболее востребованными на отечественном рынке и занимают 98 процентов от всех продаваемых.

Пассивный считыватель можно установить в места передвижения объектов, на которые установлены активные метки, в которых содержится обновляемая информация. Например, существует технология «умной» полки, она применяется в ритейле и позволяют отследить, какой товар на витрине нужно обновить [120].

Стоить отметить, что несмотря на большое распространение дешевых пассивных меток, внедрение данной системы стоит достаточно дорого. Если цена 1 пассивной метки на российском рынке колеблется от 8 до 16 рублей за штуку, то

профессиональные считыватели в среднем стоят от 300 тыс. руб. в зависимости от комплектации, отдельные затраты фирме придется учесть на установку программного обеспечения, синхронизацию с уже существующими базами данных, а также обучением персонала. Эксперты российского рынка RFID сходятся во мнении, что в настоящий момент данная технология окупается при больших объемах производства или склада и подходит среднему и крупному бизнесу.

Огромное значение в мониторинге активов предприятия отводится хранению и обработке полученных данных. Такие задачи можно решить с помощью ERP систем (англ. Enterprise Resource Planning), что означает «планирование ресурсов предприятия». Данные с RFID-меток могут быть использованы с целью планирования и контроля различных операций от закупки сырья до продажи товара [64]. ERP-система позволяет полностью цифровизировать бизнес-процессы, связанные с оборотными активами, осуществлять контроллинг в режиме реального времени. Краткосрочное и долгосрочное планирование и контроль активов позволяет минимизировать производственные риски, связанные с порчей и утерей сырья и материалов на производстве, а также управлять операционными рисками, связанными с его поставкой и отгрузкой. Помимо анализа передвижения оборотных активов и этапов производства, ERP-система работает и с другими направлениями деятельности организации, в частности наиболее распространены модули: бухгалтерия, управление проектами, казначейство, управление персоналом.

Использование ERP-системы на предприятии позволяет достичь следующих целей:

1. повышение эффективности бизнес-процессов за счет создания единого пространства для планирования и управления;
2. повышение качества оборотного капитала;
3. сокращение объем «ручной» аналитической работы;
4. сокращение транзакционных издержек;

## 5. стандартизация бизнес-процессов в различных филиалах за счет интеграции разрозненных систем.

Создание ERP-системы для предприятия – процесс, в котором учитывается уникальность каждого бизнеса. Система состоит из платформы и настраиваемых модулей, что позволяет цифровизировать различные направления работы организации, например, только процессы производства и логистики. Эксклюзивность разрабатываемой системы диктует высокую стоимость цифровизации работы организации, владельцам нужно четко формулировать цели и требуемый результат внедрения таких технологий. Например, можно оценить цифровизацию предприятия как инвестиционный проект, четко представить затраты на программное обеспечение (платформа и модули), закупки оборудования, работу специалистов, а также на закупку датчиков и считывателей.

Более того, процессы внедрения как RFID, так и ERP-технологий зачастую требуют от компаний трансформации отдельных бизнес-процессов уже на этапе внедрения, что позволяет отказываться от неоптимальных процессов с начала инвестиционных проектов.

Совместный эффект использования RFID-меток с последующим анализом в ERP-системе оказывает наибольший положительный эффект на развитие компаний, однако, останавливаться только на анализе оборотных активов с помощью ERP в большинстве случаев представляется нецелесообразным и компаниям стоит задуматься о цифровизации остальных сфер работы организации. На Рисунке 6 представлена схема передачи и обработки при внедрении RFID и ERP-технологий на предприятии.



Рисунок 6. Схема передачи данных об оборотных активах предприятия в ERP-систему (составлено автором)

Процесс цифровизации предприятий становится очевидным трендом развития в мировой экономике, в России ежегодно увеличиваются темпы прироста использования широкополосного интернета в компаниях, использования облачных технологий, искусственного интеллекта и иных инструментов цифровой экономики [23]. На фоне кризиса COVID-19 мировой рынок технологий радиочастотной идентификации, оцениваемый в 27,1 миллиарда долларов в 2020 году, по прогнозам, достигнет 64,9 миллиарда долларов к 2027 году. Благодаря пандемии отдельные сегменты индустрии планируют достичнуть 15% совокупного среднегодового темпа роста или увеличение на 33,1 млрд долларов США на следующие 6 лет [147]. Согласно данным по российской экономике, только 7 процентов компаний использовали RFID-технологии в своей работе до кризиса COVID-19. Основными целями, которые решают компании при использовании этих меток, является идентификация личности, мониторинг транспорта, контроль производственных и логистических процессов, отслеживания перемещения готовой продукции, а также маркировка животных. Более 2400 компаний использовали RFID-технологии в 2023 году и в 70 процентах случаев использовались отечественные разработки [50]. По данным на 2023 год, использование данной технологии можно дифференцировать по основным целям (Рисунок 7).

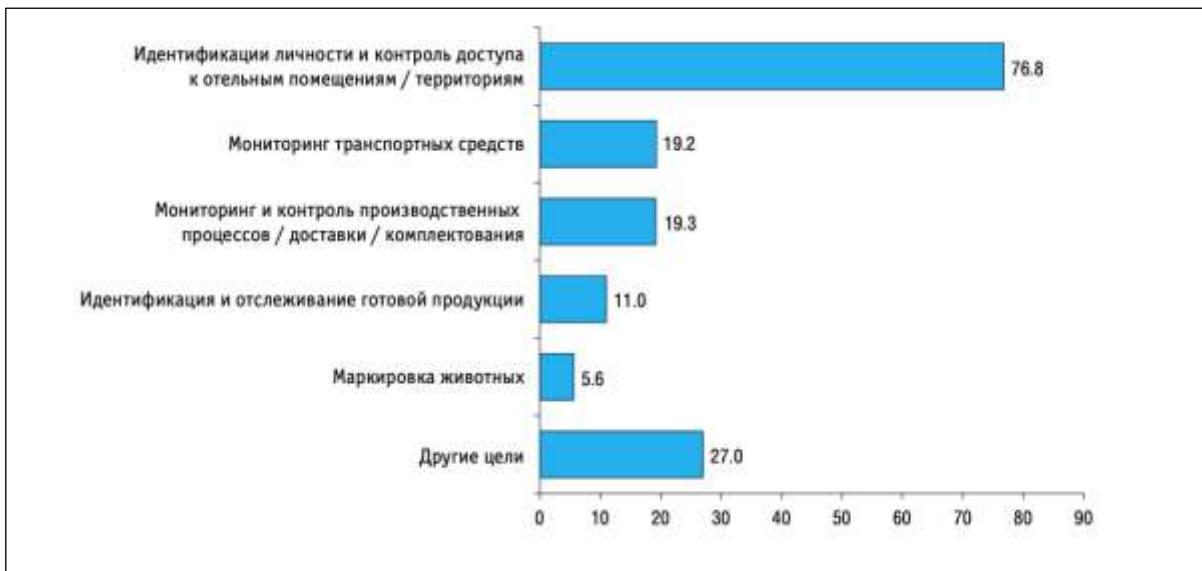


Рисунок 7. Использование RFID-технологий в организациях по целям в 2023 году, % к общему [23]

Тем не менее, по данным Gartner, в последние 5 лет расходы на ИТ регулярно увеличиваются по экспоненте и согласно данным на 2025 год, увеличивается почти на 8 процентов, достигнув 5,4 трлн. долл. до конца года [136]. Для сравнения, в 2019 г. объем мирового рынка ИТ-продуктов вырос всего на 0,5%. Стоит отметить, что даже 3 года назад популярность применения информационных систем планирования выше, чем внедрение RFID-технологий, несмотря на их сравнительно меньшую стоимость и простоту внедрения. Это можно объяснить большим разнообразием задач, которые можно решить с помощью внедрения ERP-планирования. На Рисунке 8 представлен сравнительный анализ использования ERP-систем и CRM-систем по странам. Можно сделать вывод о том, что в России сохраняется тренд на сравнительную популярность ERP-систем, однако в общем стоит отметить, что только четверть компаний их активно используют.

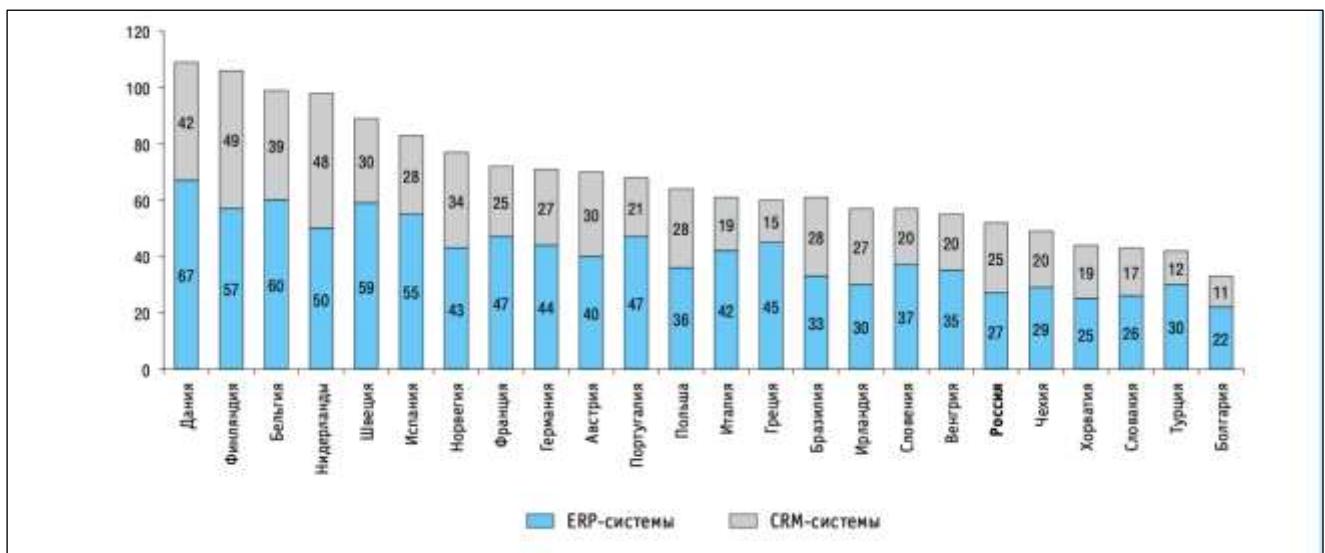


Рисунок 8. Использование ERP-систем и CRM-систем в организациях в России, 2023 год, в процентах от общего числа организаций [23]

Пандемия, режим локдауна и переход на удаленный режим работы ускорили процессы цифровой трансформации. Большинство руководителей крупных компаний признали, что технологии сегодня – критически важный компонент бизнеса, а не просто инструмент для повышения экономической эффективности предприятия.

В российской практике рынок цифровых решений для бизнеса только развивается. Низкая осведомленность руководства компаний о возможностях цифровых технологий в ведении бизнеса приводит к невысоким показателям уровня диджитализации предприятий и замедлению темпов развития компаний. Компании, которые предоставляют услуги по внедрению данных технологий, не проводят маркетинговых предприятий для бизнеса, что в конечном счете приводит к нежеланию потребителей делиться информацией. Они считают RFID своим огромным конкурентным преимуществом, поэтому часто при заключении договора на установку системы подписывают соглашения о неразглашении. Низкий уровень разработанности бизнес-процессов компаний усложняет процессы внедрения цифровых технологий. В большинстве случаев средние российские предприятия имеют устаревшие системы ведения дел, что не позволяет применять RFID-систему и пользоваться всеми преимуществами.

Согласно данным агентства IDTechEx, в 2019 году во всем мире было продано 20,1 млрд. RFID-меток, большинство из них – пассивные метки [162]. Объем продаж пассивных меток в натуральном выражении достигал 8,9 млрд штук, чаще всего метки использовались для идентификации животных, бесконтактных карт и идентификация одежды. В 2025 году общий мировой рынок RFID оценивался в более, чем 16 млрд. долл. Согласно аналитическим данным, в 2024-2025 гг. в стоимостном выражении лидерами по использованию RFID в мире были следующие отрасли: ритейл и логистика (Рисунок 9).

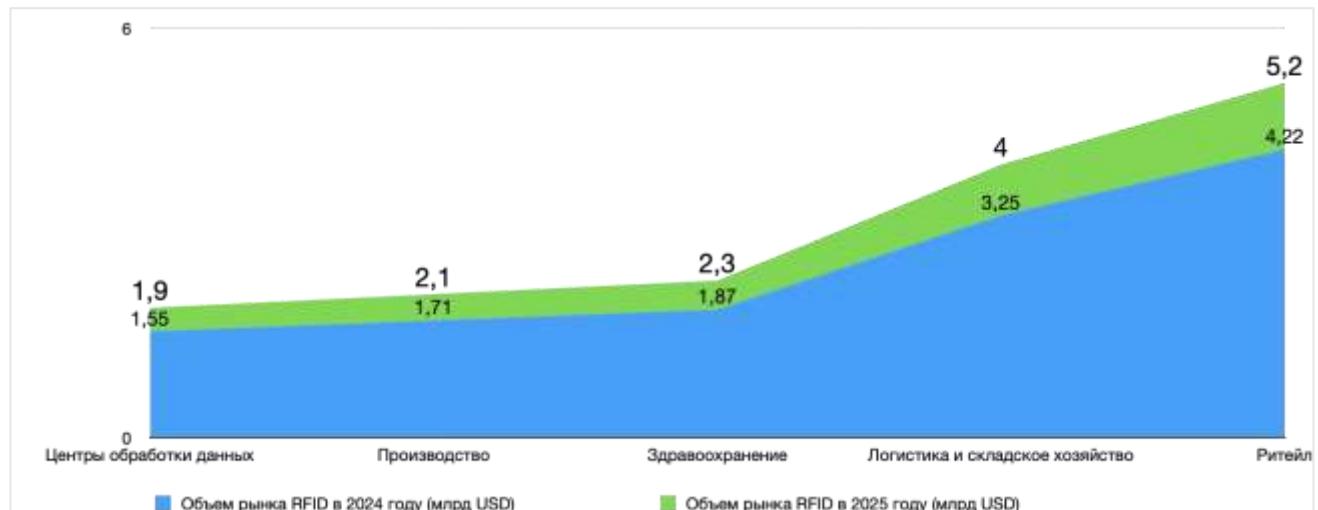


Рисунок 9. Объем отраслей-лидеров в мире по использованию RFID в 2024-2025 гг. (составлено автором по данным Mordor Intelligence)

Основными производителями являются американские компании, выпуск меток не так технологически сложен, как изготовление считывателей. По состоянию на 2025 год, мировыми лидерами по производству считывателей являются компании из США, Нидерландов и Китая.

На российском рынке RFID-технологий метки выпускают всего две отечественные компании, с точки зрения технологий, они являются скорее расходным материалом, так как их наносят на каждый объект оборотного капитала. Изготовление отечественных считывателей пока находится на стадии пилотных проектов.

Что касается спроса в России на технологии RFID, то, по мнению экспертов, за последние пять лет рынок вырос в два раза, и объем спроса в России оценивался

примерно в \$250–300 млн в 2020 году, что составляет порядка 2,5% от мирового рынка. За 5 лет качество запросов значительно изменилось, ранее компании рассматривали и использовали технологию RFID ради имиджа, не понимая ее главных преимуществ [62]. В 2020-2025 годах компании стремятся к работе по четко выстроенным бизнес-процессам. По мнению Григорьевой А., объем задач, которые можно решить с помощью описанных цифровых технологий, достаточно разнообразен [62]:

1. Производство. Идентификация различного вида запасов: сырье, незавершенное производство, конечный продукт активно применяется в автомобильной, железнодорожной, литейной промышленности.
2. Идентификация животных. Рост этого направления связан с возможностью внесения поправок в закон об обязательной маркировке всех домашних и сельскохозяйственных животных.
3. Логистика. Толчком для развития этого проекта послужило законодательство в РФ, которое в 2016 году ввело обязательную маркировку изделий из меха [11]. Окупаемость «шубного проекта» наступила меньше, чем через полгода.
4. Нефтегазовый сектор. Компании нефтегазового сектора внедряют RFID мониторинг в основных средствах (инвентаризация бурового оборудования) и в оборотных активах (логистика нефтепродуктов).
5. Банковский сектор. Некоторые государственные банки используют идентификацию кассет для банкоматов, а также идентификацию навесного оборудования инкассаторов.
6. Медицина. Технологии используются для идентификации медицинских инструментов и оборудования, а также для персонала. С помощью RFID-меток определяется время, проведенное в «красных зонах» больниц.

Однако, передовые способы мониторинга оборотных активов, в частности готовой продукции, находят отклик и поддержку государства. Центр развития перспективных технологий развивает проекты маркировки, в 2004 году было принято решение об инициативе «Честный знак», которая выступает за маркировку

всех продуктов 2D-кодом — Datamatrix. Сейчас данный проект реализован, обязательной маркировке «Честный знак» подлежат молочная продукция, упакованная вода, лекарства, табак, товары легкой промышленности, обувь, шубы, духи и туалетная вода, шины и покрышки, а также фотоаппараты и лампы-вспышки [111]. Одной из главных выгод для правительства выделяют поддержку конкурентоспособности «белого бизнеса» и контроль логистики. Стоит отметить, что технически это не радиочастоты, а криптографический код, который не дает возможности одновременного сканирования множества товаров, однако, он более универсален и метка считывается любым смартфоном через приложение. В 2025 году список обязательных групп товаров для маркировки был расширен и являются 12 категорий товаров по ОКВЭД.

Таким образом, тем самым активным считывателем может стать как поставщик или продавец, так и потребитель. Автоматизированный контроль оборотных активов по сравнению с традиционным подходом заметно снижает время операционного цикла, затраты, время выполнения заказа и повышает достоверность данных о хранении запасов.

Чтобы повысить эффективность и скорость бизнес-процессов, производители могут использовать информационные технологии для снижения эксплуатационных расходов за счет снижения затрат на рабочую силу, процента брака и возвратов, это приведет к увеличению операционной прибыли. Они могут повысить отдачу оборотного капитала за счет оптимизации и списания запасов из возвращаемых товаров и тех предметов, которые не подлежат продаже, а эффективные ERP-системы позволяют ускорить принятие операционных решений и повысят гибкость бизнеса в целом. Таким образом, внедрение RFID-систем и ERP-систем в управлении оборотным капиталом может повысить уровень прибыльности и деловой активности предприятия.

В настоящий момент в России перспективы развития RFID-систем и ERP-систем неоднозначны. С одной стороны, согласно Указу президента РФ 83 "О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации" участникам отрасли предложена

государственная поддержка для развития отечественных технологий, этот факт может способствовать росту цифровизации бизнеса [10]. С другой стороны, неблагоприятная внешняя обстановка может способствовать разрыву текущих партнерских соглашений об использовании технологий и спровоцировать замедление цифровой трансформации отечественных предприятий. Однако следует подчеркнуть, что данная угроза одновременно порождает и новые возможности, требующие активного предпринимательского поиска и переориентации на новых партнеров.

Отдельное место в реализации политики по созданию логистических цепочек играют инструменты цифровой экономики. Цифровизация, в частности, концепция 4.0 позволяет различным участникам цепочки поставок обмениваться информацией в цифровом виде, улучшая общую интеграцию цепочки поставок. Индустрия 4.0 способствует таким инициативам. Обмен данными между производителями и супермаркетами может быть использован для оценки инициатив ESG. Например, если крупный супермаркет хочет, чтобы 100% его ассортимента производилось из материалов, пригодных для вторичной переработки, они потребуют от производителей предоставить эту информацию. Инструменты цифровой экономики позволяют всем производителям и супермаркетам обмениваться информацией об инициативах ESG в режиме реального времени, создавая прозрачность в цепочке поставок.

Таким образом, представители корпоративного сектора по всему миру всё больше и больше задумываются о своем влиянии на окружающий мир, модифицируют свои проекты в сторону экологизации производства и создают корпоративную структуру таким образом, дабы оказывать помощь обществу, развиваться и предлагать всем равные возможности. Следование и публичное признание 17 целей устойчивого развития компаниями-лидерами в основных отраслях, а также общественный запрос и популярность экологической повестки позволило получить не только шанс спасти окружающую среду, но и повысить благосостояние бизнеса. Ведь, следование ESG-принципам для компаний – бесспорный элемент брендинга и способ коммуникации с аудиторией.

Однако, глобальный характер данного процесса, большие инвестиции и неосведомленность всех субъектов не гарантирует достижение всех поставленных целей в ограниченный период. Отраслевая специфика определяет особенности применения инструментов цифровой экономики и создания ответственной цепочки поставок для реализации глобальных целей устойчивого развития.

## Глава 2. Оценка устойчивого развития отрасли в условиях цифровой экономики

### 2.1 Анализ устойчивого развития цепочки поставок предприятий легкой промышленности

Легкая промышленность играет важную роль в устойчивом развитии, вместе с тем является одной из самых глобализированных отраслей. Данная сфера включает в себя целую цепочку производителей.

Главным производителем и экспортёром тканей в 2020 году являлся Китай, а главными потребителями Евросоюз и США. Относительный торговый баланс можно увидеть в странах Вьетнама и Южной Кореи, а также страны Евросоюза. Для проведения анализа устойчивого развития цепочки поставок предприятий легкой промышленности необходимо более предметно рассмотреть производителей по видам тканей и волокон, а также отразить их успехи в реализации концепции УР.

В 2024 году объем экспорта тканей составил 592,8 млрд. долл. [185], его структура представлена на Рисунке 10. Половину экспорта составляет Китай, экспортируя на сумму 286 млрд. долл.

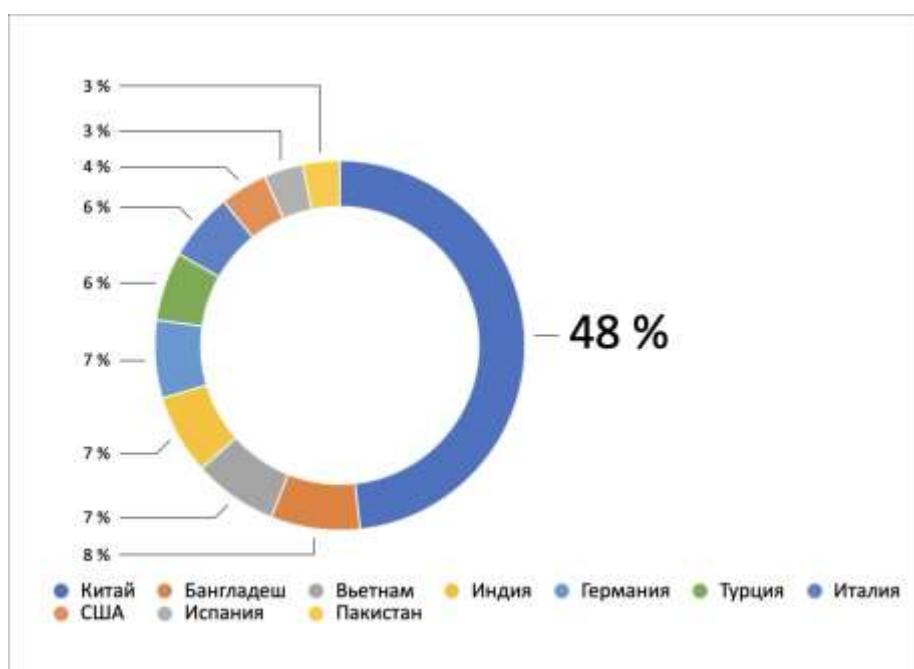


Рисунок 10. Оценка структуры мирового производства по данным экспорта в 2024 году, составлено автором по материалам [185]

В 2024 году на мировом рынке в качестве трендов можно отметить диверсификацию поставщиков одежды и текстиля и сокращение доли импорта Китая для текстильной промышленности. Доля одежды и текстиля, поставляемых из Китая, снизилась на 6 процентных пунктов в период с 2019 по 2023 год для США и на 3 процентных пункта для ЕС. Общая стоимость импорта из Китая снижалась в среднем на 5 процентов в год в течение этого периода. На Рисунке 11 представлена структура импорта одежды и текстиля для рынка в США и стран Евросоюза с 2019 до прогноза к 2030 году [124].

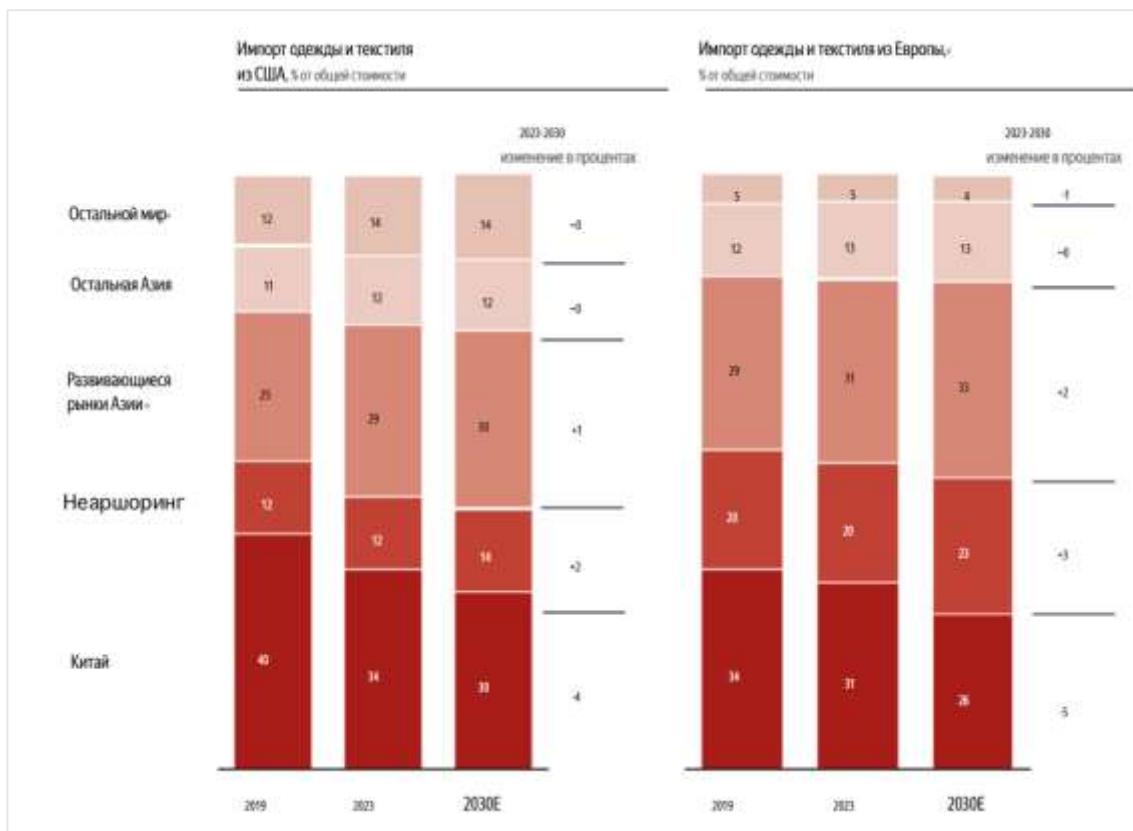


Рисунок 11. Структура импорта одежды и текстиля США и стран Европы в 2019-2030 гг. [124]

Развивающиеся рынки Азии включают: Индию, Вьетнам, Камбоджу, Бангладеш, процент импорта из этих стран будет только увеличиваться к 2030 году согласно прогнозу. Одной из тенденций в выборе поставщиков для легкой промышленности в последние годы является географическая близость, такой подход получил название неаршоринг (nearshoring). Примерами таких «ближних» стран для США будет: Мексика, Канада, страны Латинской Америки. Для

Евросоюза странами географической близости будут государства, которые входят в ЕС и страны Северной Африки. Несмотря на невысокие мощности и сравнительно высокие ставки оплаты труда в регионах, географически близких к США и ЕС, прямые инвестиции в эти регионы увеличиваются. Скорее всего эта тенденция продолжится, так как она позволяет сократить выбросы парниковых газов от транспортировки, а их количество регулируют недавно принятые нормы Евросоюза трансграничного углеродного регулирования (СВАМ — Carbon Border Adjustment Mechanism), которые начнут действовать с 1 января 2026 года, а также существующие нормы по углеродной нейтральности [19]. Такую тактику используют вертикально-интегрированные компании и вывоз производства в «ближние» страны позволяет улучшить процесс мониторинга. Для России данная тенденция может быть полезна, однако, в этом случае компаниям в цепочке поставок нужно соответствовать определенным стандартам. Россия так же является ближней страной для многих крупных потребителей (например, Китай) и российские компании смогут получить конкурентное преимущество в том числе, и за счет расположения. Данная тенденция является следствием начала процесса деглобализации.

Мировая торговля перестраивается с учётом доступа и ограничений к определённым рынкам, поэтому ведущие экономики диверсифицируют свои поставки сырья, ориентируясь на страны, где у них сильнее политическое влияние. Процесс деглобализации в индустрии моды ускорился в 2025 году из-за роста издержек, меняющейся торговой политики и целей устойчивого развития [136]. Правовые ограничения могут стать серьезным барьером для роста отраслевых макроэкономических показателей. Конкурентное преимущество получат те компании, которые смогут успешно трансформировать бизнес-модель с учетом зеленого перехода: учитывать новые требования к текстилю, его долговечности и возможности переработки [16], внедрить паспорт цифрового продукта (Digital Product Passport), отказаться от концепции быстрой моды и любого вида перепроизводства, использовать адекватную коммуникацию с потребителем,

рассказывая об устойчивой моде, продумывать возможные сценарии утилизации своих изделий.

Большинство актуальных инициатив и внедряемых стандартов для трансформации предприятий легкой и текстильной промышленности рассчитаны не на одно конкретное предприятие, а на несколько взаимосвязанных производств, которые можно объединить процессом создания продукта от этапа поиска сырья до этапа готовой продукции у конечного потребителя.

В экономике существует несколько терминов, которые описывают эту связь: цепочка создания стоимости, цепочка поставок, цепочка производства и другие. В Таблице 6 представлена классификация указанных терминов.

Таблица 6. Классификация терминов "цепочки поставок" (систематизировано автором)

Термин	Год появления	Сфера применения	Основные авторы
Товаропроводящая цепь (от фр. Filière)	1950 годы	для описания процесса экспорта кофе, какао и хлопка из французских колоний в метрополию.	Lauret F. [17]
Субсектор (subsector)	1970-1980 года	использовался в продовольствии, чтобы описать количественно конкурирующие каналы для одного вида сырья, например, хлопок. Это динамичная система, позволяющая проанализировать различные конкурирующие каналы трансформации материалов в промежуточные и конечные продукты, реализуемые на соответствующих рынках	Haggblade and Gamser [34]
Цепочка поставок (supply chain)	1980 год	включает несколько фирм и механизмы сотрудничества, создаваемые в целях увеличения стоимости через совместные усилия по организации пяти критически важных потоков: продуктов, услуг, информации, финанс и знаний. Охватывает самые разные аспекты: упаковку, информационные системы, производительность оборудования и установок, транспорт, хранение, нормы и правила, страхование	Feller, Shunk and Callarman [99]
Цепочка ценности Портера (Porter's value chain)	1985 год	это инструмент стратегического анализа, направленный на подробное изучение деятельности организации с	Porter M.E. [40]

Термин	Год появления	Сфера применения	Основные авторы
		целью стратегического планирования.	
Глобальная товарная цепочка (Global commodity chain)	1994 год	на управление цепочкой оказывают влияние три основных фактора: 1) сложный характер информации, необходимой для координации транзакций в цепочке; 2) насколько просто информация о транзакции может быть переведена в стандартную форму; 3) в какой мере поставщики способны обеспечить соответствие требованиям транзакции	Gereffi and Korzeniewicz, [32]
Сетевая цепочка (net-chain)	2001 год	определяется как набор лежащих друг над другом сетей горизонтальных связей, существующих в отрасли, включает связь субъект-поддержка-поставщик	Lazzarini, Chaddad and Cook [101]
Ландшафтная система (Landscape system)	2010 год	подход, предусматривающий решение проблем экономического, социального и экологического характера, в первую очередь, в части использования природных ресурсов (сохранение экосистем), за счет сочетания географических, природных и социально-экономических элементов.	Lee et al. [102]
Производственно-сбытовая цепочка (value chain)	2015 год	весь спектр ферм и фирм и их последовательных, скоординированных и обеспечивающих создание добавленной стоимости действий по производству определенных видов сельскохозяйственного сырья и его переработке с получением определенных пищевых продуктов, которые продаются конечному потребителю и после потребления направляются в отходы, с обеспечением прибыльности на каждом этапе, созданием выгоды для общества и без перманентного истощения природных ресурсов	Kaplinsky and Morris, Neven, [36]

На данный момент наиболее подходящим термином для описания процесса создания готовых изделий текстильной и легкой промышленности целесообразно выбрать цепочку поставок, так как в создании конечного продукта в абсолютном

большинстве случаев участвуют несколько компаний из разных отраслей экономики.

Пример цепочки поставок представлен на Рисунке 12.



Рисунок 12. Схема цепочки поставок (составлено автором)

Составленная схема включает 9 этапов, а также смежные отрасли, например, сельское хозяйство и химическую промышленность, так как предприятия в этих сегментах создают волокно для текстильных предприятий. Неотъемлемым элементом является процесс потребительского использования и утилизации, который напрямую не относится к области деятельности компаний, однако внимание к этому элементу может позволить компаниям сократить затраты на материалы. В качестве потребителей можно понимать не только домохозяйства, но и производства, для которых вещи, находившиеся в использовании, будут являться сырьем. Необходимо подробнее описать процессы в области УР по каждому элементу.

### 2.1.1. Волокно

Выбор сырья в текстильной промышленности достаточно обширен, обратим внимание на основные типы сырья: хлопок, шерсть (мохер, шерсть альпаки, кашемир), лен, пух, шелк, полиэстер, полиамид, искусственные целлюлозные

волокна и другие. Основными поставщиками волокна для производства являются предприятия сельского хозяйства и химической промышленности. По данным международной некоммерческой общественной организации «Текстильная биржа», мировое производство волокна снова увеличилось до рекордного уровня 124 млн тонн в 2024 году, что на 6,9 процентов превышает значение предыдущего года [39]. За последние 20 лет глобальное производство почти удвоилось с 58 млн. тонн в 2000 году и, как ожидается, вырасти до 160 млн. тонн в 2030 году. Производство синтетических материалов в течение последних пяти лет составляет более 50 процентов. На Рисунке 13 представлена динамика мирового производства волокна за последние 5 лет.



Рисунок 13. Динамика производства волокна 2019-2023 гг., составлено автором на основе данных Textile Exchange

Доля вторичного волокна немного увеличилась с 8,4% в 2020 г. до 8,9% в 2021 г. – в основном за счет увеличения полиэфирного волокна на основе переработки пластиковых бутылок. В 2022 году доля переработанных материалов сократилась до 7,9%, а в 2023 году спад продолжился и достиг 7,7 процентов. Менее 1% составляет доля переработанного текстиля в 2021-2024 годах и без корректировок регуляторов у индустрии вряд ли получится достичь целей устойчивого развития [39].

Основными мировыми поставщиками хлопка являются компании сельского хозяйства Китая, Пакистана, Турции, Узбекистана, Индии и Бразилии [118]. США являются крупным производителем хлопка и оказывают значительное влияние на мировой рынок хлопка. Страна известна производством высококачественного хлопка, используемого в различных текстильных изделиях. Доля рынка органического хлопка, прошедшего сертификацию, составляет 28 процентов. Программа текстильной биржи по устойчивому хлопку (Textile Exchange's 2025 Sustainable Cotton Challenge [172]) предполагает достижение доли органического хлопка на уровне 50 % к 2025 году, на данный момент по всему миру реализуется 16 программ по устойчивому хлопку. Таким образом, активное использование органического хлопка поддерживается с помощью специализированных международных программ и в будущем этот рынок может увеличиться.

Предприятия животноводства Австралии являются крупными экспортёрами шерсти, их доля в мировом экспорте составляет порядка 25 процентов [39]. Шерсть является важнейшим сырьем для текстильной промышленности, особенно для производства высококачественной одежды. На мировой рынок шерсть из волосяного покрова овец, коз, кроликов, верблюдов и других животных, обладающих длинным волосом, также поставляют Китай, США, Новая Зеландия.

Мировое производство шерстяного волокна практически не изменилось за последние 5 лет и составляет около 1 миллиона тонн в 2023 году. Доля рынка шерсти, произведенной в соответствии со Стандартом ответственной обработки шерсти (RWS - Responsible Wool Standard [166]), ZQ и SustainaWOOL GOLD [174], достигла примерно 5% в 2023 году. Основными поставщиками шерсти по Стандарту RWS являются Южная Африка (30%), Уругвай (17%) и Аргентина (15%). Переработанная шерсть имела долю рынка около 6% от общего объема шерсти в мире. Пример маркировки изделия в соответствии с RWS представлено на Рисунке 14.



Рисунок 14. Пример маркировки по стандартам RWS компании Marc O'Polo (фото автора)

Мировое производство мохерового волокна в 2023 году составило около 4570 тонн. Ответственный стандарт производства мохера (RMS - Responsible Mohair Standard) [165] включает как принципы защиты животных и улучшение условий их содержания, так и ответственные критерии землепользования, он был запущен в марте 2020 года. Доля рынка мохера, выпускаемого с учетом этого стандарта, достигла 47% в 2023 году. ЮАР и Австралия являются лидерами по производству мохера.

Мировое производство волокна из альпаки составило около 6200 тонн в 2023 году, основным экспортером является Перу. В апреле 2021 года Текстильная биржа запустила Стандарт ответственного производства шерсти из альпаки (RAS - Responsible Alpaca Standard [163]) с учетом бережного отношения к животным, а также ответственного землепользования.

Основными производителями и экспортёрами кашемира являются Китай, Монголия и Афганистан. Кашемир — это пушистый подшерсток горной козы, который растет на всем теле животного за исключением морды и ног, и помогает ему защищаться от сильных холодов. Мировое производство кашемира составило около 25 611 тонн волокон в 2023 году, из них 69 процентов производят в Китае. Доля рынка кашемира, производимого по программам – AVSF [123], Good Cashmere Standard® [177], Responsible Nomads [141], SUSTAINABLE FIBRE

ALLIANCE (SFA Cashmere Standard) [173] и Wildlife Conservation Society (WCS) [183] вместе взятых составляет примерно половину от всего производства. Основным риском в повышении устойчивого производства этого вида волокна является социальный фактор. Напряженная geopolитическая ситуация в Афганистане ставит под угрозу работу программ по расширению прав и возможностей женщин Burberry Foundation и Oxfam в рамках создания цепочек по поставкам кашемира. Именно женщины играют важную роль в производстве кашемира. «Они работают со скотом и занимаются дехейрингом (отделением тонкого кашемира от грубых волосков)— сказала в прошлом году британскому Vogue Агне Балтадуоните, менеджер отдела содействия Oxfam в Афганистане. По информации эксперта, 28% пастухов, получивших поддержку в рамках кампании, были женщинами [110]. Таким образом, в данной сфере обеспечение прав женщин, вовлеченных в процесс производства и обработки волокна, является необходимым элементом обеспечения устойчивости отрасли.

Мировой объем производства пуха оценивается примерно в 0,627 млн. тонн в 2023 году. Основными экспортёрами товара «перья птиц, используемые для набивки, пух» являются Китай, Германия, Польша, Венгрия [159]. Повышение осведомленности о проблемах благополучия животных привело к успешному росту использования таких стандартов, как Responsible Down Standard (RDS) [159] с долей рынка производства пуха на уровне 3,3% от общего производства и Downpass [128] с долей рынка около 1,2%. Хотя внедрение изменений на уровне фермерских хозяйств сопряжено со сложностями, применение стандартов при производстве пуха может позволить сократить риски в общей цепочке создания стоимости конечного продукта в лёгкой промышленности.

В течение последних 5 лет предприятия Китая и Индии являются лидерами в производстве шелка, они вместе произвели около 95% всего шелка в мире, однако доля рынка в общих поставках всех видов сырья для текстильной промышленности шелка невелика. По оценкам Текстильной биржи в производстве шелка-сырца задействовано около 300 000 домашних хозяйств. В 2023 году было произведено около 173 162 тонн шелка-сырца [39].

Применение стандартов в производстве натуральных волокон может позволить компаниям принять участие в формировании ответственных цепочек поставок продукции легкой промышленности.

Объем производства полиэфирных волокон увеличился с 63 млн тонн в 2022 году до 71 млн тонн в 2023 году. Крупнейшие мировые производители полиэстера: Китай, Южная Корея, Германия. Доля рынка полиэфирных волокон в мировом объеме производства волокна для текстильной промышленности составляет 57%. В 2023 году, полиэстер продолжает оставаться наиболее распространенным волокном, занимая более половины всех источников материалов для текстильной промышленности. Мировой объем производства вторичного полиэфирного (rPET Recycled Polyethylene Terephthalate [169]) волокна увеличился до 9 млн. тонн в 2021 году [39]. Доля переработанного полиэстера стремилась к 15 процентам от мирового производства, а затем доля постепенно сократилась до 12,5 в 2023 году. Дело в том, что объем производства этого химического волокна растет быстрее, чем объем производства переработанного из него материала.

Переработанный полиэстер в основном производится из ПЭТ-бутылок, доля которых составляет 99% от общего объема переработанного полиэфира. Он может быть изготовлен из других видов пластика, например, океанических отходов, брака из полиэфирного текстиля или из остатков обрезки тканей. Однако, доля таких отходов не является существенной. В связи с ростом спроса на бутылки из вторичного сырья со стороны смежных отраслей, например, производство упаковки и прочих, конкуренция за бутылки из вторичного сырья возрастает.

Основные стандарты, используемые для вторичной переработки полиэстера, включают Глобальный стандарт вторичной переработки (GRS - Global Recycled Standard [139]), стандарт вторичной переработки (RCS – Recycled Claim Standard [160]) и стандарт по содержанию вторичного сырья в продукте (SCS Recycled Content Standard) [161].

Другие стандарты и сертификаты для вторичного полиэфирного волокна включают в себя стандарт Всемирной организации честной торговли (WFTO -

World Fair Trade Organization [185]) и сертификация по пластику (OBP - Ocean Bound Plastic).

Инициатива по переработанному пластику 2025 Recycled Polyester Challenge [162] была запущена в 2021 году Текстильной биржей и Хартией индустрии моды ООН с целью ускорить развитие рынка переработанного полиэстера. Во второй половине 2021 года более 132 брендов и поставщиков (включая дочерние компании) приняли вызов и обязались совместными усилиями увеличить долю переработанного полиэстера с 15 до 45 процентов до конца 2025 года.

Доля полиамида (нейлона) на мировом рынке волокон составляла 5% рынка в 2021 году. Основными странами-экспортерами являются Китай, Тайвань, США, Италия, Испания, Южная Корея, Израиль.

Будучи вторым по использованию синтетическим волокном, полиамид обладает значительным потенциалом воздействия на окружающую среду за счет перехода на переработанный полиамид и биополиамид. Большая часть переработанного полиамида производится из потребительских отходов, а некоторые – из выброшенных рыболовных сетей и ковров. Очевидной становится необходимость увеличивать использование текстиля, находившегося в употреблении. Доля рынка полиамидных волокон на биологической основе остается низкой в течение последних 7 лет и составляет около 2 % мирового рынка полиамидных волокон [39].

Производство искусственных целлюлозных волокон, включая вискозу, лиоцелл, модал, ацетат и купро увеличился до 7,3 млн. тонн в 2023 году. В марте 2022 года профильные организации: Лесной попечительский совет (FSC - Forest Stewardship Council [137]) и Система лесной сертификации (PEFC - Programme for the Endorsement of Forest Certification [137]) объявили о своем решении приостановить сертификации древесины в России и Беларуси [159]. Это равносильно запрету на сертификацию около 18% всех целлюлозных волокон. Доля рынка переработанных волокон составляет менее 1 процента, однако, на данный момент проводятся активные исследования и разработка новых материалов, а также новых стандартов (Bluesign® [126], ZDHC - Zero Discharge of

Hazardous Chemicals [171]), что позволит в будущем увеличить объемы переработанных целлюлозных волокон.

Очевидно, что волокна, являющиеся продуктом нефтепереработки, несут более серьезные риски для экологии и благополучия населения, поэтому нуждаются в обязательной сертификации. Сравнительно более дешевое производство таких искусственных волокон позволяет повысить эффективность их производства, но данные процессы привели к преобладанию использования более «токсичных» материалов и изделий из них. Данный факт является основным вызовом в рамках стратегии устойчивого развития.

Разнообразие разработанных стандартов для материалов и волокон свидетельствует об активном участии общественных организаций в решении глобальных проблем. Такие инициативы, как правило, не имеют коммерциализации и обязательного участия, но существующие открытые базы данных по компаниям, дают возможность заинтересованным сторонам – производителям – проводить отбор ответственных поставщиков, а также потребителям выбирать ответственные бренды одежды, обуви и аксессуаров. Такая активность идет на пользу компаниям – они повышают лояльность потребителей и контрагентов, растет также интерес инвесторов. Инструменты цифровой экономики способствуют достижению прозрачности результатов внедрения таких стандартов. Инициативы по устойчивому развитию на данном этапе все больше приобретают обязательный характер, например, запрет или ограничения использования пластика есть в таких странах, как Австралия [20], Кения, США, ЮАР, Бангладеш, некоторых регионах Индии и на Тайване, установление лимитов по выбросам потенциально опасных веществ в атмосферу (например, «углеродный налог» [18]).

Отдельного внимания заслуживают разработанные стандарты цепочек поставок. К основным стандартам цепочки поставок органического текстиля можно отнести стандарт органического содержания (OCS) и глобальный стандарт органического текстиля (Global Organic Textile Standard - GOTS). Они помогают управлять цепочкой хранения волокон, которые были сертифицированы как

органические на уровне фермы, поскольку они проходят через цепочку поставок к конечному продукту.

Существенную роль на этом этапе играют информационные системы и специализированные платформы, которые публикуют базы данных из ответственных поставщиков, которые проводят экспертизу и позволяют компаниям выбирать ответственных контрагентов.

Глобальный стандарт органического текстиля GOTS [138] является ведущим мировым стандартом обработки текстиля для органических волокон, охватывающим экологические и социальные критерии, подкрепленные независимой сертификацией всей цепочки поставок текстиля. Он включает 4 уровня (score) соответствия:

Уровень 1: Сертификация операций механической обработки и производства текстиля и их продукции

Уровень 2: Сертификация операций мокрой обработки и отделки и их продукции

Уровень 3: Сертификация торговых операций и связанных с ними продуктов

Уровень 4: Использование красителей и текстильных вспомогательных веществ (химических материалов).

Количество сертификаций с 2017 года выросло в 3 раза с 5 тысяч до 15 тысяч в 2023 году. Таким образом, можно сделать вывод о том, что стандартизация волокон и этапов цепочек поставок постепенно набирает обороты, однако на данный момент нельзя утверждать, что большинство предприятий мировой легкой и текстильной промышленности участвуют в создании ответственных цепочек поставок.

### *2.1.2. Производство пряжи и нитей*

Процесс производства материалов, прядения, ткачество и вязания часто неразрывно связан с источниками сырья. Так, в сентябре 2023 года ведущими странами мира по производству пряжи в текстильной промышленности были:

1. Китай является крупнейшим в мире производителем текстильных волокон и пряжи, а также занимает лидирующее положение в процессе прядения.

2. Индия занимает значительное место в прядении, особенно в производстве хлопчатобумажной пряжи. Страна имеет хорошо развитую текстильную промышленность и является крупным экспортером пряжи.

3. Вьетнам стал одним из ключевых игроков в текстильной и швейной промышленности, включая прядение. Текстильный сектор страны переживает бурный рост и привлекает значительные инвестиции.

4. Бангладеш является крупным производителем пряжи, особенно в сегменте хлопка. Страна играет важную роль в глобальных цепочках поставок текстиля и одежды.

5. Пакистан - еще одна страна из группы лидеров в области прядения, имеющая хорошо развитый текстильный сектор и значительные мощности по производству пряжи.

6. Индонезия имеет растущую текстильную промышленность, и ее прядильный процесс приобретает все большее значение на мировом рынке.

7. Турция обладает мощной текстильной промышленностью, в том числе прядильной, и известна производством высококачественной пряжи.

Подтверждением этого лидерства этих стран в сфере прядения может выступать структура цепочки создания стоимости продукции легкой промышленности для стран Евросоюза. В основном, они являются поставщиками готовых полотен, производство пряжи в ЕС составляет всего 5 процентов от всех элементов создания стоимости изделий легкой промышленности, в то время как большинство предприятий в этом регионе сосредоточены на создании готовых изделий и их реализации. Во-первых, на 2023 год импорт преобладал над экспортом почти в два раза, 115 миллиардов евро и 64 миллиардов евро соответственно [128]. На Рисунке 15 представлена доля каждого этапа цепочки создания стоимости:

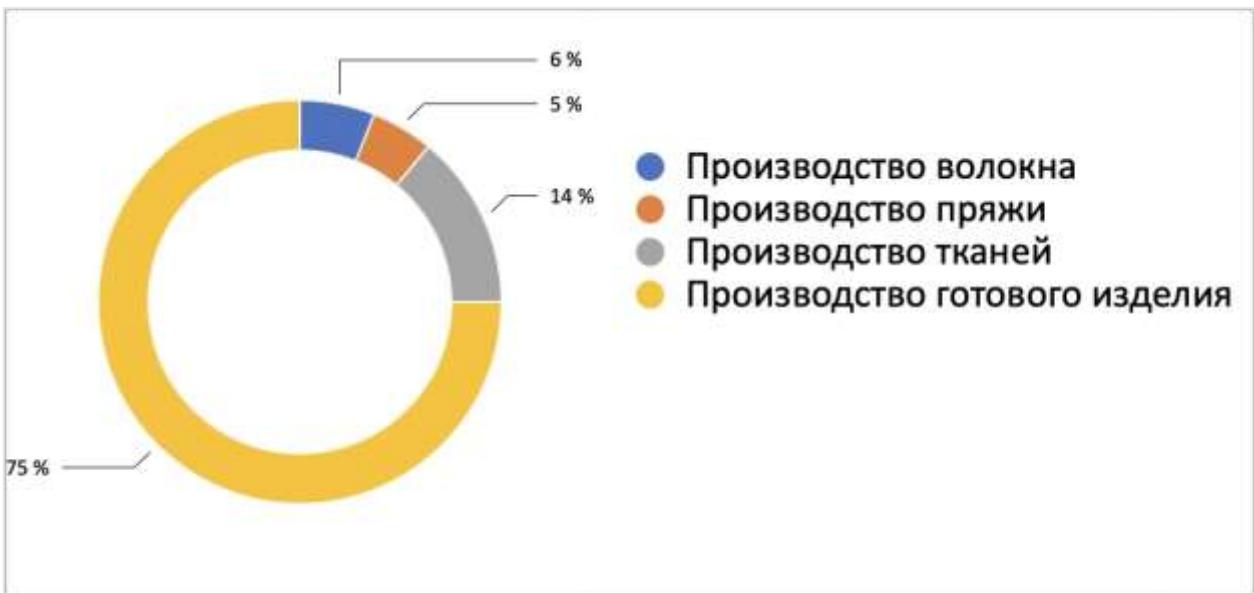


Рисунок 15. Удельный вес по элементам в цепочке создания стоимости предприятий Евросоюза, 2024 г [128]

Таким образом, три четверти производств (75%) приходится на создание конечного продукта для потребителя, она в свою очередь делится на сферу модной одежды и аксессуаров (42%), создание мебели и товаров для дома (14%) и промышленное и техническое использование (19%), например, веревки и сети, парашюты, медицинский текстиль, синтетическая трава, солнцезащитные жалюзи и другие. Такая структура обусловлена сравнительно более низкими капитальными затратами на открытие бизнеса по производству и продаже готовых изделий обеспечивает его гибкость.

Наименьшую долю в сравнении с остальными элементами в цепочке создания стоимости занимает производство пряжи (5 процентов), что скорее всего связано с высокой капиталоемкостью процесса, а также высокой технологичностью производства. Отдельным конкурентным преимуществом является квалификация работников легкой промышленности в странах Евросоюза: 71 процент составляют женщины [128]. Данный факт подчеркивает особую роль внедрения принципов устойчивого развития в данной сфере, так как цель №5 УР состоит в обеспечении равных условий оплаты и гарантий безопасности труда для женщин.

### *2.1.3. Производство тканей, трикотажное производство, нетканое производство*

В период с 2020 по 2023 год мировой объем производства шерстяных тканей постоянно увеличивался и достиг рекордных 561,2 млн. квадратных метров по информации источника BusinesStat. В 2020 году был зафиксирован наименьший объем произведенных шерстяных тканей – 454 млн. квадратных метров, возможно, связан с негативным влиянием последствий пандемии на отрасль.

В современном текстильном производстве особое значение придается соблюдению принципов устойчивого развития. Ключевыми рисками в этой сфере можно назвать нерациональное использование водных ресурсов и уязвимость работников в процессах, связанных с прядением, вязанием и ткачеством [41]. Вышеупомянутый кейс с правами женщин при прядении нитей кашемира и известные случаи нарушения прав человека в странах Азии [134, 144] подчеркивает необходимость разработки стандартов, обеспечивающих не только экологичность материалов, но и этичность процессов производства тканей.

В 2024 году мировой рынок трикотажных изделий оценивался примерно в 907,6 млрд. долларов США с прогнозом роста до 2,263 трлн. долларов к 2032 году, аналитики Data Bridge market research прогнозируют наибольших рост этого сегмента текстильной промышленности (более 10 процентов в год). По данным исследований аналитиков Market Research Future, мировой рынок трикотажа будет расти со среднегодовым темпом около 12% в период до 2029 года, что превысит средний рост текстильной отрасли в целом (около 7-8% по данным Research and Markets). В России за 2021-2023 гг. производство трикотажного полотна увеличилось более чем на 10 процентов.

К числу ведущих государств мира, которые специализируются на производстве нетканых материалов в текстильном промышленности, относятся США, Китай, Германия, Япония, Южная Корея, Италия, Франция, Индия.

Объем нетканого мирового производства оценивается примерно в 42 млрд. долл., включая нетканые медицинские изделия. Этот сегмент является частью

легкой промышленности, и рост спроса на барьерные и бактериальные свойства этих изделий будет стимулировать рост рынка сегмента в среднем на 5 процентов до 2032 года.

Таким образом, производство трикотажа, тканей, а также сегмент нетканого производства демонстрируют положительную динамику производства и продаж за последние 5 лет, проходя этап восстановления после снижения в период пандемии. Прирост производимых материалов, а также прогноз роста этих рынков обуславливает целесообразность внедрения цифровых технологий для отслеживания процессов на предмет соответствия принципам устойчивого развития, обеспечения прозрачности управления и взаимоотношений с работниками.

### *2.1.5 Отделка и крашение*

Этап крашения тканей связан с использованием токсичных веществ для окраски, тяжелыми условиями труда для персонала, а также большим расходом воды. Мировой рынок текстильных красителей в 2024 году оценивался в 7,5 млрд.долл. и аналитики Global Market Insights планируют ежегодный рост на уровне 5,6 процентов. Во-первых, рост спроса на органические красители, связанный с интересом к теме устойчивого развития, позволяет увеличивать их производство. Во-вторых, технологии цифровой печати позволили ускорить производственный цикл крашения. Доля неорганических красителей немного превосходит долю органических (55,8 процентов от общего), что связано с их универсальностью для синтетических тканей, которых большинство. Оценка рисков устойчивого развития на этапе окрашивания тканей позволила выявить следующие узкие места.

Процесс крашения характеризуется высоким уровнем водопотребления, при этом сточные воды, которые образуются при производстве, содержат значительное количество тяжелых металлов и иных загрязняющих веществ. При недостаточной и неэффективной очистке такие стоки могут вызвать загрязнение водных объектов,

что приводит к деградации водных экосистем. Выбросы опасных химических соединений могут повлиять на доступ к чистой воде для местного населения. Внедрение водосберегающих технологий окрашивания и надлежащая очистка сточных вод, а также непрерывный контроль качества и расхода воды с помощью цифровых технологий помогут минимизировать ее потребление и загрязнение.

Процесс крашения тканей связан с применением широкого спектра химических веществ, включающих синтетические красители и азокрасители (например, анилин, бензидин), тяжелые металлы (например, кадмий, свинец, хром) и фиксаторы. Отдельные компоненты данных веществ могут представлять потенциальную угрозу для здоровья человека и состояния окружающей среды, способствуя возникновению загрязнений и повышая риск негативного воздействия на работников и местное население. Использование экологически безопасных красителей с пониженным уровнем токсичности (например, технологии Low Impact Dyes, Bio-Dyes, Digital Dyeing) позволяет существенно снизить экологические риски.

В процессе крашения тканей образуются отходы в виде осадка красителя, химикатов и избыточных красильных ванн. Правильная утилизация этих отходов имеет решающее значение для предотвращения ущерба окружающей среде.

Работники текстильной отрасли, участвующие в процессе крашения тканей, могут подвергаться воздействию токсичных химических веществ, что может вызвать раздражение кожи и нарушения дыхательной функции и, как следствие, постоянное присутствие в данных производственных помещениях может усилить эффект негативного воздействия и стать причиной возникновения хронических заболеваний работников. Кроме того, предприятия текстильной промышленности, расположенные в развивающихся странах Азии и Африки (например, Бангладеш), нередко не соблюдают установленные стандарты трудового законодательства и прав человека, что приводит к неблагоприятным условиям труда и повышенной опасности для работников.

Несоблюдение правил обращения и утилизации производственных отходов способно вызвать загрязнение окружающей среды и оказать негативное влияние на

регионы, в которых размещено производство. Усиление и контроль соблюдения нормативных требований, которые регулируют процессы крашения тканей, могут обязать представителей отрасли нести ответственность за применение более дешевых, но менее экологичных материалов и технологий обработки тканей.

В России на данный момент существуют нормы ГОСТ по крашению различных типов волокон, а также приказ Минтруда РФ №849н, которые устанавливает базовые правила по охране труда при выполнении окрасочных работ.

Таким образом, данная сфера в цепочке создания стоимости готовой продукции текстильной и легкой промышленности характеризуется специфическими экологическими и социальными рисками, работа с которыми может значительно повысить безопасность производства для работников и для региона в целом.

#### *2.1.6 Швейное производство, производство обуви, кожевенное производство, меховое производство*

Стадия раскroя и шитья текстильного изделия включает в себя создание готовой изделия из ткани или полотна. Данный этап в цепочке создания стоимости включается в себя швейное производство, производство обуви, кожевенное производство и меховое производство.

Мировой доход индустрии моды в 2020 году оценивался в диапазоне от 1,7 до 2,5 трлн. долл. по данным двух различных исследований, проведенных компаниями Euromonitor и McKinsey [126]. В течение последних пяти лет рынок готовой одежды стабильно растет год к году более, чем на 5 процентов в среднем. На Рисунке 16 представлена динамика по годам, наиболее сильный прирост наблюдался в 2023 году после отмены ограничений пандемии. В 2025 году 63% модных брендов отстают от целей декарбонизации к 2030 году, но только 18% руководителей считают устойчивость главным риском роста в 2025 году, годом ранее было 29%. Ожидается, что к 2030 году потребление одежды вырастет на 63%,

что может привести к потреблению более четверти мирового «углеродного бюджета» для производства готовых изделий к 2050 году.



Рисунок 16. Динамика мирового производства готовой одежды (трлн. долл.),  
составлено автором на основании данных [127]

Таким образом, можно сказать, что в сегменте готовой продукции наблюдается рост в течение последних 6 лет, однако темпы внедрения устойчивых технологий в легкой промышленности значительно ниже, чем темпы роста производства. Однако стоит сказать, что рынок готовой одежды – лишь часть глобальной сети взаимосвязанных производств текстильной и легкой промышленности. Еще одним видом готовой продукции в легкой промышленности является обувь.

Производство обуви сосредоточено в Азии, а именно Китай является лидером по производству обуви в 2023 году, выпустив 12,3 млрд. пар. Мировое производство сократилось на 6 процентов до 22,4 млрд. пар в 2023 году. Более половины мирового потребления обуви приходится на Азию (54,7% в 2023 году). За год это доля увеличилась, однако можно сказать, что год к году за последние 5 лет объем мирового производства не сильно менялся и в среднем составлял от 20,5 до 24,3 млрд. пар. Вторым и третьим глобальными регионами по потреблению стали Европа и Северная Америка с долями 13,9% и 13,4% соответственно. Производство обуви в России достигло почти 206 млн. пар за 2024 год. Однако две трети покупок обуви приходится на импорт [112].

Кожевенное производство тесно связано с производством обуви, однако последняя представляет собой лишь один из сегментов продукции, изготавливаемой из кожи. Мировой рынок кожаных изделий оценивался в 261,5 млрд. долларов США в 2023 году и, по оценкам, будет расти со среднегодовым темпом роста более 6,3%. Однако данный рост связан не столько с объемом производства, прогнозируется рост спроса на товары роскоши, а инфляция на данную категорию достаточно велика.

Меховое производство в 2023 году снизилось на 40 процентов по сравнению с прошлым годом, это сокращение продолжается в течение последних 10 лет. На Рисунке 17 представлена динамика сокращения количества животных, выращенных на мех в мире с 2014 по 2023 год. В 2023 году численность норок, выращиваемых на мех, превысила 14 миллионов особей.

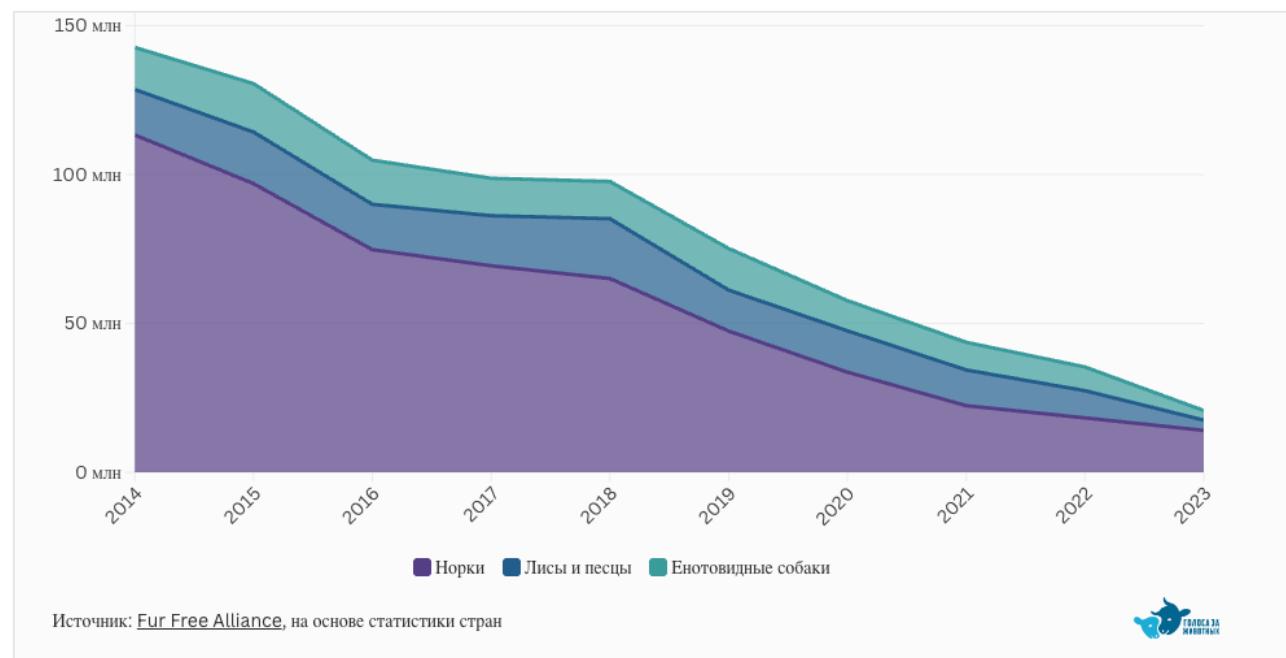


Рисунок 17. Динамика количества животных, выращенных на мех, в мире 2014-2023 гг., млн. шт. (по данным Fur Free Alliance)

Однако очевидное сокращение звероводства не является причиной сокращения готовой продукции из меха. Спрос на люксовые меховые изделия в 2024 году вырос примерно на 30%, что связано с возрождением интереса к натуральному меху, однако общество и потребители смотрят на меховые вещи по-

новому. Тренд «винтаж» стал ответом на запрос устойчивости: растёт популярность натуральных шуб из старых коллекций [112].

Рост рынка готовых изделий для потребительского сегмента в следующие несколько лет только будет набирать обороты. Одним из основных причин можно назвать рост спроса в сегменте электронной коммерции [122]. Использование цифровых технологий при продаже изделий легкой промышленности является сильным драйвером и для дальнейших этапов пользования и утилизации, так как на торговых площадках и с помощью социальных сетей компании выстраивают доверительную коммуникацию с потребителем, что дает возможность транслировать ценности устойчивого развития.

#### *2.1.7. Упаковка и маркировка*

Упаковка одежды, обуви и аксессуаров выполняет, в первую очередь: функцию защиты товара. На всех этапах – от доставки сырья и его перемещения в процессе производства, через транспортировку в оптовые и розничные точки, до передачи использованных изделий на утилизацию или повторное использование – продукция подвергается риску механических повреждений и загрязнений.

Следующей функцией является информирование и коммуникация с потребителем, на упаковке содержится информация о составе, происхождении, свойствах товара. Упаковка является каналом для информирования каждого потребителя о целях устойчивого развития, которым следует компания, а также о возможности переработки или повторного использования вещи. Компании, соблюдающие принципы УР, активно используют этот канал взаимодействия с клиентами. Отдельное место занимает функция подтверждения соответствия и соблюдение нормативно-правовых требований и законодательства. Например, бирки и чипы, которые вшиваются на одежду, тоже можно отнести к виду упаковки. Обязательная маркировка шуб RFID-метками позволяет подтвердить подлинность изделия и легальность его производства. Отметки о стандартах сырья также содержатся на бирках (Рисунок 14).

Отдельной функцией упаковки в контексте устойчивого развития является повторное использование самой упаковки. В частности, для хранения вещей в доме часто используют коробки из-под обуви, пакеты – для переноски любых вещей и тд. С одной стороны, это сокращает покупки новых отдельных аксессуаров для хранения, что в будущем сохранит величину отходов, с другой стороны – это работа бренда фирмы этой упаковки, потому что клиент, например, формирует впечатление о компании в том числе на основе надежности и удобства коробок и качества пакетов, в которые были упакованы купленные им вещи.

Однако, роль упаковки при продаже одежды и аксессуаров, значительно меньше с точки зрения сохранения свойств товара в сравнении, например, с пищевой отраслью. Таким образом, компании имеют больше возможностей в процессе экологизации упаковки своих изделий. Он предполагает внедрение экологически безопасных методов и материалов для снижения воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла продукта. Вот некоторые подходы и реальные кейсы по экологизации упаковки в текстильной и легкой промышленности:

### 1. Сокращение упаковочного материала:

Например, программа ответственной упаковки компании Patagonia: уделяет особое внимание минимизации отходов упаковки. Они сократили количество упаковочных материалов, используя более тонкие бирки, отказавшись от пластиковых пакетов и используя многоразовую и перерабатываемую упаковку.

Процесс экологизации и оптимизации упаковки иллюстрирует кейс по минимизации упаковки проекта «Кухня на районе» от Яндекса. В начале 2020 года, сервис стремительно набирал обороты деятельности, чему способствовала пандемия COVID-19, когда большинство населения крупных городов находилось дома. Количество заказов росло, как и объемы отходов одноразовой посуды. В тот момент компания пересмотрела подход к упаковке своей продукции, сделав упор на более универсальные формы (переход к боксам для еды) и перерабатываемые материалы, данные мероприятия позволили сократить на 50 процентов затраты на упаковку и повысить маржинальность заказов [108].

## 2. Использование экологически чистых материалов:

Например, Adidas в сотрудничестве с Parley for the Oceans создал коллекцию обуви и спортивной одежды с использованием нитей, изготовленных из переработанного морского пластика. Этот инновационный подход превращает морские пластиковые отходы в функциональные продукты, одновременно повышая осведомленность о загрязнении океана.

## 3. Обучение и вовлечение потребителей

Например, американская компания REI (Recreational Equipment, Inc.), занимающаяся продажей кемпингового снаряжения и снаряжения для активного отдыха, в 2019 году запустила кампанию «Выбор, чтобы действовать» (The Opt to Act Plan) [178], обучающую клиентов новым экологическим привычкам. Клиентам предлагается выполнить 52 еженедельных задания, чтобы уменьшить свое воздействие на окружающую среду, компания поощряет клиентов сокращать количество отходов упаковки, выбирая продукты с минималистичной упаковкой, и отдавая предпочтение ремонту, а не замене инструментов.

Крупнейшие модные бренды создают отдельные линейки одежды из переработанных материалов, подчеркивая роль повторного использования волокна в текстильной промышленности. Например, этикетки сознательной коллекции H&M Conscious [142] информируют потребителей об экологичных материалах, используемых в одежде, и преимуществах их выбора.

## 4. Биоразлагаемая и компостируемая упаковка

Например, PUMA в 2011 году представила Clever Little Bag [156] — альтернативу обувной коробке, изготовленную из экологичных и многоразовых материалов. Он заменяет традиционную обувную коробку и полиэтиленовый пакет, сокращая количество картонных и пластиковых отходов. Пример упаковки представлен на Рисунке 18.



Рисунок 18. Пример упаковки компании обуви Puma, [156]

##### 5. Экологичная печать и этикетки:

Например, испанская компания Ecoalf использует переработанные материалы для упаковки, такие как каменная бумага (материал, изготавливаемый из карбоната кальция и полиэтилена низкого давления HDPE) [124]. Компания не использует одноразовых пакетов и заменяет их многоразовыми, которые производятся из остатков тканей. Заказы из интернет-магазина отправляются в коробке, на 100% переработанной, а предметы одежды завернуты в переработанную бумагу. Владельцы фирмы признают, что альтернативные варианты упаковки могут быть дороже, однако постепенный отказ от работы с неперерабатываемым пластиком на всех этапах деятельности является стратегической целью компании [124].

Таким образом, упаковка является одним из важнейших каналов информирования о деятельности компании в области устойчивого развития, а также может помочь сформировать общественные объединения потребителей, для которых процессы утилизации и повторного использования будут являться такими же важными, как и процесс использования одежды, обуви и аксессуаров.

На этапе логистики предприятия осуществляют различные виды деятельности, связанные с перемещением одежды, обуви и других товаров от производственных объектов до распределительных центров, розничных магазинов и конечных потребителей. На этом этапе проводятся следующие мероприятия.

##### 1. Хранение и распределение

Текстильные компании в том числе могут управлять складами для хранения готовой продукции перед ее отправкой в различные пункты назначения. Распределение включает в себя организацию перемещения товаров в различные точки розничной торговли или непосредственно к потребителям.

## 2. Выполнение заказа

Этап включает в себя обработку заказов клиентов в интернет-магазинах и на маркетплейсах, комплектацию и упаковку товаров, а также их подготовку к отправке. Электронная коммерция повысила важность эффективного выполнения заказов. Данный этап активно цифровизируется: используются умные полки, сканирование товара и обновления статуса доставки часто автоматизировано. В данной сфере можно заменить трансформацию требований к персоналу, обеспечивающему данные процессы.

## 3. Доставка и транспортировка

Выбор соответствующего вида транспорта (воздушный, морской, автомобильный, железнодорожный) для перемещения продукции внутри страны и за рубежом включает в себя координацию с судоходными компаниями, экспедиторами и перевозчиками. В сфере перевозок остро стоит вопрос использования топлива и выбросов в окружающую среду.

## 4. Таможенное оформление

Операции, связанные с оформлением на таможне, подготовкой документации и уплатой сборов при пересечении товарами международных границ, часто требуют участия посредника, который будет обеспечивать управление контроль комплаенс-рисков. Особое значение данный этап приобретает сейчас, когда предприятия легкой промышленности вынуждены адаптироваться и оперативно находить новых посредников по всему миру.

## 5. Управление запасами

Отслеживание уровня запасов, оптимизация запасов для удовлетворения спроса и предотвращение излишков или дефицита. Эффективное управление запасами снижает затраты на хранение и обеспечивает доступность продукции.

## 6. Управление возвратами

Управление возвращенными продуктами, оценка их состояния и принятие решений о пополнении запасов, ремонте или утилизации.

Что касается стран-лидеров в перевозках одежды и обуви, то это, как правило, страны с хорошо налаженной и эффективной логистической сетью, включающей крупные порты и транспортные узлы, например, Китай, Соединенные Штаты, Германия, Япония, Южная Корея, Нидерланды, Великобритания, Италия. Эти страны извлекают выгоду из своего стратегического географического положения, имеют хорошо развитую инфраструктуру и эффективные транспортные и логистические сети, что делает их ключевыми игроками в перемещении одежды и обуви. Основными рисками на этом этапе являются выбросы углекислого газа в окружающую среду.

#### *2.1.8. Дистрибуция и розничная торговля*

На этапе дистрибуции и розничной торговли товарами легкой промышленности компании занимаются дистрибуцией, маркетингом и продажей одежды и обуви конечным потребителям, например:

1. Создание и управление розничными торговыми точками (оффлайн магазины, интернет-магазины или их комбинация)
2. Визуальный мерчандайзинг (создание витрин и макетов магазинов для демонстрации продуктов и улучшения покупательского опыта)
3. Управление запасами в точках продаж и на складах
4. Разработка и реализация маркетинговых кампаний, рекламных акций и рекламы для привлечения клиентов и повышения узнаваемости бренда.
5. Мониторинг и мероприятия по улучшению обслуживания клиентов, рассмотрение запросов, решение проблем и обеспечение их удовлетворенности.
6. Управление онлайн-платформами, включая веб-сайты и мобильные приложения для онлайн-продаж и привлечения клиентов.
7. Интеграция различных каналов продаж (онлайн и офлайн) для обеспечения беспрепятственного совершения покупок для клиентов.

8. Исследование рынка (анализ рыночных тенденций, предпочтений потребителей и конкурентов для информирования о выборе продукта и маркетинговых стратегиях)

9. Координация цепочки поставок: сотрудничество с поставщиками и производителями для обеспечения своевременных и эффективных поставок продукции.

Что касается стран-лидеров по распространению одежды и обуви, то это часто страны с развитым сектором розничной торговли, сильным потребительским рынком и устоявшейся индустрией моды.

На данный момент в мире еще существует дисбаланс между производителем и потребителем одежды. Такие страны, как США и Япония, являются основными потребителями готовой одежды, а доля производства в этих странах не является значительной. В то время как Китай является лидером по экспорту одежды, доля ввозимой одежды в сравнении с экспортом составляет менее 10 процентов. Сравнительный баланс можно увидеть в странах Евросоюза и Великобритании: высокий спрос на продукцию компенсируется высоким предложением (экспортом). Возможно, данный факт связан с высокой стоимостью экспорта, так как представлены числа в стоимостном выражении, а стоимость изделий и оплата труда в странах Евросоюза чаще выше азиатских.

Таким образом, эти страны извлекают выгоду из своих сильных потребительских рынков, культурного влияния и хорошо развитых розничных сетей, что позволяет им преуспеть в сфере розничной торговли одежды, обуви и аксессуаров.

#### *2.1.9. Потребительское использование и утилизация*

Последним, но наиболее перспективным с точки зрения достижения устойчивого развития и замкнутого цикла производства является этап потребительского использования и утилизации. Конечно, на этом этапе основным актором является потребитель, однако компании часто взаимодействуют с

клиентами в процессе использования вещи, оказывая услуги по ремонту и обслуживанию изделий, информируют о возможных путях повторного использования вещи или способах ее утилизации. Как было отмечено ранее, потенциал повторного использования тканей практически не раскрыт и для компаний использованные вещи клиентов могут представлять большой интерес с точки зрения оптимизации затрат на закупку материалов для новых коллекций одежды.

Отдельную роль на этапе потребительского использования играют секонд-хенды и resale-площадки, которые тоже являются частью цепочки поставок в текстильной промышленности. По данным крупнейшего американского маркетплейса ThredUp, в 2023 году мировой рынок вторичной одежды вырос на 18%, достигнув оборота около \$197 млрд. [180]. Прогнозируется, что к 2028 году объем рынка вырастет до \$350 млрд, при этом продажи подержанных вещей будут расти в три раза быстрее, чем продажи новой одежды. Обладая минимальным негативным воздействием на окружающую среду, так как они не являются производителями, точки повторной продажи одежды и обуви своим наличием уже следуют концепции устойчивого развития. В описанную выше цепочку поставок войдут и заводы, которые занимаются переработкой изделий, их число неуклонно растет по всему миру.

Таким образом, бизнес в сфере текстиля и производства готовой одежды и обуви действительно носит глобальный характер, сочетая в себе как локальное производство материалов, так и компании, о которых знает весь мир, которые формируют облик большей части населения. Для трансформации отрасли в сторону соблюдения принципов устойчивого развития требуются усилия как этих самых крупных компаний, так и регуляторов, и общества в целом. Изменения уже идут, инфраструктура нового этапа развития легкой промышленности активно формируется в наши дни.

Роль Российской Федерации в глобальном модном рынке нельзя назвать решающей, тем не менее, отдельные шаги компаний и регулирующие органы предпринимают.

В России работает, по данным портала «Карта лёгкой промышленности», более 20 000 профильных предприятий. По подсчётом Минэкономразвития, с 2021 года по май 2024 года в России открылись 15 000 новых предприятий легпрома. Наряду с ростом количества предприятий в отрасли, существует серьезная проблема с фондоемкостью: доля станков зарубежного производства, которые используются для производства как полотна, так и готовых изделий стала снижаться (приводят данные «Ведомости»). Причина сокращения использования зарубежного оборудования может заключаться в возникновении сложностей с их поставкой из других стран. По оценкам аналитиков консалтинговой компании Strategy Partners, только до 40% парка оборудования легкой промышленности эксплуатируется менее 10 лет, таким образом, компаниям в этой отрасли требуется капитал на его обновление.

Одним из путей решения данной проблемы можно выделить стратегию вывоза производства в другие страны через размещение заказов на производство, например, в Китае, а реализацию в России.

В 2023 году выпуск продукции легпрома в денежном выражении, по подсчётом агентства «Нужные люди», увеличился на 4,3%. В 2024 году в России преобладает производство текстильных изделий (более 45 процентов) над производством готовой одежды (почти 39 процентов) [113]. Однако на основании данных прошлых периодов можно сделать вывод, что сегмент готовых изделий растет быстрее. На рисунке 19 представлена структура производства легкой промышленности по трем сегментам.

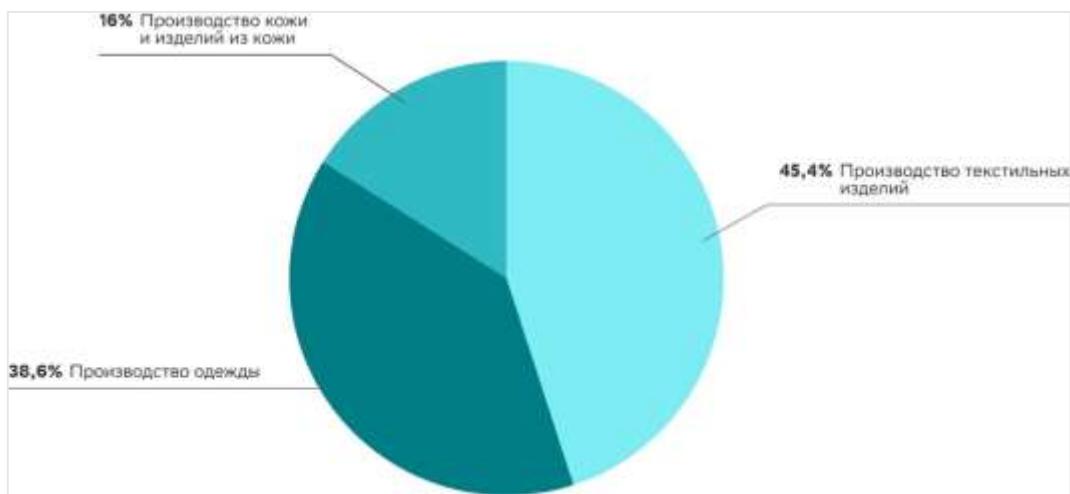


Рисунок 19. Структура производства в легкой промышленности. Источники:  
Минпромторг, «Легпром России»

Преобладание текстильных производств диктует и векторы развития отрасли на будущее. Одной из перспектив можно выделить работу над качеством и разнообразием используемого сырья. Компаниям рекомендуется внедрять сертификацию для сырья, чтобы достигнуть конкурентного преимущества с мировыми экспортерами.

Обновление оборудования также может быть проведено с внедрением сберегающих технологий, а также с более высоким уровнем цифровизации. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации находится на этапе утверждения Стратегии развития легкой промышленности в Российской Федерации на период до 2025 года. Основная цель Стратегии заключается в определении направлений развития легкой промышленности, которые позволяют создать устойчиво развивающуюся отрасль. Частью устойчивой концепции отрасли является создание и принятие стандартов устойчивого развития [брденко].

Таким образом, трансформация российских предприятий легкой промышленности в сторону принципов устойчивого развития с учетом цифровых технологий позволит достичь конкурентного преимущества в условиях регуляторных ограничений по выбросам, которые внедряют все больше и больше стран по всему миру.

На данный момент отрасль в России испытывает различные сложности начиная с этапа создания сырья и материалов, фондоемкостью, наличием и качеством оборудования, а также персоналом.

Однако интерес со стороны потребителя, ориентированность отдельных сегментов граждан на осознанное потребление продукции легкой промышленности может служить серьезным преимуществом для российских производителей.

Проведенный анализ мировых компаний легкой промышленности может стать основой для трансформации российских компаний в сторону экономики устойчивого развития. Создание и соблюдение норм сертификации волокна, а также регламенты процессов крашения и других потенциально опасных процессов на производстве могут позволить повысить качество производимой продукции и стать конкурентным преимуществом компании.

## 2.2 Оценка связи показателей устойчивого развития и ключевых экономических результатов компаний

Несмотря на вовлеченность мирового корпоративного сектора в реализацию целей устойчивого развития, необходимо помнить об основной цели развития коммерческих предприятий. Как известно, основным результатом деятельности коммерческих предприятий является получение прибыли [2]. Поэтому необходимым элементом исследования является изучение влияния деятельности в области устойчивого развития на экономические результаты компаний.

Для определения связи между показателями ESG и деятельностью компаний будет использован корреляционный анализ, он позволяет выявить характер и степень взаимосвязи между экономическими показателями, которые являются случайными величинами.

В качестве исходных данных были использованы следующие массивы данных:

- данные о рейтинговых баллах ESG от рейтингового агентства RAEX. Данная компания является крупнейшей в России по разнообразию критериев

оценки, составляет регулярный рейтинг и рэнкинг компаний по разным критериям устойчивого развития, например, цепочки поставок, общий рейтинг и т.д.

Участие в данных рейтингах носит заявительный характер, то есть компании предоставляют свои отчеты об устойчивом развитии или интегрированные отчеты для дальнейшего анализа рейтингового агентства.

- данные финансовой отчетности компаний, в частности из формы 1 и 2 о размере выручки и активов компаний за соответствующий период.

В ходе исследования была выдвинута гипотеза о наличии связи между баллом рейтинга ESG и размером активов компаний.

Так как рейтинги начали публиковать относительно недавно, были выделены два рейтинга. Первым был взят рейтинг-лист с ESG-оценками российских компаний [114] за 2023 год. Данные о рейтинге и финансовых показателях по 21 российской компании представлены в приложении 1. За этот период из всех предыдущих ни одна российская компания в сфере легкой промышленности, к сожалению, не публикует нефинансовую отчетность, поэтому анализ будет осуществляться по компаниям из иных сфер российской экономики. По результатам расчета коэффициента корреляции между баллом рейтинга и выручкой получилось значение 0,02, что свидетельствует об отсутствии связи. Коэффициент корреляции между активами компаний и ее баллом рейтинга составляет 0,09, что тоже говорит об очень слабой прямой связи. Такая ситуация иллюстрирует отсутствие технологий и готовности компаний к трансформации компаний в сторону устойчивого развития. Однако, в случае внедрения регуляторных мер по достижению циркулярности или по принятию европейских мер в текстильной промышленности ЕС такая связь может возникнуть. В случае, если компании будут заинтересованы во взаимодействии и участии в глобальных цепочках поставок лёгкой промышленности, в частности, в сфере производства одежды и аксессуаров, данная связь будет только расти. Например, согласно исследованию за 2023 год, учет ESG-показателей увеличивает рыночную оценку зарубежных компаний на 3-4 процента [154].

Определим статистическую значимость линейного коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента:

$$t_{\text{наблюдения}} = \frac{r\sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} = \frac{0,0198 * \sqrt{21 - 2}}{\sqrt{1 - 0,0198^2}} = 0,086$$

Для уровня значимости Р-0,05, то есть с вероятностью 95%  $t$  критическое будет равно 2,093 [119],  $t$  наблюдения меньше  $t$  критическое, это значит, что коэффициент корреляции является незначимым, и нельзя однозначно сказать, что корреляции в генеральной совокупности не будет.

Попробуем проверить гипотезу о наличии связи между показателями RAEX Топ-50 цепочки поставок и экономическими показателями компаний. В исходные данные попала 41 компания, исходная таблица содержится в приложении 2.

Компании во всём мире уделяют большее внимание интеграции ESG-характеристик в закупочные процессы. 1 июня 2024 года Европейский парламент утвердил директиву о должной осмотрительности в области цепочек поставок [15]. В ближайшей перспективе продажи без должного ESG-статуса будут проблематичными.

Проверим эту гипотезу на данных российских компаний. В ходе исследования был рассчитан коэффициент корреляции между баллом рейтинга и выручкой компаний, результат составил 0,273, что свидетельствует о слабой связи между показателями. А корреляция между баллом рейтинга и активами составила 0,427, говорит о прямой слабой связи. Статистическая значимость по критерию Стьюдента составила 2,949.

Для уровня значимости Р-0,05, то есть с вероятностью 95%  $t$  критическое будет равно 2,023 [119],  $t$  наблюдения больше  $t$  критического, это значит, что коэффициент корреляции является значимым, и можно сказать, что корреляция в генеральной совокупности будет присутствовать.

Для определения уравнения регрессии определим ранги переменных. Это необходимо сделать, чтобы нивелировать размеры компаний и обеспечить сопоставимость значений на графике. Соотношение рангов активов и оценки ESG представлена в Таблице 7.

Таблица 7. Ранжирование компаний РФ относительно суммы активов и балльной оценки ESG RAEK за 2023 год (составлено автором)

п/п	Название компании	Ранг активы (Y)	Ранг оценка ESG (X)
1	ЭЛ5-Энерго	11	41
2	НЛМК	27	40
3	Полюс	40	39
4	Русал	30	38
5	Группа «Татнефть»	41	37
6	Сахалинская энергия	39	35
7	Северсталь	26	35
8	ПАО Уралкалий	23	34
9	Полиметалл	19	33
10	МТС	29	32
11	АЛРОСА	21	30
12	ЛУКОЙЛ	32	30
13	«Детский мир», группа компаний	7	29
14	Уралкалий	23	28
15	Московская Биржа	13	27
16	ФосАгро	16	26
17	Магнит	17	25
18	НОВАТЭК	33	23
19	Яндекс	20	23
20	Металлоинвест	38	21
21	Роснефть	35	21
22	Зарубежнефть	37	20
23	Юнипро	15	19
24	Интер РАО	22	17
25	МХК «ЕвроХим»	28	17
26	Транснефть	34	16
27	Агрохолдинг «Степь»	9	15
28	Норильский никель	31	14
29	Высочайший (GV Gold)	8	13
30	ЕВРАЗ	6	12
31	АФК «Система»	5	11
32	ТрансКонтейнер	1	10
33	Нижнекамскнефтехим	18	8
34	Группа ЛСР	2	8
35	Карелия Палл	4	7
36	Ростелеком	3	4
37	Архангельский ЦБК	12	4
38	О'КЕЙ	14	4
39	Аэрофлот – Российские авиалинии	25	2
40	Газпром	36	2
41	Азбука Вкуса	10	1

Теснота связи была определена с помощью критерия Спирмена по формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Показатель был равен 0,436, что подтверждает предыдущие расчеты и гипотезу о прямой связи между оценкой ESG и суммой активов компаний.

На основании рангов был проведен регрессионный анализ и была составлена линия тренда. На Рисунке 20 представлен итоговое графическое изображение. Для визуализации была использована логарифмическая зависимость, так как она позволяет линеаризовать связь показателей. Использование рангов позволяет «сжать» шкалу и по закону Ципфа: компания, имеющая ранг 1 и ранг 41 имеют больший разброс в абсолютных значениях, чем разницу рангов. Использование логарифмической зависимости позволяет уменьшить диспропорции между рангами.

Коэффициент детерминации ( $R^2$ ) показывает качество составленной регрессионной модели описывать изменчивость зависимой переменной, а именно ранга ESG. В данном случае его значение 0,128, что свидетельствует о том, что 12,8 процентов вариации ранга ESG можно объяснить с помощью изменения активов компаний.

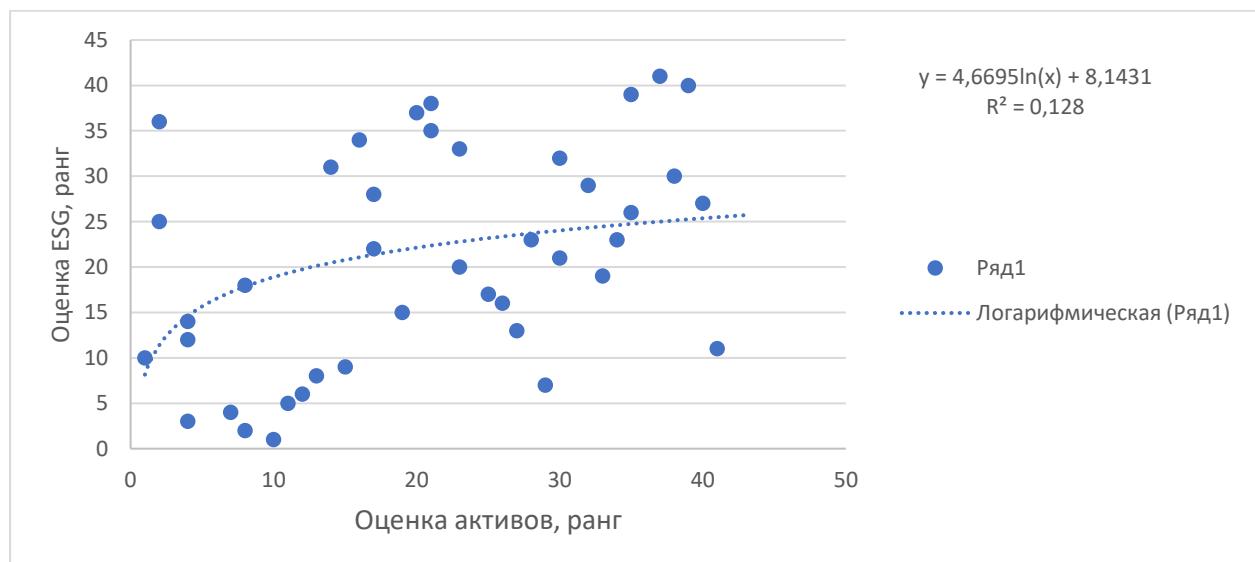


Рисунок 20. Анализ взаимосвязи активов и ESG-рейтинга российских компаний, составлено автором

Таким образом, была описана зависимость между экономическими и неэкономическими (ESG) показателями компаний. Была выявлена прямая слабая зависимость между суммой активов компании и ее баллом в рейтинге цепочки поставок. Применение рангового коэффициента позволяет утверждать, что не только размер компании влияет на качество реализуемых проектов компании в области устойчивого развития.

На основании проведенного анализа компаний легкой промышленности, которые работают в сфере создания одежды, обуви и аксессуаров, могут быть заинтересованы в проработке мероприятий в области ESG. Стоит отметить универсальный характер показателей устойчивого развития: есть общие подходы для всех отраслей, однако стоит адаптировать существующие подходы для предприятий легкой промышленности.

### 2.3 Обзор методик оценки устойчивого развития предприятия

На данный момент существует несколько методик определения устойчивого развития компании, вот несколько из них.

Арошидзе А.А. [55] в исследованиях приходит к пониманию устойчивости предприятия как к «поиску баланса» показателей устойчивости предприятия. Это позволяет оценить текущее и перспективные значения показателей. Применение апофатического подхода в разработке методики позволило автору учесть закон наименьшей устойчивости, и в трактовании результатов наименьшее отклонение свидетельствует о большей предсказуемости и стабильности результатов.

Кузнецов С.В. [75] предлагает оценить уровень устойчивого развития промышленного предприятия как средний геометрический показатель между тремя основными компонентами устойчивости (экономической, экологической и социальной). Каждая компонента рассчитывается как произведение показателя и его удельного веса. Шкала интегральной оценки варьируется от 0 до 1, интерпретация позволяет классифицировать текущее состояние устойчивого развития в три области от неустойчивого до устойчивого. Исходя из интегральной оценки были разработаны рекомендации по управлению.

Имамвердиева М.И. [69] определяет четыре основные компонента устойчивого развития предприятия: экономический, экологический, социальный и инновационный. Показатели экономического компонента включает блоки: оценочный, эффективности собственного капитала и ресурсов и долговой нагрузки. Экономический, социальный и инновационный компоненты рассчитываются как среднее геометрическое из основных экономических показателей предприятия, а экологический компонент рассчитывается как мультипликатор прибыли от вложенных инвестиций.

Волков В.В. [61] предлагает комплексную оценку экономической устойчивости, которая включает в себя операционную, финансовую, социальную и GR-устойчивости. Каждый критериальный показатель представляет собой среднее геометрическое из индексов выполнения плановых показателей, например, для определения операционной устойчивости автор предлагает рассчитать среднее значение по трем индексам: индекс достижения планируемой прибыли, планируемой рентабельности и планируемой экономической добавленной стоимости. Новизной является оценка роли GR-менеджмента с помощью изменения экспортного объема продукции и товарооборота до и после его внедрения. Шкала интегральной оценки варьируется от 0 до 1. Границы возможных значений описывают возможные состояния компании и ее уровень устойчивости: от критического до высокого соответственно.

В Таблице 8 представлен сравнительный анализ методик оценки устойчивого развития предприятия.

Таблица 8. Сравнительный анализ методик оценки устойчивого развития (составлено автором)

Автор методики	Формула для расчета	Особенности
Арошидзе А.А. [55]	<p>Формулы для расчета расстояния (удаленности) в зависимости от равновесного или неравновесного состояния</p> $D_p = K\mathcal{E}U_{c+} = \frac{x_\phi - x_\pi}{x_{max} - x_\pi}$ $D_{hp} = K\mathcal{E}U_{c-} = \frac{x_\phi - x_\pi}{x_\pi - x_{min}}$ $x_\phi = \sum_{i=1}^n a_j \times a_i \times B_i$ $x_{max} = \sum_{i=1}^n a_j \times a_i \times B_{max}$ $x_{min} = \sum_{i=1}^n a_j \times a_i \times B_{min}$ <p>Показатели устойчивости <math>D_p</math> и неустойчивости <math>D_{hp}</math> отражают удаленность от порогового значения, причем <math>D_p \in [0; 1]</math>, а <math>D_{hp} \in [-1; 0]</math>. Показатели <math>X</math> отражают фактическое, пороговое, максимальное и минимальное значения по сумме баллов по оценке каждого функционального элемента.</p> <p>Чтобы оценить коэффициент экономической устойчивости промышленного предприятия, нужно просуммировать удаленность по каждому функциональному элементу, взвешенному по весовому коэффициенту:</p> $\mathcal{E}U = \sum_{j=1}^m a_j \times D_{p/hp} = \sum_{j=1}^m a_j \times K\mathcal{E}U_{c+/c-},$ <p>Чем меньше значение удаленности, и как следствие, тем ниже общий коэффициент и ниже отклонение и изменчивость.</p>	Достаточно универсальный метод, который позволяет оценить отклонения от равновесных значений. Коэффициент указывает на удаленность от равновесия
Кузнецов С.В. [75]	Оценка устойчивого развития предприятия включает оценку экономической составляющей, экологической составляющей и социальной составляющей.	Интегральный показатель включает экономическую составляющую как

	<p>Экономическая составляющая включает производственный (индекс производительности труда и обновление основных фондов), маркетинговый (индекс объема продаж и модифицированная доля рынка), операционный (рентабельность продаж и расходы на персонал к валовому доходу), инвестиционный, инновационный (потенциал и продуктивность) и финансовый компонент (коэффициент текущей ликвидности и коэффициент автономии собственных средств). Чтобы рассчитать значение экономической составляющей (Уэкон) нужно просуммировать значения по компонентам с учетом соответствующих удельных весов:</p> $У_{ экон } = \sum_{i=1}^k a_i \times F_{j_{ экон }}$ <p>Экологическая составляющая объединяет следующие критерии: концентрация приоритетных загрязняющих веществ, индекс эмиссии углекислого газа, степень очистки воды, утилизация ТБО, индекс энергоемкости.</p> <p>Социальная составляющая включает коэффициент стабильности кадров, уровень зарплаты, обеспечение безопасных условий труда, повышение квалификации</p> <p>Интегральная оценка представляет собой среднегеометрическое значение этих трех составляющих:</p> $У = \sqrt[3]{У_{ экон } \times У_{ экол } \times У_{ соц }}$ <p>Чем ближе интегральное значение к 1, тем ближе компания находится к области устойчивого развития.</p>	<p>необходимую для устойчивого развития, она представлена пятью индексами внутри, чтобы дает возможность учесть разные сферы экономической деятельности, выделены конкретные стоимостные показатели экологической и социальной составляющих.</p>
Имамвердиева М.И. [69]	<p>Оценка устойчивого развития компании включает четыре показателя: экономического компонента, экологического компонента, социального компонента, инновационного компонента.</p> <p>Экономический компонент включает оценочный блок, оценку эффективности собственного капитала и долговой нагрузки, в рамках которых рассчитываются показатели ликвидности, рентабельности и отношение суммы долга к активам и чистой прибыли.</p> $У_{ экон } = \sqrt[3]{К_{оц} \times К_{рес} \times К_{дн}}$ <p>Экологический компонент включает показатель удельных выбросов загрязняющих веществ по видам деятельности предприятия, отраслевой коэффициент, отражающий эффективность деятельности предприятия в области ООС.</p>	<p>Учитывает экономический компонент как необходимый в оценке устойчивого развития, модель представляет собой аддитивно-мультипликативную модель, примечательно выделение инновационного компонента как самостоятельного.</p>

	<p>Социальный компонент представляет собой среднегеометрическое значение от показателей вложений в персонал предприятия: оплата труда, обучение, охрана труда и вложения во внешнюю социальную политику. Инновационный компонент включает в себя показатели эффективности использования инноваций.</p> <p>Интегральный показатель суммирует все компоненты с учетом удельного веса, который определяется экспертным путем.</p> $y = \sum_{n=1}^4 a_n \times y_n$	
Волков В.В. [61]	<p>Авторская методика включает четыре компонента устойчивости, операционную, финансовую, социальную и GR-устойчивость.</p> <p>Чтобы определить операционную устойчивость предприятия, необходимо определить средний индекс выполнения плана по операционной прибыли, рентабельности продаж и экономической добавленной стоимости.</p> $Y_{\text{опер } i} = \sqrt[3]{\frac{Pr_{\text{факт } i}}{Pr_{\text{план } i}} \times \frac{R_{(\text{ро})\text{факт } i}}{R_{(\text{ро})\text{план } i}} \times \frac{EVA_{\text{факт } i}}{EVA_{\text{план } i}}},$ <p>Для определения финансовой устойчивости нужно определить среднее отклонение коэффициентов автономии и текущей ликвидности.</p> $Y_{\text{фин } i} = \sqrt[2]{\frac{Ka_{\text{факт } i}}{Ka_{\text{норм } i}} \times \frac{K_{\text{тл факт } i}}{K_{\text{тл норм } i}}},$ <p>Показатель социальной устойчивости определяется средним значением отклонений заработной платы от значения по региону и индексом выполнения плана по затратам на обучение персонала.</p> $Y_{\text{соц } i} = \sqrt[2]{\frac{Ot_{\text{пп } i}}{Ot_{\text{регион } i}} \times \frac{Q_{(\text{обуч})\text{факт } i}}{Q_{(\text{обуч})\text{план } i}}},$	<p>Интегральный показатель рассчитывается как сумма показателей, взвешенных по удельному весу. Использование индексов дает возможность включить показатели в разных вид размерности. Учет и оценка показателя устойчивости взаимодействия компании с госсектором.</p>

GR-устойчивость, устойчивость взаимодействия промышленного предприятия с органами государственной власти формируется на основе показателей до и после внедрения GR-менеджмента:

$$Y_{gr\ i} = \sqrt{\frac{V \text{ Экспорт }_{\text{до}gr\ i}}{V \text{ Экспорт }_{\text{посл}gr\ i}}} \times \frac{V \text{ Товарооборот }_{\text{до}gr\ i}}{V \text{ Товарооборот }_{\text{посл}gr\ i}},$$

Для расчета интегрального показателя нужно сложить 4 компонента, взвешенных по удельным весам.

$$\begin{cases} Y_{\text{экон}} = k_1 * Y_{\text{опер}} + k_2 * Y_{\text{фин}} + k_3 * Y_{\text{соц}} + k_4 * Y_{GR}, \\ k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1 \end{cases}$$

Где  $k_1, k_2, k_3, k_4$  – весовые коэффициенты, отражающие уровень значимости данного вида устойчивости для конкретного предприятия

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование интегральных моделей дает возможность учесть разные типы исходных данных компаний. Особенно это важно в оценке показателей в области устойчивого развития, так как часть показателей невозможно оценить количественно. Более того, есть ряд индикаторов, которые возможно и не получится оценить количественно вовсе. Это может стать отдельной исследовательской задачей, например, оценка социального эффекта, качество и эффективность разрабатываемых экологических и социальных инициатив и т.д.

Без сомнений, экономический фактор является обязательным элементом устойчивого развития предприятия. Исследователи сходятся во мнении, что проанализировать его можно с помощью рентабельности продаж, прироста стоимости компании, показателей ликвидности и так далее.

Экологические и социальные проекты, как правило, схожи в том, что представляют собой не основной вид деятельности компании, по сути являются инвестиционными проектами или нефинансовыми направлениями деятельности компании. Однако, существенные отличия в реализации присутствуют, поэтому их сепарируют в отдельные компоненты. Затем мы можем видеть уникальный элемент каждой рассмотренной модели, например, включение инновационного компонента или учет экспортных закупок.

Подход к составлению моделей очень похож, и действительно интегральные среднегеометрические модели имеют ряд преимуществ и ряд недостатков.

Основным недостатком таких интегральных моделей является отсутствия градации показателей по степени важности. Это можно сделать с помощью удельного веса каждого критерия. В случае, если просто перемножить показатели между собой, каждый из них имеет одинаковую весомость и, как следствие, одинаковую важность. Особенное значение приобретает оценивание удельного веса каждого критерия на основе эмпирических данных, что повышает объективность модели. Более того,

можно сказать, что экономический критерий имеет решающее значение и, оценка следующих показателей не имеет значения, если компания находится в кризисном состоянии.

Еще одной проблемой использования интегральных среднегеометрических моделей в оценке устойчивого развития является сложность в интерпретации результатов в сфере экономики. Например, при использовании абсолютных значений под корнем, мы видим, что они могут перемножаться, что не имеет экономического смысла. При использовании абсолютных значений в интегральных среднегеометрических моделях можно получить заниженные показатели. В данном случае удобнее использовать аддитивные или аддитивно-мультипликативные модели.

В случае, если отдельные показатели принимают отрицательные значения, как например, самоокупаемый темп прироста продаж в разработанной экономической модели, то использование среднегеометрической недопустимо, так как под корнем мы можем учесть только положительные значения.

Деятельность компаний легкой промышленности в части реализации целей устойчивого развития многогранна и характеризуется неоднородностью. Деятельность государств и общественных объединений сфокусирована на оценке и управлении этой деятельностью. Однако, на данный момент очевидным становится факт о недостаточности этих усилий и о возможной недостаточной информированности о возможностях для компаний.

Таким образом, поиск моделей, которые позволили бы учесть разнонаправленную деятельность компаний по повышению эффективности деятельности и реализации экологических и социальных проектов, является важной исследовательской задачей.

Для создания авторской методики целесообразно использовать системную модель, которая будет включать несколько факторов, обязательным элементом будет являться экономический фактор и

специальные факторы для целей устойчивого развития. Отдельной сложностью является невозможность количественной оценки по экологическим, социальным проектам, ведь они не всегда могут дать конкретный исчисляемый финансовый результат в ближайшем будущем.

Использование интегральной аддитивно-мультипликативной модели для оценки устойчивого развития является наиболее корректным и допустимым.

## Глава 3. Экономические механизмы устойчивого развития в условиях цифровой трансформации

### 3.1 Построение модели устойчивого развития предприятий лёгкой промышленности

Необходимость учета различных видов оценки устойчивого развития диктует формирование интегрального показателя, который учитывал бы экономический, экологический, социальный и информационный аспект.

Основополагающим является экономический аспект, так как реализация экологических, социальных и иных общественно значимых проектов в рамках деятельности предприятия возможна и будет эффективна лишь в случае финансовой устойчивости компании.

Под финансовой устойчивостью компании понимают способность субъекта хозяйствования функционировать и развиваться, сохранять равновесие своих активов и пассивов в изменяющейся внутренней и внешней среде [28]. Понятие финансовой устойчивости компании и степени устойчивого развития компании схожи в том, что это не статический показатель и он постоянно меняется в зависимости от внутренних бизнес-процессов и влияния внешних факторов. С точки зрения горизонта планирования можно увидеть общий подход в этих терминах, который говорит об устойчивости как о некотором лавировании между внутренними и внешними факторами. Таким образом, считать показатели финансовой устойчивости и оценивать степень устойчивого развития компаний стоит за несколько периодов и как колебания от некого бенчмарка.

Действительно, реализация в компании некого экологического проекта, связанного, например, с декарбонизацией производственного процесса, будет сопряжена с высокими инвестиционными вложениями на начальном этапе и отложенным или «растянутым» во времени положительным эффектом в будущем.

Для оценки экономического аспекта устойчивого развития предприятия можно использовать матрицу финансовых стратегий, которая позволяет провести финансовый анализ компании и оценить пути повышения стоимости компании. Специфика использования матричных инструментов стоит в том, что определение местоположения компании в матрице на текущий момент позволяет сформулировать конкретные рекомендации по развитию компании в будущем.

Матрица финансовых стратегий Г. Хававини и К. Виалле (Hawawini and Viallete) [35] включает ключевые элементы системы финансового менеджмента фирмы и их управленческие последствия в рамках единой структуры. Фирма может иметь одно или несколько подразделений или бизнесов.

Вертикальная ось оценивает способность конкретного бизнеса увеличивать стоимость компании. Эта способность определяется положительной или отрицательной величиной прироста добавленной стоимости фирмы ( $\Delta EVA$ ). Под спредом нужно понимать разницу между ожидаемой рентабельностью инвестиций (ROIC) за вычетом средневзвешенной стоимости капитала (WACC).

$$\Delta EVA = ROIC - WACC \quad (1)$$

Где  $\Delta EVA$  – прирост добавленной стоимости фирмы;

ROIC – рентабельность инвестиций;

WACC - средневзвешенная стоимость капитала.

Когда спред доходности бизнеса положительный (верхняя половина матрицы), происходит создание стоимости ( $\Delta EVA$  положительный). Когда эта разница отрицательная (нижняя половина матрицы), стоимость компании сокращается ( $\Delta EVA$  отрицательный).

Горизонтальная ось измеряет способность бизнеса самостоятельно финансировать рост продаж, определяет достаточный уровень денежных средств. Ее можно измерить соотношением между ожидаемым ростом объема продаж ( $G_{sales}$ ) и темпом устойчивого роста (SGR).

$$G_{sales} - SGR > 0 \quad (2)$$

Где  $G_{sales}$  – ожидаемый рост объема продаж

$SGR$  – самоокупаемый темп роста.

Самоокупаемый темп роста (self-sustainable growth rate) — это максимальный темп роста продаж, которого может достичь бизнес без изменения своей финансовой политики (то же соотношение долга к собственному капиталу, тот же коэффициент выплаты дивидендов и без новой эмиссии акций или обратного выкупа акций) или изменения своей операционной политики (та же норма операционной прибыли и тот же капитало-оборот). Темпы самоокупаемого роста бизнеса равны норме удержания прибыли, умноженной на рентабельность собственного капитала (ROE).

$$SGR = ROE \times \text{Profit retention rate} \quad (3)$$

Бизнес будет испытывать нехватку денежных средств, если темпы роста его продаж будут выше, чем темпы его самоокупаемого роста (правая половина матрицы). Компания будет генерировать излишek денежных средств, если темпы роста продаж будут ниже, чем ее самоокупаемые темпы роста (левая половина матрицы). Схема матрицы представлена на Рисунке 21.

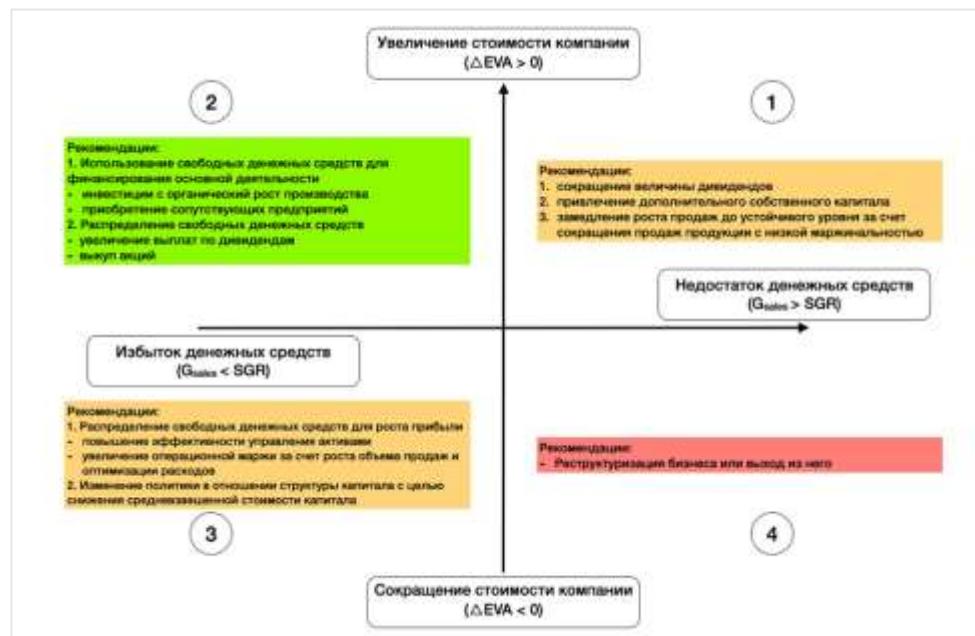


Рисунок 21. Матрица финансовых стратегий (составлено автором на основании [35])

В соответствии с управленческими последствиями матрицы на Рисунке 21 бизнес может столкнуться с четырьмя возможными ситуациями:

(1) бизнес способен создавать стоимость, но испытывает нехватку денежных средств (верхний правый квадрант);

У руководства есть два очевидных варианта, если бизнес создает ценность, но испытывает нехватку денежных средств. Одним из вариантов является сокращение или отмена любых выплат дивидендов, если бизнес выплачивает дивиденды своей материнской компании и, возможно, другим акционерам. Другой вариант заключается в том, что материнская компания использует дополнительный акционерный капитал за счет новой эмиссии. Если компания зарегистрирована на фондовой бирже как отдельное юридическое лицо, она может увеличить собственный капитал путем выпуска новых акций для широкой публики. Обладая этим дополнительным собственным капиталом, бизнес может занимать дополнительные средства для поддержания структуры своего капитала на оптимальном уровне. Например, если оптимальной структурой является соотношение долга к собственному капиталу, равное единице, новый собственный капитал может быть сопоставлен с равной суммой заимствования.

Если дополнительный капитал недоступен, руководство столкнется с ситуацией, в которой оно не сможет финансировать бизнес, создающий стоимость. В этом случае руководству, возможно, придется сократить некоторые из своих направлений деятельности и снизить общие темпы роста бизнеса до устойчивого уровня. Этого можно достичь, отказавшись от низкодоходных продуктов и услуг с низким оборотом капитала. Эта стратегия должна повысить способность остальных видов деятельности создавать ценность, позволив бизнесу конкурировать в более узком сегменте рынка. Опасность заключается в том, что конкурент с большими денежными средствами может решить войти в бизнес и сократить вашу долю рынка и маржинального дохода.

Данная позиция с точки зрения устойчивого развития является достаточно стабильной, однако, у компании нет дополнительных ресурсов на финансирование целей устойчивого развития, реализации экологических и социальных проектов.

(2) бизнес способен создавать стоимость и генерировать избыток денежных средств (верхний левый квадрант);

Многие компании стремятся к этому состоянию, когда бизнес создает ценность и вместе с тем существует избыток денежных средств. В этом случае руководство может сделать одну из двух вещей. Первый - использовать излишок денежных средств для ускорения роста бизнеса. Этого можно достичь за счет увеличения внутренних инвестиций или приобретения аналогичных и родственных предприятий. Что делать, если возможности органического роста или связанные с ними приобретения недоступны? Компания была бы заинтересована в использовании излишка наличности для диверсификации в несвязанные предприятия, которые могут показаться прибыльными. Однако, эта стратегия редко бывает успешной.

Если излишок денежных средств не может быть инвестирован с ожидаемой доходностью, превышающей стоимость капитала, он должен быть возвращен владельцам фирмы. Такое распределение денежных средств может быть достигнуто с помощью специальной выплаты дивидендов или с помощью программы обратного выкупа акций.

Данный квадрант является наиболее привлекательным для компаний, которые планируют реализацию целей устойчивого развития в своей деятельности. Излишок денежных средств позволяет компании осуществить вложения в трансформацию своих бизнес-процессов.

(3) бизнес сокращает свою стоимость, но генерирует избыточные денежные средства (нижний левый квадрант);

В данной ситуации целесообразно направить избыток денежных средств на ликвидацию разрыва стоимости компании. Часть избыточных денежных средств могла бы быть возвращена акционерам, а остальная часть должна быть

использована для реструктуризации бизнеса как можно быстрее с целью повышения рентабельности инвестиций выше стоимости капитала.

Рентабельность инвестиций (ROIC) может быть увеличена за счет:

- а) улучшения операционной рентабельности за счет сочетания увеличения объема, роста цен и контроля операционных расходов;
- б) более эффективного управления активами, в частности оборотным капиталом, то есть за счет более быстрого взыскания торговой дебиторской задолженности и увеличения оборачиваемости запасов.

Руководству также следует пересмотреть структуру капитала предприятия с целью снижения его средневзвешенной стоимости капитала (WACC). Риск заключается в том, что большой объем вложений в бизнес могут бытьнерентабелен. Однако любой источник капитала имеет свою стоимость, возможно, компании следует пересмотреть стоимость каждого источника финансирования или их общую структуру.

Данный квадрант не свидетельствует о финансовой устойчивости компании, компании первостепенно стоит обеспечить окупаемость существующих видов деятельности.

(4) бизнес сокращает свою стоимость и испытывает нехватку денежных средств (нижний правый квадрант).

Худшая ситуация, требующая немедленного внимания руководства и быстрых действий. Если бизнес не может быть быстро и радикально реструктурирован, его следует продать как можно скорее. Под радикальной реструктуризацией подразумевается быстрая продажа некоторых активов для немедленного привлечения денежных средств и сокращение основного вида деятельности, чтобы обеспечить краткосрочное выживание с целью его преобразования в прибыльный проект. Если быстрый и успешный поворот невозможен, бизнес должен быть продан немедленно, прежде чем это повлияет на долгосрочное выживание остальной части компании. Следует любой ценой противостоять желанию финансировать бизнес за счет излишков денежных

средств, генерируемых другими предприятиями, имеющими избыток наличности.

Фирма с единственным бизнесом попадет в один из этих четырех секторов. Фирма, имеющая много различных бизнесов, должна будет распределить их по соответствующим квадрантам. После завершения этого этапа диагностики руководству придется решить, что делать с каждым бизнесом в соответствии с его положением в матрице финансовой стратегии.

В Таблице 9 представлено соотнесение квадрантов матрицы финансовых стратегий и рекомендаций по ESG-трансформации компаний.

Таблица 9. Достижение целей устойчивого развития по элементам матрицы финансовых стратегий (составлено автором)

Номер квадранта	Характеристика финансовой стратегии	Рекомендации по реализации устойчивого развития
1 верхний правый квадрант	Рост стоимости, недостаток денежных средств	Кризисная ситуация, когда у компании нет свободных денег, планирование реализации проектов затруднено
2 верхний левый квадрант	Рост стоимости, избыток денежных средств	Наиболее благоприятная ситуация, у компании есть перспективы развития основного бизнеса, а также свободные денежные средства для реализации УР
3 нижний левый квадрант	Сокращение стоимости, избыток денежных средств	Ситуация неопределенности, для которой характерны неустойчивость финансового состояния, и в то же время избыток наличности следует направить на повышение эффективности основной деятельности
4 нижний правый квадрант	Сокращение стоимости, недостаток денежных средств	Очень рисковая ситуация для компании, однако, резкий пересмотр деятельности и реструктуризация могут позволить трансформировать компанию согласно принципам УР

Выбор матрицы финансовых стратегий для интегрального показателя устойчивого развития не случаен, потому что с точки зрения финансового менеджмента и концепции управления денежными потоками, реализацию целей УР можно отнести к инвестиционной деятельности. ESG-трансформация

бизнеса связана с качественным преобразованием всех групп активов компании: покупка и внедрение нового оборудования позволит преобразовать производственные процессы, смена поставщиков сырья и материалов, а также экологизация упаковки повысит эффективность реализации УР и окажет влияние на экономическую эффективность.

Наиболее перспективным является верхний левый квадрант, для компаний на этой стадии развития характерны рост стоимости бизнеса и увеличение денежных средств. На этом этапе компании ищут пути развития успешной бизнес-модели, и реализация экологических, социальных и иных проектов в области устойчивого развития могут быть эффективны.

Таким образом, экономический аспект является основополагающим.

Для оценки экологического аспекта устойчивого развития нужно учитывать отраслевые особенности, производственный цикл, логистические цепочки, которые формирует предприятие. Показатели могут отличаться в зависимости от сферы деятельности.

В оценку экологического аспекта включается общепринятая классификация выбросов по трем охватам (Scope 1, scope 2, scope 3).

Охват 1 включает в себя выбросы парниковых газов (CO<sub>2</sub> – углекислый газ, CH<sub>4</sub> - метан, N<sub>2</sub>O – закись азота, HFCs - гидрофторуглерод, PFCs - перфторуглерод, SF<sub>6</sub> – гексафторид серы) от собственных источников организации (которые принадлежат и контролируются ей). Данный показатель сильно коррелирует с отраслью и особенностями производства. Например, в добывающих отраслях и нефтепереработке выбросов углекислого газа будет гораздо больше, чем в обрабатывающих отраслях, например, в легкой промышленности.

Охват 2 включает выбросы от потребленной (закупленной) электроэнергии, тепловой энергии, пара. В данном случае получается, что компания ответственна не только за свою деятельность, но и за выбор поставщиков энергоресурсов. Разные поставщики и разный вид энергии влияют на общие затраты компании и на цену конечной продукции.

Охват 3 включает прочие косвенные выбросы, связанные с использованием поставщиков и подрядчиков, арендой автомобилей, поездками сотрудников или инвестициями. Таким образом вся деятельность компании и ее взаимодействие с посредниками учитывается при оценке выбросов парниковых газов.

Стоит отметить, что охваты 2 и 3 хуже мониторятся по компаниям, ведь эти данные являются необязательными для опубликования. Однако, если компания уделяет внимание экологическому аспекту, она может поделиться результатами по показателям scope 1, scope 2, scope 3 в рамках нефинансовой отчетности.

Для оценки социального аспекта устойчивого развития целесообразно применять показатели оценки эффективности взаимоотношений с персоналом и корпоративную ответственность. Оценить социальную значимость поддержки работников, соблюдение прав человека, обеспечение достойных условий труда. Социальный аспект включает не только исполнение норм трудового кодекса РФ, и он в себя включает следующие группы:

- А. Управление и обязательства менеджмента компании
  - А.1.1 Приверженность уважению прав человека
  - А.1.2.а Обязательство уважать права человека работников: Декларация МОТ об основных принципах и правах на рабочем месте
  - А.1.2.б Обязательство уважать права человека работников: Здоровье и безопасность и рабочее время
  - А.1.4 Обязательство по исправлению нарушений прав человека
  - А.1.5 Обязательство уважать правозащитные организации
- Б. Оценка вероятности нарушения и должностная осмотрительность в области прав человека
  - Б.1.1 Ответственность и ресурсы для повседневных функций в области прав человека
  - Б.2.1 Выявление рисков и последствий для нарушения прав человека
  - Б.2.2 Оценка рисков и последствий для прав человека

Б.2.3 Интеграция и действия в отношении рисков и оценок воздействия в области прав человека

Б.2.4 Отслеживание эффективности действий по реагированию на риски и последствия для прав человека

Б.2.5 Коммуникация о правах человека со стейкхолдерами

В. Средства правовой защиты и механизмы по рассмотрению жалоб работников

В.1 Механизм(ы) обращений для работников

В.2 Механизм(ы) обращений для внешних лиц и сообществ

В.7 Устранение неблагоприятных воздействий

По данной методике были проанализированы мировые компании в сфере швейного производства в 2020 году и составлена карта рисков [31] (Рисунок 22).



Рисунок 22. Соблюдение прав человека по отраслям по методике Corporate Human Rights Benchmark [31]

В целом, можно отметить достаточно низкий мировой уровень согласно данной методике, наибольший балл получила компания Puma по данным на 2023 год набрала более 50 баллов. Средний балл составляет 18,2 из 100. Только одна компания набрала более 50 баллов, в то время как 62% компаний набрала меньше 20 баллов из 100 возможных.

Основные источники риска: ограниченность работы правозащитных организаций в сфере защиты прав работников на швейных фабриках (А 1.5), выявление потенциальных рисковых случаев для обеспечения прав работников (Б 2.1), взаимодействие компаний, профсоюзов и иных правозащитников для решения проблем в сфере обеспечения прав человека (Б 2.5), разрешение конфликтов и устранение рисков. Говоря конкретнее, данная методика позволяет оценить деятельность компании в обеспечении прав работников, гарантии прозрачности и взаимодействии с общественными организациями, которые защищают права работников.

Для оценки информационного аспекта устойчивого развития нужно оценить существующие информационные системы в работе предприятий. Переоценить роль информационных технологий в достижении ЦУР сложно, так как одним из выделенных целей является Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития (номер 17), индикаторами которой являются обеспечение гласности, прозрачности реализации целей, обмен опытом и лучшими практиками.

Автоматизация на этапе сбора данных для формирования нефинансовой отчетности позволяет подготовить исходную информацию для оценки текущих достижений и планирования проектов в будущем. Опубликование результатов, в том числе отчетов на сайтах, платформах, приложениях позволяет продемонстрировать результаты всем заинтересованным лицам: инвесторам, клиентам, а также регуляторам.

В качестве количественного показателя оценки информационного аспекта уместно использовать показатель цифровой зрелости. Существуют различные варианты расчета этого показателя, можно использовать методику, предложенную Минцифры [4], алгоритм расчета представлен на Рисунке 23.



Рисунок 23. Алгоритм расчета показателя цифровой зрелости (Источник: Минцифры [4])

Таким образом, можно сказать, что для оценки цифровой зрелости предприятий используется ранговая оценка, на которую оказывают влияния факторы:

1. Количество специалистов в сфере ИКТ
2. Расходы на информационные технологии
3. Уровень цифровизации отрасли, в которой работает компания.

Если первые два фактора можно оценить количественно, то для корректной оценки уровня цифровизации отрасли стоит оценить используемые инструменты цифровой экономики, описанные в главе 1 (пункт 1.3). Часть инструментов влияет на производственные процессы, часть носит более комплексный характер и позволяет осуществлять мониторинг всех бизнес-процессов компании, участвовать в маркетинговой деятельности и т.д.

Таким образом, для оценки устойчивого развития компаний в условиях цифровой экономики необходимо обеспечить экономическую устойчивость, а затем провести анализ экологического аспекта деятельности, социального и оценить уровень цифровой зрелости.

Модель комплексной оценки устойчивого развития компании в условиях цифровой экономики можно представить в виде интегральной аддитивно-мультипликативной модели:

$$SD = \sum_{t=1}^m I_t * d_t \quad (4)$$

$$SD = I_{economic} * d_1 + I_{ecology} * d_2 + I_{social} * d_3 + I_{governance} * d_4 + I_{information} * d_5 \quad (5)$$

Где

$SD$  – интегральный показатель УР организации за период;

$I_{economic}$  – индикатор экономического состояния организации за период;

$I_{ecology}$  – индикатор экологического следа организации за период;

$I_{social}$  – индикатор социального аспекта организации за период;

$I_{governance}$  – индикатор управленческого аспекта организации за период;

$I_{information}$  – индикатор информатизации организации за период;

$d_t$  – удельные веса каждого соответствующего индикатора.

Индикаторы по каждому виду деятельности носят балльную оценку, в Таблице 10 представлены варианты оценки индикаторов. Каждый из них может изменяться от 0 до 2.

Таблица 10. Характеристика балльной оценки индикаторов разработанной модели (составлено автором)

Значение индикатора	Характеристика
$I_{economic} = 2$	Компания стабильное финансовое состояние (квадрант 2), обладает высоким потенциалом реализации проектов в сфере устойчивого развития
$I_{economic} \in (1;2)$	Компания удовлетворительное финансовое состояние (квадрант 1 или 3), обладает потенциалом реализации проектов в сфере устойчивого развития, однако риски ухудшения финансового состояния присутствуют
$I_{economic} = 1$	Компания удовлетворительное финансовое состояние (квадрант 1 или 3), не обладает потенциалом реализации проектов в сфере устойчивого развития
$I_{economic} \in (0;1)$	Компания удовлетворительное финансовое состояние (квадрант 1 или 3), не обладает потенциалом реализации проектов в сфере устойчивого развития, существуют тенденции к ухудшению положения

$I_{economic} = 0$	Компания не является устойчивой (квадрант 4). Реализация концепции устойчивого развития не рекомендуется
$I_{ecology} = 2$	Компания имеет разнообразный портфель реализованных и реализуемых экологических проектов, составляет подробную нефинансовую отчетность по ним
$I_{ecology} \in (1;2)$	Компания имеет большой опыт в реализации экологических проектов, однако процесс трансформации бизнеса не завершен, составляет нефинансовую отчетность
$I_{ecology} = 1$	Компания осуществляет экологические проекты, составляет нефинансовую отчетность
$I_{ecology} \in (0;1)$	Реализованные экологические проекты не имеют подробного описания сделаны со значительными ошибками, положительный эффект не доказан
$I_{ecology} = 0$	Экологические проекты не реализуются
$I_{social} = 2$	Компания соблюдает трудовое законодательство в стране(ах) присутствия, реагирует на акты нарушения прав работников, эффективно взаимодействует с внутренними и сторонними общественными организациями по защите прав человека. Имеет реализованные и реализуемые социальные проекты, составляет подробную нефинансовую отчетность по ним
$I_{social} \in (1;2)$	Компания соблюдает трудовое законодательство в стране(ах) присутствия, реагирует на акты нарушения прав работников, эффективно взаимодействует с внутренними и сторонними общественными организациями по защите прав человека. Количество реализуемых социальных проектов немного или они не эффективны. Составляет подробную нефинансовую отчетность по ним
$I_{social} = 1$	Компания соблюдает трудовое законодательство в стране(ах) присутствия, реагирует на акты нарушения прав работников, взаимодействует с внутренними и сторонними общественными организациями по защите прав человека, но не всегда. Количество реализуемых социальных проектов немного или они не эффективны. Составляет нефинансовую отчетность по ним
$I_{social} \in (0;1)$	Компания соблюдает трудовое законодательство в стране(ах) присутствия, реагирует на акты нарушения прав работников, неэффективно взаимодействует с внутренними и сторонними общественными организациями по защите прав человека.
$I_{social} = 0$	Компания соблюдает трудовое законодательство в стране(ах) присутствия, социальные проекты не реализуются, о реагировании нет информации

$I_{governance} = 2$	Компания использует современные стандарты корпоративного управления, имеет качественную систему внутреннего контроля управления. Составляет описание деловой репутации собственников и предоставляет подробную нефинансовую отчетность
$I_{governance} \in (1;2)$	Компания использует современные стандарты корпоративного управления, имеет качественную систему внутреннего контроля управления. Составляет нефинансовую отчетность
$I_{governance} = 1$	Компания следует необходимым стандартам корпоративного управления, предусмотренным законодательством. Составляет нефинансовую отчетность
$I_{governance} \in (0;1)$	В компании нет системы внутреннего контроля управления, существует достоверная информация о взяточничестве/коррупции/мошенничестве среди высшего менеджмента
$I_{governance} = 0$	В компании нет системы внутреннего контроля управления, существуют факты уголовных дел в отношении высшего менеджмента
$I_{information} = 2$	Максимальный уровень цифровой зрелости компании, в том числе интеграция электронного документооборота, возможность удаленного доступа и интеграция информационных технологий во все бизнес-процессы. Обеспечение максимальной прозрачности ее деятельности.
$I_{information} \in (1;2)$	Повышенный уровень цифровой зрелости компании, в том числе интеграция электронного документооборота, возможность удаленного доступа и интеграция информационных технологий в большинство бизнес-процессов. Обеспечение прозрачности основных направлений деятельности компании.
$I_{information} = 1$	Отсутствие повышающего уровня цифровой зрелости. Интеграция электронного документооборота, возможность удаленного доступа и интеграция информационных технологий на этапе реализации.
$I_{information} \in (0;1)$	Отрицательный эффект цифровой зрелости. Компания, возможно, находится на этапе внедрения инструментов цифровизации.
$I_{information} = 0$	Отсутствие цифровизации деятельности.

Таким образом, качественная (балльная) оценка устойчивого развития компаний в условиях цифровой экономики позволяет оценить текущий уровень

компании в рамках пяти основных аспектов, выявить узкие места и возможные факторы риска, а также позволит проводить сравнительный анализ компаний.

Индикаторы изменяются от 0 до 2, чтобы можно было использовать как множитель, который увеличивает или сокращает стоимость компаний.

Такое распределение не является случайным и дает возможность учесть эффект от реализации концепции устойчивого развития в различных итоговых показателях работы компании. К примеру, итоговое значение получилось менее единицы, что свидетельствует о недостаточном уровне цифровизации, или незначительном количестве ESG-проектов, или о низком уровне экономического развития. Умножение количественного показателя стоимости компании на число, меньшее единицы, например, на 0,9 свидетельствует о сокращении итогового показателя стоимости компании на 10 процентов. Предположим, что за следующий период компания увеличила количество реализуемых ESG-проектов, что скорее привело к снижению экономического фактора, но выросли показатели экологические и социальные, и может сложиться ситуация, что этот положительный эффект превзойдет сокращение по экономике. В итоге интегральный показатель увеличится и станет больше 1, например, 1.1, и тогда итоговая стоимость компании увеличится на 10 процентов. Таким образом, разработанная модель позволяет учесть долгосрочный эффект от реализации проектов в области устойчивого развития.

Ключевым преимуществом разработанной авторской системной модели является учет экономических, информационных факторов и элементов концепции устойчивого развития в рамках одной модели.

### *Оценка удельных весов $d_t$*

Особую роль в системных моделях играет степень влияния каждого индикатора на итоговый результат. Базовое значение удельных весов одинаково и, так как индикаторов 5, то удельный вес каждого индикатора составляет 1/5 или 20 процентов. Однако, соотношение ESG-факторов у компаний отличается

в зависимости от отрасли, отметим отдельно специфику ESG-факторов для предприятий легкой промышленности.

Есть несколько способов определения параметров для моделей: регрессионный анализ, метод максимизации функции правдоподобия (MLE), метод главных компонент (PCA) и др. Значительным преимуществом данных методов является их базирование на данных количественного анализа за прошлые периоды. Для поиска параметров будет применен метод главных компонент, так как он позволяет выявить скрытые закономерности и основные направления изменчивости в исходных данных. Вычисление главных компонент сводится к вычислению собственных векторов и собственных значений ковариационной матрицы исходных данных или к сингулярному разложению матрицы данных [42]. Таким образом, попробуем сравнить значимость критериев на основании данных ретроспективного анализа.

Для оценки экологического, социального и управляемческого факторов воспользуемся историческими данными рейтинга S&P500, так как данных российских компаний легкой промышленности по критериям ESG в нужном объеме не аккумулируется. В выборке нашлось 6 компаний, которые относятся к легкой промышленности, их исходные данные представлены в Таблице 11.

Таблица 11. Исходные данные по компаниям (на основании ESG rating S&P 500)

п/п	Название компании	Сфера деятельности	Балл по экологическому критерию (Environment Risk Score)	Балл по управляемческому критерию (Governance Risk Score)	Балл по социальному критерию (Social Risk Score)
1	Tjx Companies, Inc.	Apparel Retail	1,9	4,8	7,7
2	Ross Stores Inc	Apparel Retail	1,8	5,7	10,8
3	Ralph Lauren Corporation	Apparel Manufacturing	1,2	5,6	7,8

	Название компании	Сфера деятельности	Балл по экологическому критерию (Environment Risk Score)	Балл по управленческому критерию (Governance Risk Score)	Балл по социальному критерию (Social Risk Score)
4	Nike, Inc.	Footwear & Accessories	3,0	6,7	10,0
5	Mohawk Industries, Inc.	Furnishings, Fixtures & Appliances	5,8	4,2	4,2
6	Lululemon Athletica Inc.	Apparel Retail	1,6	5,5	9,9

Для применения метода главных компонент необходимо на первом этапе перевести все исходные данные в стандартизированный вид, чтобы каждая переменная имела нулевое среднее и единичное стандартное отклонение. Для этого из каждой ячейки вычитаем среднее значение по столбцу и делим на стандартное отклонение по столбцу. Итог расчетов представлен в Таблице 12.

Таблица 12. Матрица стандартизованных данных, шаг 1 (рассчитано автором)

	E	G	S
1	-0,418484807	-0,79299876	-0,31807231
2	-0,482867085	0,364350783	1,090533627
3	-0,869160753	0,235756389	-0,27263341
4	0,289720251	1,650294722	0,727022418
5	2,092424035	-1,56456513	-1,90843385
6	-0,611631641	0,107161995	0,681583517

На следующем этапе необходимо составить ковариационную матрицу показателей, то есть мы увидим, как показатели E, G, S связаны между собой. Эта матрица показывает, как различные признаки связаны друг с другом. Элементы матрицы представляют ковариацию между признаками. Показатель можно посчитать только по массиву данных, поэтому матрица изменит свой размер и станет 3 на 3 (Таблица 13):

Таблица 13. Ковариационная матрица, шаг 2 (рассчитано автором)

E	G	S
1,0000	-0,4850	-0,7260
-0,4850	1,0000	0,8073
-0,7260	0,8073	1,0000

Положительное значение ковариации говорит о прямо пропорциональной зависимости переменных. Если при увеличении одного показателя, второй снижается, то это обратная зависимость, коэффициент ковариации будет отрицательным.

На третьем этапе необходимо посчитать собственные векторы, это можно сделать с помощью функции Excel «Анализ данных» Собственные значения и векторы, программирования или внешних онлайн-сервисов. Итог запишем матрицу в Жордановой нормальной форме (представлено в Таблице 14). Собственные векторы указывают направления, в которых дисперсия данных максимальна.

Таблица 14. Расчет собственных векторов, шаг 3 (рассчитано автором)

E	G	S
0,126	0	0
0	0,519	0
0	0	2,354

На заключительном этапе нужно проецировать полученные векторы на стандартные значения и определить из них максимальные, эти значения и будут являться главными компонентами. Итог расчетов представлен в Таблице 15.

Таблица 15. Расчет главных компонент (рассчитано автором)

	E	G	S
1	-0,05272909	-0,4115664	-0,7487422
2	-0,06084125	0,18909806	2,56711616
3	-0,10951425	0,12235757	-0,641779
4	0,036504752	0,85650296	1,71141077
5	0,263645428	-0,8120093	-4,4924533
6	-0,07706559	0,05561708	1,6044476
<b>Максимальное значение</b>	<b>0,263645428</b>	<b>0,85650296</b>	<b>2,56711616</b>

Таким образом, главные компоненты по трем критериям: экологический критерий (E) - 0,263; управлеченческий критерий (G) - 0,856; социальный критерий (S) - 2,567.

Чем выше значение главной компоненты, тем выше ее удельный вес в модели. При учете только трех факторов, для предприятия, работающего в сфере легкой промышленности, мы бы получили следующее соотношение: E-фактор – 7%, S-фактор – 70%, G-фактор – 23%. В сумме баллы дают 100 процентов.

Для подтверждения соответствия и возможности применения результатов данного анализа воспользуемся методом анализа иерархий. Данный метод применим в случае определения удельных весов на основании экспертных оценок.

В модели были определены 5 критериев: экономический, экологический, социальный, управлеченческий и информационный. Подробный расчет представлен в приложении 3. Итог расчетов удельных весов индикаторов для интегральной модели оценки устойчивого развития компании (SD), основанный на анализе исторических данных методом главных компонент и экспертных оценок с помощью метода анализа иерархий представлен в таблице 16.

Таблица 16. Расчет удельных весов индикаторов в модели SD для предприятий текстильной и легкой промышленности (рассчитано автором)

Название параметра	Обозначение	Значение
Экономический	$d_1$	0,2
Экологический	$d_2$	$0,07*0,6=0,04$
Социальный	$d_3$	$0,7*0,6=0,42$
Управлеченческий	$d_4$	$0,23*0,6=0,14$
Информационный	$d_5$	0,2

Таким образом, интегральная модель оценки устойчивого развития для компаний текстильной и легкой промышленности будет выглядеть:

$$SD = I_{economic} * 0,2 + I_{ecology} * 0,04 + I_{social} * 0,42 + I_{governance} * 0,14 + I_{information} * 0,2 \quad (6)$$

Полученный результат говорит о высокой роли социальных проектов, обеспечении комфортных условий труда персонала, обеспечении их безопасности и развитии трудового потенциала. И действительно, страны, в которых преобладает текстильное производство, создание тканей, процессы окрашивания и пошива изделий, имеют несовершенное законодательство, проблемы правоприменения и регулирования трудовых отношений, что приводит к повышенному риску рабочих на производствах.

Метод главных компонент универсален и подходит для определения удельных весов для других отраслей экономики на основе исторических данных. Например, с помощью данного метода были обработаны статистические данные 9 компаний нефтегазовой отрасли и получены следующие результаты: 15% экологический аспект, 42% - управленческий аспект и 43 % - социальный.

Полученный результат говорит о том, что в проектах данного сектора важно учитывать социальный и управленческий аспект, однако, по мнению автора, нельзя недооценивать экологический аспект.

### 3.2 Экономический механизм влияния затрат устойчивого развития на прибыль предприятия

Для обоснования экономической эффективности внедрения проектов в рамках ЦУР необходимо смоделировать механизм влияния затрат и предполагаемых доходов в существующую модель функционирования фирмы.

Все затраты по реализации целей устойчивого развития можно разделить на две группы: инвестиционные и регулярные.

Инвестиционные затраты предполагают первоначальные вложения, которые могут быть связаны с различными аспектами устойчивого развития, включая защиту окружающей среды, корпоративную ответственность и экономический рост. Капитальные затраты могут включать расходы на создание инфраструктуры возобновляемых источников энергии, например, солнечные панели, ветряные турбины и гидроэлектростанции, инвестиции в модернизацию зданий, промышленных процессов и транспортных систем для повышения энергоэффективности, строительство и обслуживание водоочистных сооружений, установок по переработке сточных вод, внедрение технологий для мониторинга и управления водными ресурсами на устойчивой основе.

Инвестиционные затраты в легкой промышленности, как правило, включают в себя затраты на строительство или модернизацию текущих производственных процессов и на разработку технологий.

На данный момент научная база в области устойчивого развития только формируется, поэтому компании активно финансируют собственные исследования в области разработки новых волокон, повышения энергоэффективности, сокращения потребления водных ресурсов в процессе производства, очистки использованной воды, внедрения новых более безопасных химических красителей, переработки текстильных отходов, обеспечения прозрачности цепочки поставок. Например, затраты в материальные активы могут включать модернизацию ткацких станков, швейных машин и красильного оборудования до энергоэффективных, установку светодиодного освещения для снижения потребления энергии, установку систем для очистки сточных вод перед сбросом и систем для рециркуляции и повторного использования воды в производственном процессе, внедрение технологий блокчейн для обеспечения прозрачности и прослеживаемости в цепочке поставок, модернизацию систем планирования ресурсов предприятия (ERP) для управления устойчивыми практиками и отчетностью.

Реализация социальных проектов и инициатив в области совершенствования корпоративной ответственности могут включать расходы, связанные с улучшением доступа к образованию, здравоохранению и доступному жилью для сотрудников и заинтересованных лиц.

Для оценки эффективности первоначальных затрат целесообразно использовать набор показателей для оценки инвестиционных проектов, они включают чистую приведенную стоимость (net present value – NPV), внутреннюю норму доходности (internal rate of return - IRR), рентабельность инвестиций (return of investment – ROI), период окупаемости (payback period – PP) и др.

Данные показатели являются количественной оценкой инвестиционных затрат для проектов в области устойчивого развития.

Кроме разовых денежных вложений компания, которая планирует внедрять принципы устойчивого развития в своей экономической деятельности, предлагается учитывать регулярные расходы, которые могут быть связаны с оплатой сотрудников, которые реализуют проекты ЦУР, обслуживание систем энергоэффективности, очистки воды и др. Таким образом, регулярные расходы (ESG cost - ESGC) необходимо учитывать при формировании ежегодной и ежеквартальной финансовой отчетности компании.

Отражение регулярных расходов на реализацию проектов в области устойчивого развития повысит прозрачность реализации ESG-проектов, их мониторинг в отдельной компании, а также позволит улучшить мониторинг перехода отрасли к моделям циркулярной экономики.

Отдельного внимания заслуживает обоснование учета этой группы затрат в расчете финансовых результатов компании.

Как известно, все текущие затраты компании по их отношению можно разделить на общепроизводственные (FC и VC), финансовые (interest - I), налоги (taxes - T). В свою очередь общепроизводственные относительно объема производства можно разделить на постоянные (fix cost - FC) и переменные (variable cost - VC). На Рисунке 24 представлена общепринятая схема

формирования чистой прибыли компании согласно стандартам GAAP, IFRS и РСБУ.

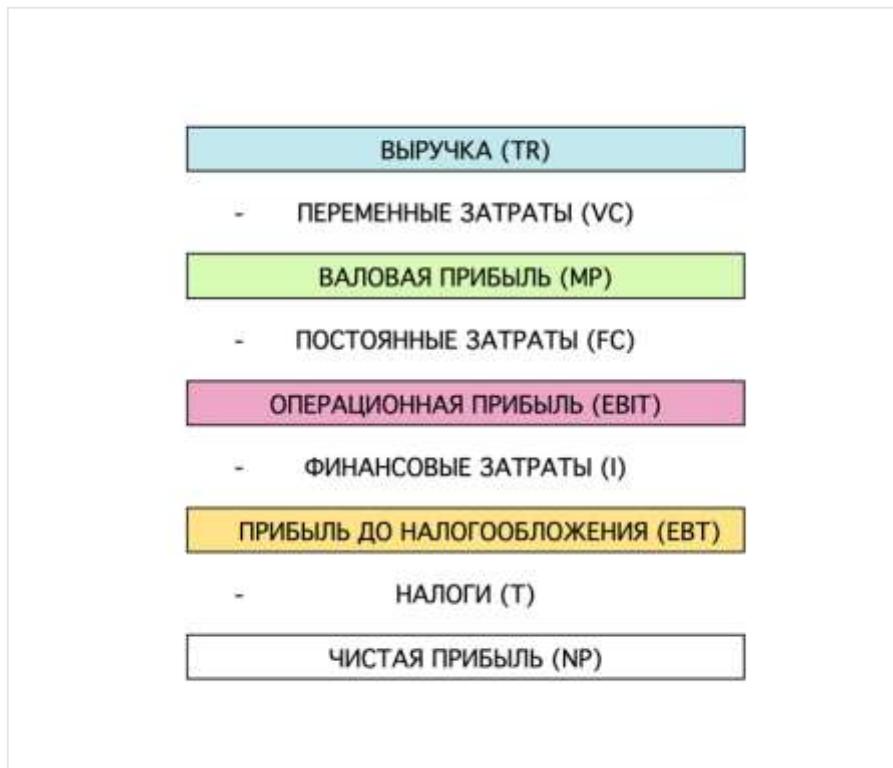


Рисунок 24. Схема формирования прибыли фирмы согласно стандартам GAAP, IFRS

ESG-расходы не меняются при изменении объема производства, поэтому на сумму VC они не повлияют. Однако, они могут быть отнесены к общепроизводственным постоянным затратам, если речь идет об обеспечении производства. Например, компания, которая занимается производством тканей и волокон, будет планировать сравнительно большие расходы при закупке переработанного полиэстера, чем стандартного.

Одним из важных экономических механизмов предприятия, который позволяет оценить влияние изменения объема продаж и структуры операционных затрат на прибыль предприятия, является операционный рычаг (operating leverage – OL).

Понятие «рычаг» широко применяется в естественных науках и, как правило, обозначает механизм воздействия одного фактора на некоторый объект. Говоря об экономическом механизме, речь идет о влиянии структуры затрат компании, в частности, удельного веса постоянных затрат (fix cost - FC)

в общих затратах (total cost - ТС). Чем выше сумма постоянных затрат в компании, а также ее доля в общих затратах, тем выше операционный риск компании. Чтобы получить операционную прибыль, фирме необходимо покрыть постоянные затраты из маржинальной или валовой прибыли (margin profit - MP). Максимизация валовой прибыли возможна только в случае увеличения объема продаж в краткосрочном периоде, потому что валовая прибыль представляет собой произведение объема продаж на маржинальный доход на единицу продукции. Маржинальный доход в этом периоде является постоянным значением, некоторой нормой прибыли, которая заложена в каждую реализуемую единицу и представляет собой разницу цены и средних переменных затрат. Валовая прибыль имеет прямую зависимость от объема реализации, при росте объема реализации и, как следствие, выручки на 1 процент, валовая прибыль фирмы увеличится на 1 процент. Увеличение операционной прибыли в данном случае будет выше, чем на 1 процент при наличии у компании постоянных затрат.

Степень операционного рычага (degree of operational leverage - DOL) показывает во сколько раз валовая прибыль превышает операционную (earnings before interest and taxes - EBIT), и чем она больше, тем выше операционный риск компании и мультиплицирующий эффект прироста операционной прибыли.

$$MP = TR - VC = Q(P - AVC) \quad (7)$$

$$EBIT = MP - FC = Q(P - AVC) - FC \quad (8)$$

$$DOL = \frac{MP}{EBIT} = \frac{Q(P - AVC)}{Q(P - AVC) - FC} \quad (9)$$

$$\Delta EBIT (\%) = \Delta Q(\%) * DOL \quad (10)$$

Затраты на реализацию экологических и социальных проектов, поддержание работы команды по данным непрофильным активностям носят регулярный характер и не зависят от объема реализации компании. Рассмотрим первый вариант, когда компания внедряет проекты в области устойчивого развития в отношении основного продукта и регулярные расходы приходятся на постоянные затраты.

$$FC_1 = FC + ESGC \quad (11)$$

$$EBIT_1 = MP - FC_1 = Q(P - AVC) - FC - ESGC \quad (12)$$

$$DOL_1 = \frac{MP}{EBIT_1} = \frac{Q(P - AVC)}{Q(P - AVC) - FC - ESGC} \quad (13)$$

При учете затрат (ESGC) сумма постоянных затрат (FC) увеличится, валовая прибыль (MP) не изменится, а операционная прибыль (EBIT<sub>1</sub>) сократится относительно базового значения EBIT. В связи с этим, степень операционного рычага (DOL<sub>1</sub>) увеличится, так как у компании растут расходы, которые необходимо покрыть из валовой прибыли.

Однако, часть этих затрат, особенно на начальных этапах внедрения можно отнести к прочим расходам и прочей деятельности. В таком случае для компании растут финансовые риски. Второй случай, когда компания ESG-расходы относит на финансовые затраты (interest - I). Они включают в себя сальдо полученных и уплаченных процентов, сальдо прочих доходов и расходов, а также доходов от участия в других организациях. Увеличение финансового риска повлечет более сильное изменение прибыли до налогообложения (earnings before taxes - EBT).

Степень финансового рычага (degree of financial leverage - DFL) показывает во сколько раз операционная прибыль превышает прибыль до налогообложения. Чем выше эта степень, тем выше финансовый риск компании и мультиплицирующий эффект прироста прибыли до налогообложения.

$$EBT = EBIT - I \quad (14)$$

$$DFL = \frac{EBIT}{EBT} = \frac{EBIT}{EBIT - I} \quad (15)$$

Рассмотрим второй вариант, когда компания внедряет проекты в области устойчивого развития, несвязанные напрямую с производством основного продукта и регулярные расходы приходятся на финансовые затраты.

$$I_1 = I + ESGC \quad (16)$$

$$EBT_1 = EBIT - I_1 = EBIT - I - ESGC \quad (17)$$

$$DFL_1 = \frac{EBIT}{EBT_1} = \frac{EBIT}{EBIT - I_1} = \frac{EBIT}{EBIT - I - ESGC} \quad (18)$$

$$\Delta EBT (\%) = \Delta EBIT (\%) * DFL \quad (19)$$

При учете затрат (ESGC) сумма финансовых затрат (I) увеличится, операционная прибыль (ЕВИТ) не изменится, а прибыль до налогообложения (ЕВТ<sub>1</sub>) сократится относительно базового значения ЕВТ. В связи с этим, степень финансового рычага (DFL<sub>1</sub>) увеличится, так как у компании растут финансовые риски и вероятность не покрыть процентные платежи из операционной прибыли.

Можно предположить и еще один вариант, скорее всего он будет доступен, когда произойдет полная интеграция финансовой и нефинансовой отчетности и будет возможно выделить отдельную статью расходов, связанных только с реализацией целей в области устойчивого развития. Данная перспектива выглядит достаточно реальной, стоит вспомнить уже существующие законодательные ограничения по утилизации отходов, и обществу и регуляторам будет важно видеть масштабы экономики устойчивого развития. Существование отдельной группы расходов обуславливает формирование еще одного показателя прибыли. Попробуем определить очередность учета данного вида расходов в схеме формирования прибыли. ESG-расходы будут учитываться после общепроизводственных затрат, таким образом, не повлияют на формирование операционной прибыли (ЕВИТ). Чтобы мотивировать фаундеров на расширение бюджета в данной области, есть механизм действия налогового щита. Таким образом, ESG-расходы нужно вычесть до налогов. На Рисунке 25 представлена предлагаемая схема формирования прибыли фирмы с учетом ESG-расходов.



Рисунок 25. Схема формирования прибыли фирмы с учетом расходов устойчивого развития (составлено автором)

Таким образом, один из возможных сценариев интеграции финансового и нефинансовых отчетов может привести к формированию нового вида прибыли, ESGP – прибыль устойчивого развития. Автором предлагается внедрить данный показатель, который будет отражать экономический результат фирмы за вычетом регулярных расходов на реализацию целей устойчивого развития. Чем сумма этих расходов будет больше, тем меньше чистого дохода остается у собственника. Этот механизм можно описать с помощью рычага.

Рычаг устойчивого развития (degree of sustainability leverage – DSL) позволяет оценить долю расходов устойчивого развития в налогооблагаемой прибыли. 1

$$ESGP = EBT - ESGC \quad (20)$$

$$DSL = \frac{EBT}{ESGP} = \frac{EBT}{EBT - ESGC} \quad (21)$$

При учете затрат (ESGC), прибыль до налогообложения (ЕВТ) не изменится, будет сформирована прибыль устойчивого развития (ESGP). В связи

с этим, степень рычага устойчивого развития (DSL) будет увеличиваться, когда будут расти соответствующие затраты. Более того, при росте затрат и росте рычага, прибыль устойчивого развития тоже будет расти.

$$\Delta ESGP (\%) = \Delta EBT (\%) * DSL (22)$$

Таким образом, деятельность компаний в сфере устойчивого развития можно оценить количественно с позиции затрат и прибыли и учесть в расчете финансово-экономических результатов компаний.

Рычаг устойчивого развития позволяет компании легкой промышленности оценить риски, связанные с реализацией проектов в области внедрения технологий по использованию переработанных материалов, а также определить количественное изменение прибыли при росте этих специфических затрат.

### 3.3 Алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятия в условиях цифровой экономики

Алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятия будет включать все описанные выше методики. Визуализация алгоритма представлена на Рисунке 26.

На первом этапе необходимо собрать исходные данные о компании используя финансовую отчетность, а также данные об устойчивом развитии компаний. В их качестве может выступать отчет об устойчивом развитии, интегрированный отчет или нефинансовый отчет. Согласно рекомендациям Минэкономразвития, отчеты носят добровольный характер, однако привлечение независимого аудитора для составления отчета является преимуществом и повышает достоверность и объективность данных. Вспомогательными источниками данных могут служить ESG-рейтинги консалтинговых агентств, а также внешние источники достоверной информации, например, обзор реализованных проектов в СМИ, опросы заинтересованных лиц и другие.

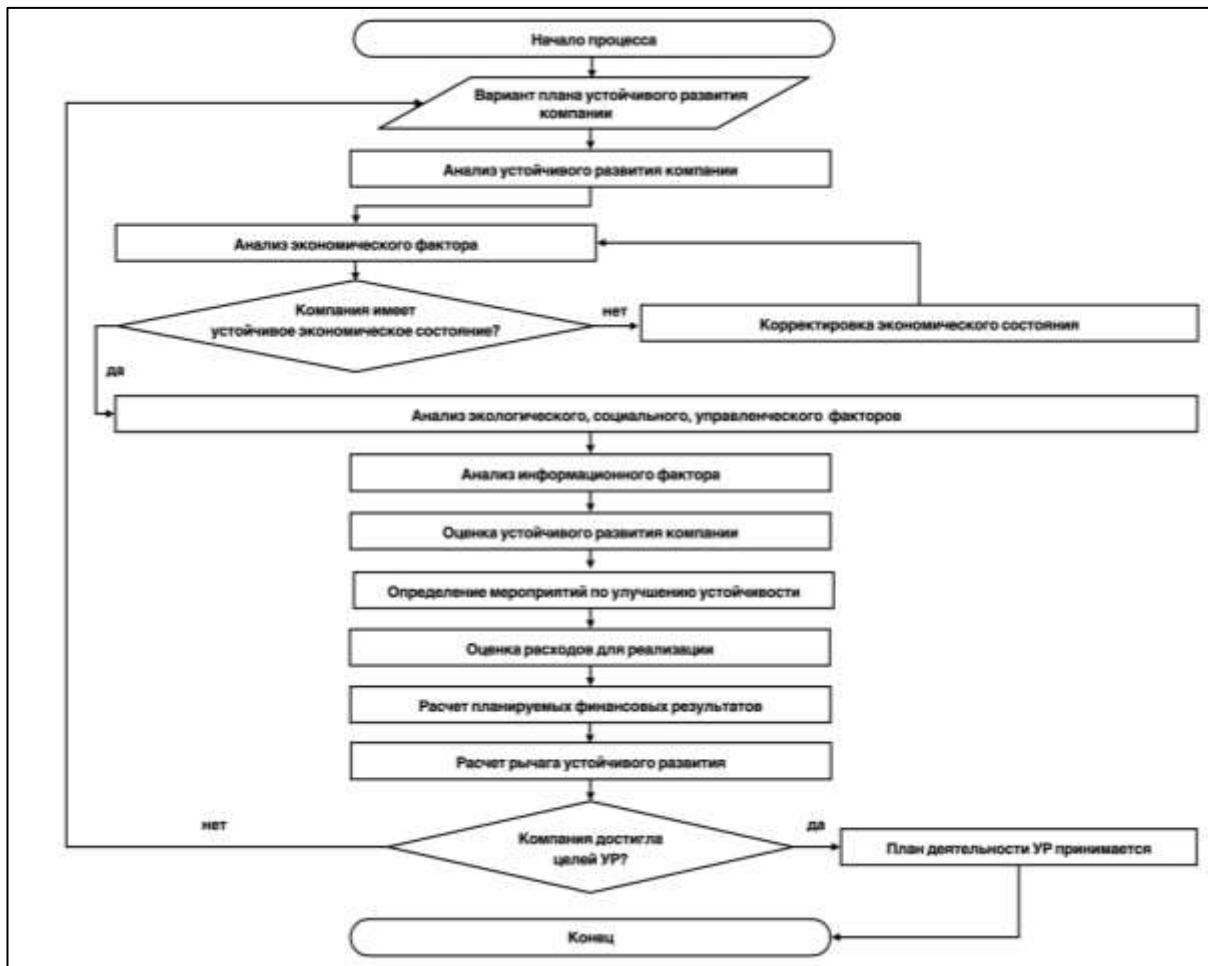


Рисунок 26. Алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятия

На втором этапе нужно оценить компанию по пяти факторам. Для оценки экономического фактора устойчивого развития компании целесообразно применять матрицу финансовых стратегий Г. Хававини и К. Виалле. Данный метод позволяет определить и соотнести основные экономические показатели, а также количественно оценить уровень финансового управления компанией.

Для оценки экологического, социального и управленческого факторов необходимо максимально объективно оценить реализованные и планируемые к созданию некоммерческие проекты в компании [44].

Для расчета информационного фактора рекомендуется использовать методику определения цифровой зрелости, предложенной Минцифры. Таким образом, каждый фактор будет оценен с помощью балльной оценки и взвешен по удельному весу, который подходит для отрасли, в которой работает компания.

Следующим шагом необходимо определить расходы на будущие проекты. Данную сумму менеджмент компании определяет самостоятельно, однако рекомендуется привлекать к оценке третью независимую сторону. Сумма расходов может быть запланирована на следующий период, однако стоит отметить долгосрочный характер большинства проектов в области экологии и повышения социального благополучия, поэтому возможна оценка на несколько лет вперед. В связи с долгим сроком планирования, разработанные проекты могут стать частью и даже основой стратегического управления компанией, поэтому важным элементом управления становится экономическая оценка вложений.

На этапе оценки планируемых финансовых результатов необходимо оценить в том числе рычаг устойчивого развития.

Применение алгоритма достижения устойчивого развития компании позволит компании оценить каждый элемент своей деятельности, составлять прогнозные сценарии изменения экономического состояния, а также оценить несколько различных проектов в области ESG между собой и выбрать наиболее эффективный.

Применение данного алгоритма в управлении компанией может позволить повысить шансы на включение компании в мировую ответственную цепочку поставок. Данный алгоритм прошел верификацию на двух предприятиях: ООО «Термопол» и ООО «Соната».

Проведем оценку устойчивого развития компании ООО Соната. Компания производит и реализует продукцию в сфере текстильной промышленности, а именно постельные принадлежности: одеяла, подушки, наматрасники, пледы, постельное белье. Производство располагается в Тульской области, компания реализует продукцию через торговые сети, а также в розницу на сайте.

Оценка экономического компонента представлена в Таблице 17.

Таблица 17. Расчет экономического компонента ООО Соната за 2021-2024 гг. (рассчитано автором)

Показатель	Год			
	2021	2022	2023	2024
Чистая прибыль (тыс. руб.)	879	1518	4179	118
Собственный капитал (тыс. руб.)	2421	3619	6468	8676
Заемный капитал (тыс. руб.)	15358	16948,5	15685,5	15436,5
Краткосрочные обязательства (тыс. руб.)	13820	15178,5	14438	11450
Долгосрочные обязательства (тыс. руб.)	1538	1770	1247,5	3986,5
Активы (тыс. руб.)	17779	20567,5	22153,5	24053,5
Invested capital= СК + ДО (тыс. руб.)	3959	5389	7715,5	12662,5
Рентабельность инвестиций (ROIC)	22,203%	28,168%	54,164%	0,932%
Стоимость собственного капитала	0	0	0	0
Стоимость заемного капитала	0	0	0	0
WACC - средневзвешенная стоимость капитала	0	0	0	0
ΔEVA – прирост добавленной стоимости фирмы	<b>22,203%</b>	<b>28,168%</b>	<b>54,164%</b>	<b>0,932%</b>
G <sub>sales</sub> – ожидаемый рост объема продаж	34,00%	40,49%	30,39%	37,70%
SGR – самоокупаемый темп роста	26,607%	29,526%	39,227%	1,342%
G <sub>sales</sub> - SGR	<b>7,393%</b>	<b>10,964%</b>	<b>-8,834%</b>	<b>36,363%</b>
ROE рентабельность собственного капитала	36,307%	41,945%	64,610%	1,360%
Нераспределенная прибыль	2411	3609	6458	8607
норма удержания прибыли (Profit retention rate)	0,7328	0,7039	0,6071	0,9865
номер квадрата	1	1	2	1

Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод о финансовой стратегии компании за период с 2021 по 2024 год. Стоит отметить, общие тенденции, такие как высокая доля реинвестирования чистой прибыли, за 4 года компания направляла не менее 60 процентов обратно в оборот компании для

расширения производства и наращивания объема продаж, в 2024 году показатель нормы удержания прибыли достиг 98 процентов. Это свидетельствует о том, что компания ставит своей целью расширение деятельности, и данный факт подтверждает показатель ожидаемый рост объема продаж, за исследуемые период владельцы бизнеса планировали ежегодный прирост выручки от 30 до 40 процентов.

Еще одним положительным моментом в анализе финансовых показателей является экономия на плате за собственный и заемный капитал. Несмотря на наличие обязательств в бухгалтерском балансе, компания не уплачивает проценты по нему (Проценты к уплате за исследуемый период отсутствуют). Такая ситуация может сложиться, если эти привлеченные средства будут оплачены в следующих периодах, но в рамках исследования компания имеет средневзвешенную стоимость капитала равную нулю.

Сумма инвестированного капитала растет год к году, однако стоит отметить, что существенный рост в 2024 году обусловлен увеличением долгосрочных обязательств почти в 2 раза. В то время как чистая прибыль резко сократилась в 2024 году по причине сильного увеличения коммерческих расходов и сокращения прочих доходов. Как итог, рентабельность инвестиций не достигает и одного процента (0,932%). В этом периоде практически нет прироста добавленной стоимости компании. Таким образом, 2024 году финансовое положение согласно матрице финансовых стратегий, можно определить в квадрат 1, где происходит незначительный прирост стоимости и бизнес ощущает недостаток денежных средств.

Наиболее успешный период – это 2023 год, в котором чистая прибыль достигает максимального значения, а возвратность инвестиционного капитала (ROIC) превышает 50 процентов, рентабельность собственного капитала достигает 64 процентов. В этом периоде в компании самоокупаемый темп роста (SGR) опережает планируемый прирост продаж, данное состояние говорит о том, что компания находится во втором квадрате, когда наряду с приростом

стоимости у компании остаются денежные средства, для финансирования проектов в области устойчивого развития.

Для оценки экологического фактора стоит отметить специфику деятельности. Компания производит текстильные изделия, которые подлежат утилизации. В 2024 году был уплачен экологический сбор (согласно ст. 24.5 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ) с производства одеял, подушек и наволочек.

Компания не ведет отчет об устойчивом развитии и не участвует в рейтингах устойчивого развития или цепочки поставок. Скорее всего это обусловлено малым размером компании и их фокусом на достижении эффективности по основной деятельности, ведь на данном этапе прирост продаж и объемов производства превышает темпы роста возврата вложений.

В течение рассматриваемого периода в штате компании находится 11 человек, поэтому глобальных социальных проектов компания не реализует, однако присутствует адресная помощь сотрудникам в виде обеспечения жилья, так как фабрика находится в Тульской области.

Управленческая структура в исследуемый период не менялась, для малого бизнеса легче обеспечить прозрачность принятия управленческих решений и наладить коммуникацию внутри компании. Таким образом, баллы по социальному и управленческому фактору не менялись, не было повышающих или сдерживающих факторов, поэтому балл равен 1.

Уровень информатизации компании соответствует уровню развития производства. В штате есть один ИТ-специалист, который обеспечивает работу сайта компании, автоматизацию управления ресурсами и производством. Сумма затрат на поддержание ИТ-инфраструктуры постоянна и составляет 300-400 тыс. руб. в год в среднем. Данная сумма составляет не более 3 процентов от себестоимости продукции.

Для оценки индекса цифровой зрелости будем использовать данные о цифровизации региона, в 2023 году Тульская область получила 97,8 процентов из 100, а в 2024 году 82,85 процента. В предыдущих периодах расчет не

проводился, так как методика была разработана только в 2020 согласно Приказу Минцифры России № 600 от 18.11.2020 и дорабатывалась. На региональном уровне «цифровая зрелость» оценивается исходя из достижения регионом 38 индикаторов по пяти отраслям: «Государственное управление», «Общественный транспорт», «Образование (общее)», «Здравоохранение» и «Городское хозяйство и ЖКХ». Таким образом, оценка включает цифровую зрелость региона и не учитывает специализацию по отраслям.

Расчет общего балла индикатора информатизации компаний за 2023 и 2024 год представлен в Таблице 18:

Таблица 18. Расчет индикатора информатизации ООО Соната за 2023-2024 гг. (рассчитано автором)

Показатель	Удельный вес, в долях	Значение 2023 год, %	Значение 2024 год, %
Доля ИКТ-специалистов в штате	0,25	9,09	9,09
Доля ИТ-расходов в себестоимости	0,25	1,396	1,579
Индекс цифровой зрелости региона	0,5	97,8	82,85
Общий балл	-	51,52	44,09
Общий балл в сопоставимой форме	-	1,03	0,95

Таким образом, сложно переоценить влияние созданной ИТ-инфраструктуры в регионе, в котором зарегистрирована компания. Несмотря на индивидуальные усилия и интерес представителей бизнеса, обеспечение регионов условиями для построения качественной информационной базы является приоритетной задачей органов управления субъектами РФ.

Расчет общего балла представлен в Таблице 19.

Таблица 19. Расчет общего показателя устойчивого развития ООО Соната за 2021-2024 гг., в баллах (рассчитано автором)

Показатель	Год			
	2021	2022	2023	2024
индикатор экономического состояния	1,50	1,50	2	1,30
индикатор экологического следа	1	1	1	1,5
индикатор социального аспекта	1	1	1	1
индикатор управлеченческого аспекта	1	1	1	1
индикатор информатизации организации	1	1	1,03	0,95
общий балл	1,1	1,1	1,207	1,072

Исходя из полученных данных, можно заметить, что 2023 год был наиболее успешным исходя из рассчитанного общего балла (1,2). У компании был потенциал для развития в основном направлении деятельности, а также в области устойчивого развития. В 2024 году произошло снижение индикатора экономического состояния, а также сокращение уровня информатизации региона. По этой причине общий показатель был снижен до 1,072, но тем не менее, значение в каждом периоде больше единицы, что говорит о потенциале компании в развитии всех видов деятельности и увеличении ее стоимости в будущем.

Проведем оценку устойчивого развития компании ООО Термопол, компания занимается производством изделий из нетканых материалов. Единственным разработчиком и производителем материала Холлофайбер® является компания «Термопол». Заводы компании расположены в Москве и Московской области.

Технологические линии изготовлены по индивидуальным проектам и укомплектованы уникальным импортным оборудованием. По технической оснащённости заводы не имеют аналогов. Заводы сертифицированы по международным системам контроля безопасности и качества продукции. Для оценки будут использованы данные за 2019-2021 год.

Оценка экономического компонента представлена в Таблице 20.

Таблица 20. Расчет экономического компонента ООО «Термопол» за 2019-2021 гг. (рассчитано автором)

Показатель	Год		
	2019	2020	2021
Чистая прибыль (тыс. руб.)	10 123,0	18 970,0	376
Собственный капитал (тыс. руб.)	177 327,5	191 874,0	201 547,0
Заемный капитал (тыс. руб.)	135 505,5	116 904,0	86 770,5
Краткосрочные обязательства (тыс. руб.)	16 340,5	18 705,0	19 837,0
Долгосрочные обязательства (тыс. руб.)	119 165,0	98 199,0	66 933,5
Активы (тыс. руб.)	312 833,0	308 778,0	288 317,5
Invested capital= СК + ДО	296 492,5	290 073,0	268 480,5
ROIC – рентабельность инвестиций	3,414%	6,540%	0,140%

Показатель	Год		
	2019	2020	2021
Стоимость собственного капитала	0	0	0
Стоимость заемного капитала	3,28%	1,67%	0,39%
WACC - средневзвешенная стоимость капитала	1,42%	0,63%	0,12%
$\Delta EVA$ – прирост добавленной стоимости фирмы	<b>1,995%</b>	<b>5,909%</b>	<b>0,023%</b>
$G_{sales}$ – ожидаемый рост объема продаж	18,00%	24,00%	15,00%
SGR – самоокупаемый темп роста	4,740%	7,629%	0,186%
$G_{sales} - SGR$	<b>13,260%</b>	<b>16,371%</b>	<b>14,814%</b>
ROE рентабельность собственного капитала	5,709%	9,887%	0,187%
Нераспределенная прибыль	49556,5	64103	73776
норма удержания прибыли (Profit retention rate)	0,8304	0,7716	0,9949
номер квадрата	1	1	1

Экономическое положение компании устойчивое, с 2019 по 2021 год наблюдается прирост добавленной стоимости компании, однако в 2021 году прирост составил менее 1 процента из-за резкого сокращения чистой прибыли. За весь исследуемый компания быстрее наращивала объемы продаж, чем увеличивала рентабельность собственных вложений и показатель самоокупаемого темпа роста. Компания в среднем три четверти чистой прибыли направляет обратно в компанию для развития в следующих периодах. В 2021 году практически 100 процентов было реинвестировано в производство. согласно матрице финансовых стратегий, компания находится в квадранте 1, где наряду с приростом добавленной стоимости, бизнес испытывает нехватку денежных средств для финансирования иных проектов кроме основной деятельности.

Экологический аспект является одним из приоритетов стратегического развития компании, она ведет исследовательскую деятельность в партнерстве с научными институтами с целью исследования свойств материалов. Значительный объем мероприятий направлен на минимизацию влияния на

природу и формирование низкоуглеродной экономики. Среди инициатив отмечается участие в премиях и проектах нового цикла и "Зеленая Евразия", ориентированных на развитие экономики замкнутого цикла. Компания использует технологии повторного использования материалов, более того, стоит отметить, что данный тип нетканых материалов можно использовать повторно практически бесконечно. Компания ответственно выбирает поставщиков, а именно сотрудничает с поставщиками и по вторичному волокну в том числе, данный вид деятельности относится к охвату 2.

Несмотря на признание в области устойчивого развития, за исследуемый период компания не составляла публичный отчет об устойчивом развитии, что указывает на потенциал для повышения прозрачности экологической деятельности.

Социальная ответственность занимает важное место в стратегии компании. Средняя численность работников в 2021 году составила 125 человек. В рамках программ корпоративной социальной ответственности реализуются инициативы, направленные на поддержку различных социальных групп, включая школьников и пенсионеров. Программа "Холлофайбер Про" является ярким примером вовлеченности компании в социальные проекты, направленные на развитие образования, здоровья и повышения качества жизни населения.

Изменений в управленческой структуре не было, у компании есть три учредителя физических лица. Стоит отметить повышающий фактор, как развития трудового потенциала сотрудников, их исследовательской деятельности. Компания активно работает с вузами, в том числе ее сотрудники имеют научные публикации и научные степени.

Одним из ключевых факторов успеха в современных условиях является внедрение искусственного интеллекта (ИИ). Компания применяет ИИ для разработки новых продуктов на основе анализа накопленного опыта, используя методы машинного обучения без учителя и расчет пропорций элементов в

составе продукции. Планируется внедрение роботизации для повышения эффективности производства и снижения зависимости от ручного труда.

Информационные технологии активно используются для модернизации производственных линий, обновления которых следует отслеживать в отчетности компании по годам. Такой подход обеспечивает постоянное повышение технологического уровня и конкурентоспособности продукции.

В организации производства компания использует программные продукты, обеспечивающие управление запасами сырья и готовой продукции, ERP-системы, а также обслуживает официальный сайт завода и отдельный сайт Холлофайбер. Общая оценка устойчивого развития компании представлена в Таблице 21.

Таблица 21 - Расчет общего показателя устойчивого развития ООО «Термопол» за 2019-2021 гг., в баллах (рассчитано автором)

Показатель	год		
	2019	2020	2021
индикатор экономического состояния	1,50	1,50	1,50
индикатор экологического следа	1,7	1,7	1,7
индикатор социального аспекта	1,8	1,7	1,8
индикатор управленческого аспекта	1	1	1
индикатор информатизации организации	1,5	2	2
общий балл	1,5654	1,6234	1,6654

Общий балл имеет положительную динамику в первую очередь за счет информатизации процессов в компании. компания обладает высоким потенциалом стать одним из лидеров по устойчивому развитию в легкой промышленности. Уделяя особое внимание развитию сферы нетканых материалов, компания динамично развивается, с каждым годом увеличивая интерес и внедряя принципы устойчивого развития. Обеспечение абсолютной прозрачности и составление отчетов по устойчивому развитию позволит бизнесу усилить свои конкурентные позиции и найти новых контрагентов.

Таким образом, разработанный алгоритм позволяет оценить текущий уровень устойчивого развития предприятия на основе анализа ее экономической деятельности, уровня цифровизации, а также с учетом реализации экологических, социальных и управленческих проектов.

Выполненные расчеты показали динамику показателей по годам и позволили количественно оценить эффект проводимых мероприятий. Результаты оценки позволяют оцениваемым компаниям разработать и внедрить проекты по цифровизации и в области ESG.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе диссертационного исследования получен ряд следующих результатов:

1. Были уточнены и категоризированы подходы к определению понятия устойчивого развития. Термин устойчивое развитие встречается не только в экономических науках, но и относится к разным объектам. В работе были выделены три основных категории понятия устойчивое развитие: специфический вид развития, особая деятельность предприятия и концепция развития общества. Проведенный анализ показал, что большинство ученых относят устойчивое развитие к особому типу развития, которое трансформирует текущее понимание о деятельности компании, в частности.

2. На основе разработанной матрицы влияния были определены основные субъекты экономики, которые несут ответственность за достижение целей устойчивого развития ООН: корпоративный сектор, государство и общественные объединения. Проведенный анализ показал, что не только государство, но и компании, и общество в целом принимают и несут ответственность за трансформацию глобальных экономических процессов, предприятия промышленности играют важную роль в реализации целей устойчивого развития в рамках одноименной концепции, особенное значение приобретает цель 12, которая связана с обеспечением ответственного потребления и производства товаров, в том числе легкой промышленности.

3. Были проанализированы основные инструменты цифровой трансформации предприятий и описаны пути их использования в достижении целей устойчивого развития. Выделены отдельные аспекты, где инструменты цифровой экономики могут усилить эффект экологизации, например, технологии непрерывного мониторинга деятельности организации обеспечивают прозрачность практически всех экономических процессов.

4. В работе была предложена авторская модель цепочки поставок, в которую включены сельское хозяйство, химическая промышленность, текстильная и легкая промышленность, и на основе нее был проведен анализ

мирового рынка по основным процессам создания продукта. По каждому виду деятельности в рамках составленной цепочки были выделены регионы-лидеры по производству, оценена динамика использования вторичных материалов, а также распространение текущих стандартов по обеспечению экологичности материалов и процесса их производства.

5. Корреляционный анализ связи показателей устойчивого развития и ключевых экономических результатов российских компаний подтвердил необходимость комплексной трансформации деятельности компаний легкой промышленности в направлении повышения цифровизации всех процессов, обеспечения прозрачности деятельности и экологизации производства.

6. Была разработана модель комплексной оценки устойчивого развития российских предприятий легкой промышленности с учетом специфики отрасли, которая базируется одновременно на данных финансовой и нефинансовой отчетности, которая включает пять элементов: экономический, экологический, управленческий, социальный и информационный. На основе ретроспективных данных компаний легкой промышленности были определены весовые коэффициенты, которые определяют важность каждого из элементов, наибольшую роль в исследуемой отрасли играет социальный фактор.

7. Предложен алгоритм обеспечения устойчивого развития предприятия в условиях цифровой экономики, который включает как системную оценку текущего состояния компании, так и расчет рычага устойчивого развития, благодаря которому компании смогут проводить экспертизу возможных сценариев реализации экологических и социальных проектов и оценивать их будущий эффект.

Таким образом, поставленные исследовательские задачи решены, а цель исследования – достигнута.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Международные и российские законодательные акты

1. Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию. Наше общее будущее. — ООН, 1987.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ст. 50, ч. 1. — Информационно-правовая система «ГАРАНТ». — Режим доступа: <https://base.garant.ru/10164072/52578c3309a272ee8ad686a4e87a118f/> (дата обращения: 01.08.2025)
3. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 01.12.2016 г. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53061> (дата обращения: 01.08.2025).
4. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Приказ от 18 ноября 2020 года № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации „Цифровая трансформация“». — Электронный ресурс: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc/LAW\\_372437/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc/LAW_372437/) (дата обращения: 01.08.2025).
5. Развитие цифровой экономики в России: программа до 2035 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://digital.gov.ru/target/nacionalnaya-programma-czifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federacii> (дата обращения: 01.07.2025).
6. Распоряжение Правительства РФ от 28 апреля 2018 г. № 791-р «Об утверждении модели функционирования системы маркировки товаров средствами идентификации в РФ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71835586/> (дата обращения: 02.07.2025).

7. Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402894476/> (дата обращения: 02.07.2025)

8. Распоряжение Правительства РФ от 5 мая 2017 г. № 876-р О Концепции развития публичной нефинансовой отчетности и плане мероприятий по ее реализации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://base.garant.ru/71673686/> (дата обращения: 01.07.2025).

9. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25.09.2015. A/RES/70/1. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. С. 22–23. [Электронный ресурс]. URL: [https://unctad.org/system/files/officialdocument/ares70d1\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/officialdocument/ares70d1_ru.pdf)

10. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/) (дата обращения: 01.07.2025).

11. Указ Президента Российской Федерации от 02.03.2022 № 83 "О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203020001> (дата обращения: 03.03.2025).

12. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.08.2025).

13. Федеральный закон от 31.07.2020 № 258-ФЗ "О цифровой экономике" [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207978/#dst0](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978/#dst0) (дата обращения: 01.07.2025).

14. Хартия Земли [Электронный ресурс]. — ООН, 2000. — URL: [https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2021/09/charter\\_russian.pdf](https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2021/09/charter_russian.pdf) (дата обращения: 20.01.2025).

15. Directive (EU) 2024/1619 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2024 amending Directive 2013/36/EU as regards supervisory powers, sanctions, third-country branches, and environmental, social and governance risks (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1619/oj/eng>

16. EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles (COM(2022) 141 final) от 30 марта 2022 г. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Европейской комиссии. — URL: [https://environment.ec.europa.eu/publications/textiles-strategy\\_en](https://environment.ec.europa.eu/publications/textiles-strategy_en) (дата обращения: 01.07.2025).

17. United Nations. International Coffee Agreement, 1983. United Nations, Treaty Series, vol. 1333, p. 119. — Электронный ресурс: <https://treaties.un.org/doc/Publication/MTDSG/Volume%20II/Chapter%20XIX/XI-X-25.en.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).

18. National Plastics Plan 2021 // Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water (Australia) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dcceew.gov.au/environment/protection/waste/plastics-and-packaging/national-plastics-plan> (дата обращения: 01.07.2025).

19. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality // EUR-Lex [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj> (дата обращения: 01.07.2025).

20. The Concept of the Digital Economy // Copyright and the Digital Economy DP 79 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.alrc.gov.au/publication/copyright-and-the-digital-economy-dp-79/3->

policy-context-of-the-inquiry/the-concept-of-the-digital-economy/ (дата обращения: 11.07.2025).

## Книги

21. Абдрахманова, Г. И., Вишневский, К. О., Гохберг, Л. М. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2019: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — С. 146–162.
22. Зеленая экономика в парадигме устойчивого развития / И. Н. Альхимович, Н. Р. Амирова, Е. В. Бурденко [и др.]. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2023. — 248 с.
23. Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1026730357.html> (дата обращения: 12.04.2025).
24. Лапидус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией, монография— М.: ИНФРА-М, 2018. — 381 с.
25. Маркова В.Д. Цифровая экономика, М.: Инфра-М, 2018, 186 с.
26. Повышение эффективности отечественной промышленности в модели устойчивого развития: коллективная монография [Текст] / Под ред. Веселовского М.Я., Кировой И.В., Никоноровой А.В. — М.: Издательство «Научный консультант», 2015. — С. 252.
27. Рыхтикова Н.А. (автор раздела, определения) Новое качество социально-экономического развития: конвергенция теоретико-методологических подходов и практических результатов исследований / [Арошидзе А.А., Бабина Е.Н., Баранова И.В. и др.]; Под ред. Арошидзе А.А., Подкопаева О.А. — Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2022. — 246 с.

28. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия М.: ИНФРА-М, 2016. — 512 с.
29. Устойчивое развитие: Новые вызовы / Под общ. ред. В. И. Данилова - Данильяна, Н. А. Пискуловой. – М.: Издательство «Аспект Пресс», 2015. – 169 с.
30. Шеремет, А. Д., Негашев, Е. В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций— Москва: ИНФРА-М, 2020. — 208 с.
31. Corporate Human Rights Benchmark Across sectors: Agricultural products, Apparel, Automotive manufacturing, Extractives & ICT manufacturing / World Benchmarking Alliance. — 2020. — Average score by indicator.
32. Daly, Herman. (Г. Дали) 1991. Steady-State Economics, 2nd edition. Island Press, Washington, DC.
33. Gereffi G., Korzeniewicz M. Commodity Chains and Global Capitalism. Westport: Praeger, 1994. 320 p.
34. Haggblade S., Gamser M. A Field Manual for Subsector Practitioners. Rome: FAO, 1991.
35. Hawawini G., Viallet C. Finance for Executives: Managing for Value Creation / G. Hawawini, C. Viallet. — 4-е изд. : South-Western Cengage Learning, 2010. — 672 с.
36. Kaplinsky R., Morris M. A Handbook for Value Chain Research. Sussex: Institute of Development Studies, 2000. 210 p.
37. Maia Research. Global Recycled Polyester Fiber Market Report 2022. Customized report. — 2022.
38. Negroponte, N. Being Digital. — NY: Knopf, 1995. — 256 p.
39. Opperskalski, S., Franz, A., Patanè, A. и др. Preferred Fiber & Materials Market Report. – Textile Exchange, 2022. – 114 p.
40. Porter M. E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press, 1985. 396 p.

## Статьи

41. Акимова, В. В., Купцова, М. А. Швейная промышленность Азии на современном этапе: географические особенности развития и главные ареалы концентрации // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. – 2022. – № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shveynaya-promyshlennost-azii-na-sovremennom-etape-geograficheskie-osobennosti-razvitiya-i-glavnye-arealy-kontsentratsii> (дата обращения: 02.08.2023).
42. Андросова И. В. Оценка и управление устойчивым развитием промышленного предприятия // Вестник ГГУ. — 2025. — № 4. — С. 500–506.
43. Андросова И. В., Акимова, Т. М. Некоторые аспекты ESG-инвестиций как элемента «зеленой» экономики / Т. М. Акимова, И. В. Андросова // Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер-2021): Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 06–10 декабря 2021 года. Том Часть 4. – Москва: ФГБОУ ВО "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2021. – С. 171-175.
44. Андросова И. В., Генералова А. В. Построение факторной модели оценки устойчивого развития предприятия в современных условиях // Вестник ГГУ. – 2025. – № 2. – С. 535-543.
45. Андросова И.В., Генералова, А. В. Технологии больших данных в работе промышленных предприятий // Экономические механизмы и управлеченческие технологии развития промышленности : Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Экономические механизмы и управлеченческие технологии развития промышленности» Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук», Москва, 29–30 октября 2019 года. Том Часть 2. – Москва: ФГБОУ ВО "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2019. – С. 33-36.

46. Андросова И.В., Кудрявцева В. А. Анализ подходов к оценке устойчивого развития на предприятиях // Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2024): Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 19 июня 2024 года. – Москва: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. – С. 45-48.

47. Андросова, И. В. Анализ и оценка воздействия факторов внешней среды на бизнес-процессы промышленного предприятия / И. В. Андросова, А. В. Генералова // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 47-52.

48. Андросова, И. В. Анализ факторов внешней среды и их воздействие на бизнес-процессы предприятий легкой промышленности / И. В. Андросова, А. В. Генералова // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИНОВАЦИИ-2018) : Сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 14–15 ноября 2018 года. Том Часть 3. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2018. – С. 151-154.

49. Андросова, И. В. Диджитализация предприятий текстильной промышленности с помощью методов анализа больших данных / И. В. Андросова, А. В. Генералова // Аналитические инструменты коммерческих организаций в инновационной экономике : Сборник научных трудов круглого стола, посвященного юбилейному году РГУ им. А.Н Косыгина, Москва, 14 мая 2020 года / Под редакцией А.В. Генераловой. – Москва: ФГБОУ ВО "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2020. – С. 18-22.

50. Андросова, И. В. Мониторинг оборотных средств организаций в цифровой экономике / И. В. Андросова, А. В. Генералова, С. И. Курдюков // Дизайн и технология. – 2021. – № 83-84(125-126). – С. 141-150.

51. Андросова, И. В. Особенности реализации целей устойчивого развития в текстильной промышленности / И. В. Андросова, В. А. Кудрявцева // Альманах научных работ молодых ученых университета ИТМО : Сборник научных трудов Пятьдесят третьей (ЛIII) научной и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 29 января – 02 2024 года. – Санкт-Петербург: Национальный исследовательский университет ИТМО, 2024. – С. 6-9.

52. Андросова, И. В. Оценка устойчивого развития цепочки поставок текстильной промышленности / И. В. Андросова // Стратегия устойчивого развития и экономическая безопасность страны, региона, хозяйствующих субъектов : Материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и магистрантов, посвященной памяти выдающегося экономиста В.Д. Новодворского, Барнаул, 14 декабря 2023 года. – Москва: Издательство "Перо", 2023. – С. 187-191.

53. Андросова, И. В. Роль корпоративного сектора в достижении целей устойчивого развития / И. В. Андросова, А. В. Генералова // Тенденции и тренды в сфере бизнес-аналитики: сборник научных трудов по итогам проведения круглого стола, Москва, 21 сентября 2022 года. – Москва: ФГБОУ ВО "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 11-15.

54. Андросова, И. В. ESG-финансирование предприятий текстильной промышленности / И. В. Андросова, А. В. Генералова // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022) : Сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 16 ноября 2022 года. Том Часть 3. – Москва: ФГБОУ ВО "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 94-98.

55. Арошидзе А. А. Совершенствование механизма управления экономической устойчивостью промышленного предприятия на основе ее критериальной оценки: дис. канд. экон. наук: 08.00.05. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения 2018. - 172 с.

56. Баранов Д. Н. Трансформация социально-трудовых отношений в условиях цифровизации экономики на уровне предприятия: дис. канд. экон. наук: 08.00.05. — Москва: Частный образовательный университет «Московский университет имени С. Ю. Витте», 2022. —218 с.

57. Беркович, М. И. Анализ и структура рынка текстильной и швейной продукции (региональный аспект) / М. И. Беркович, М. В. Журавлев // Экономика регионов России: современное состояние и прогнозные перспективы : Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала экономического университета Г.В. Плеханова, посвященной Году науки и технологий - 2021, Иваново, 13–15 апреля 2021 года. – Иваново: Ивановский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова", 2021. – С. 42-47.

58. Беркович, М. И. Потенциал импортозамещения ПО в ИТ-отрасли / М. И. Беркович, Л. С. Татаринова, Р. А. Татаринов // Теоретические и практические аспекты цифровизации российской экономики: Сборник трудов V Международной научно-практической конференции, Ярославль, 08 декабря 2022 года. – Ярославль: Ярославский государственный технический университет, 2022. – С. 136-144.

59. Беркович, М. И. Современное производство текстильных изделий: экологический аспект / М. И. Беркович, Д. В. Кипень, Н. Н. Прокофьева // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кострома, 20–22 марта 2024 года. – Кострома: Костромской государственный университет, 2024. – С. 357-360.

60. Василенко, Н. В. Цифровая экономика: концепции и реальность // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: труды научно-практической конференции с международным участием, 17–22 мая 2017 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. — С. 147–151.
61. Волков В. В. Совершенствование управления устойчивым развитием промышленного предприятия на основе комплексной оценки его деятельности: дис. канд. экон. наук: 5.2.3. — Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 2023. - 156 с.
62. Григорьева, А. RFID в 2015 и в 2020 году. Основные изменения рынка за прошедшие пять лет // Компоненты и технологии. – 2021. – № 3. – С. 6–8.
63. Гrimашевич, О. Н. Стратегическое управление компаниями в условиях цифровой экономики // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. — 2018. — № 5 (74). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-upravlenie-kompaniyami-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 23.07.2019).
64. Егоров, В. Н., Чернова, М. В. Применение PDM- и ERP-систем в управлении цепями поставок в текстильно-швейном комплексе // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2015. – № 2(356). – С. 5–10.
65. Ефимова, О. В., Волков, М. А., Королёва, Д. А. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование // Финансы: теория и практика. 2021. Т. 25, № 4. С. 82–97.
66. Жаркова, Н. Н. Стратегия развития легкой промышленности: новые направления и целевые показатели / Н. Н. Жаркова // Экономика, предпринимательство и право. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 253-261.
67. Завьялова Е.Б., Старикова Е.А. Современные тенденции участия бизнеса в реализации социально-ориентированных целей устойчивого развития. Право и управление. XXI век. 2018;(3) . – С. 107-120.

68. Зеленюк А.Н. Развитие "долевой" экономики/ А.Н.Зеленюк, Г.Л.Орлова// Российский внешнеэкономический вестник. - 2016. - № 8. - С. 3-13.
69. Имамвердиева М. И. Формирование устойчивого развития промышленных предприятий в условиях структурно-динамической трансформации: дис. канд. экон. наук: 5.2.3. – Сургут: Сургутский государственный университет, 2022. - 210 с.
70. К вопросу об эколого-технологической модернизации экономики России / А. Ш. Хасанова, Е. В. Бурденко, С. В. Мудрова, М. М. Рудковская // Проблемы современной экономики. – 2024. – № 3(91). – С. 53-55.
71. Кадомцева М. Е. Концептуальные аспекты устойчивого развития экономических систем: эволюция подходов и современная парадигма // Изв. Сарат. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2021. №3. <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-aspekty-ustoychivogo-razvitiya-ekonomiceskikh-sistem-evolyutsiya-podhodov-i-sovremenennaya-paradigma> (дата обращения: 23.10.2022).
72. Кожевина О. В., Салиенко Н. В. Устойчивое развитие и цифровая трансформация промышленного сектора [Электронный ресурс] // Вестник МИРБИС. 2019. № 3 (19). С. 6–13.
73. Комиссарова, М. А. Повышение устойчивости производственных систем в рамках концепции Индустрия 6.0 / М. А. Комиссарова, Н. П. Тураева // Современные прикладные исследования: Материалы девятой Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 2-х томах, Шахты, 19–21 марта 2025 года. – Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, 2025. – С. 65-68.
74. Комиссарова, М. А. Управление бизнес-процессами на предприятии в условиях цифровых трансформаций / М. А. Комиссарова, И. Б. Зарочинцева // Друкеровский вестник. – 2022. – № 6(50). – С. 133-143. – DOI 10.17213/2312-6469-2022-6-133-143.

75. Кузнецов С. В. Факторы и инструменты оценки уровня устойчивого развития промышленного предприятия: дис. канд. экон. наук: 08.00.05. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2019. - 173 с.

76. Кушнир, А. М. Производство текстиля нового поколения: проблемы и перспективы / А. М. Кушнир // Проблемы экономики и юридической практики. – 2024. – Т. 20, № 6. – С. 147-151.

77. Лапидус, Л. В. Big data, sharing economy, интернет вещей, роботизация: взгляд в будущее российского бизнеса // Перспективы развития электронного бизнеса и электронной коммерции. Материалы III Межфакультетской научно-практической конференции молодых ученых: доклады и выступления / под ред. д.э.н. Л. В. Лапидус. — Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, 2017. — С. 5–24.

78. Мантатов В.В., Мантатова Л.В. Философия устойчивого развития: диалектика и реализм // Вестник Бурятского государственного университета. 2017. Вып. 5. С 3–14.

79. Методика анализа эффективности активов и оптимизации их структуры на предприятиях текстильной промышленности / В. А. Симонова, Н. М. Квач, Н. С. Макарова, И.В. Андросова, Т.А. Джавадов, А.В. Шильцова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2022. – № 1(397). – С. 85-91.

80. Михайлова А.Е., Рассветов С.А. Концептуальный подход к устойчивому развитию промышленных предприятий в условиях модернизации экономики // Вестник тамбовского университета. № 3. 2012.

81. Перец, И. Е., Майорова, Е. А. Экологическая ответственность предприятий индустрии моды // Социальное предпринимательство и корпоративная социальная ответственность. 2021. Том 2, № 1. С. 29–50.

82. Порохин А.В., Порохина Е.В., Соина-Кутищева Ю.Н., Барыльников В.В. Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12 (часть 4) – С. 816-821

83. Развитие конкурентоспособности продукции легкой промышленности Азербайджана / Х. Ф. Мамедова, Ф. А. Мамедов, С. Ш. Ташпулатов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 24-32.
84. Роль социальной компоненты в устойчивом развитии современных российских компаний / Н. Ю. Сопилко, О. Ю. Мясникова, Ю. Н. Катков [и др.] // Экономическое развитие России. – 2025. – Т. 32, № 6. – С. 216-221.
85. Секлецова О.В., Комарчева О.С. Финансовое состояние как индикатор устойчивого развития предприятия // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 6-2. С. 379-384.
86. Сопилко, Н. Ю. Особенности управления человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации предприятия / Н. Ю. Сопилко, В. В. Горбачева // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 9. – С. 50-52.
87. Спиридонова, Л. А. Применение принципов ESG в системе управленческого учета российских компаний // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2022. – № 3(209). – С. 82-90.
88. Урсул А.Д. Стратегия национальной безопасности в ракурсе устойчивого развития // Национальная безопасность / 2019. №4 – 6 с.
89. Устойчивое развитие // Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://bigenc.ru/c/ustoichivoe-razvitiye-1e8c42> (дата обращения: 01.08.2025).
90. Фаталиев, О. З. Цифровая экономика и возможности её развития в России / О. З. Фаталиев // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 37. – С. 140-144.
91. Федосова (Байкина), Р. Н., Хейфиц, Б. И., Юссуф, А. А. Механизм обеспечения устойчивого развития предприятий текстильной промышленности в условиях цифровой экономики (инновационный

сценарий) // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2018. — № 5(377). — С. 70–75.

92. Хворостяная, А. С. Стратегическая трансформация интересов потребителей предприятий легкой промышленности и индустрии моды / А. С. Хворостяная // Стратегирование: теория и практика. — 2025. — Т. 5, № 3(17). — С. 443-454.

93. Чеснокова, А. М. Отношение молодежи к состоянию окружающей среды как проявление экологической культуры населения России // XXI Уральские социологические чтения. Социальное пространство и время региона: проблемы устойчивого развития: материалы Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 15–16 марта 2018 года). — Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2018. — С. 586–589.

94. Швец, И. Ю. Бизнес-модели промышленных цифровых платформ / И. Ю. Швец // Друкеровский вестник. — 2024. — № 2(58). — С. 194-204.

95. Юдина Т. Н. Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. №3 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osmyslenie-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 05.07.2025).

96. An Qiguang, Wang Ruoyu, Wang Yongkai, Pavel Kolomiets. The impact of the digital economy on sustainable development: evidence from China // Frontiers in Environmental Science. — Volume 12, 2024.

97. Büyüközkan, G., Göçer, F. Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research // Supply Chain Management: An International Journal. — 2018. — Vol. 23, No. 1. — P. 82–94. DOI: 10.1108/SCM-03-2018-0142. — URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-03-2018-0142/full/html> (дата обращения: 01.07.2025).

98. Egorova, A. A., Grishunina, S. V., Karminskya, A. M. The Impact of ESG factors on the performance of Information Technology Companies // The 8th International Conference on Information Technology and Quantitative Management

(ITQM 2020 & 2021): Developing Global Digital Economy after COVID-19. 2022. No. 199. P. 339–345.

99. Feller A., Shunk D., Callarman T. E. Value Chains Versus Supply Chains // BPTrends. 2006. No. 3. P. 12-25.

100. Green Transformation of Oil and Gas Companies and Their Impact on the Sustainability of the Regional Economy / N. Yu. Sopilko, N. N. Zhilina, M. R. Shamsutdinova [et al.] // Corporate Social Responsibility to the Green Growth of Business and Economy. – Cham : Springer Nature Switzerland AG, 2025. – P. 97-101.

101. Lazzarini S. G., Chaddad F. R., Cook M. L. Integrating Supply Chain and Network Analyses: The Study of Netchains // Journal of Chain and Network Science. 2001. Vol. 1, No. 1. P. 7-22.

102. Lee D. et al. A Landscape Ecological Management System for Urban Spaces // Landscape and Urban Planning. 2010. Vol. 102, No. 1. P. 65-72.

103. Palmié, M., Aebersold, A., Oghazi, P., Pashkevich, N. & Gassmann, O. Digital-sustainable business models: Definition, systematic literature review, integrative framework and research agenda from a strategic management perspective. International Journal of Management Reviews, 2025, №27, 346–374.

### Интернет-публикации

104. Британка и 12 STOREEZ запустили совместный проект по устойчивому развитию // British Design: новости [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://britishdesign.ru/about/news/252757/?ysclid=l74lz1ckt3639981283> (дата обращения: 01.07.2025).

105. ВКонтакте. Исследования по экологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vk.com/main.php?subdir=press&subsubdir=research-eco-Z> (дата обращения: 01.07.2025).

106. Индустрия 4.0 // Эксперт. — 2016. — № 40. — Режим доступа: [https://expert.ru/expert/2016/40/industriya-4\\_0/](https://expert.ru/expert/2016/40/industriya-4_0/) (дата обращения: 01.07.2025).

107. Как меняется отношение потребителей к экологическим вопросам — NielsenIQ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nielseniq.com/global/ru/insights/education/2022/kak-menyanyaetsya-otnoshenie-potrebiteley-k-ekologicheskim-voprosam/> (дата обращения: 01.07.2025).

108. Кухня на районе — как уменьшить количество упаковки, отправляющейся на полигон? — URL: <https://np-mag.ru/dela/companys/kuhnya-na-rajone-i-pererabatyvaemaya-upakovka-kakuyu-taru-ispolzuet-set-po-dostavke-gotovoj-edy/> (дата обращения: 01.07.2025).

109. Миллениалы и поколение Z в 2021 году в России — Deloitte [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/kz/ru/pages/research-center/articles/millenial-survey-2021.html> (дата обращения: 01.07.2025).

110. Мода и экология: как бренды становятся ответственнее // Газета.Ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.gazeta.ru/lifestyle/style/2021/08/a\\_13917392.shtml](https://www.gazeta.ru/lifestyle/style/2021/08/a_13917392.shtml) (дата обращения: 01.07.2025).

111. Национальная система маркировки // Официальный сайт Честный ЗНАК [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--p1ai/o-chestnom-znake/nacionalnaya-sistema-markirovki/> (дата обращения: 03.06.2024).

112. Производство обуви в России достигло почти 206 млн пар за 2024 год [Электронный ресурс]. — URL: <https://markirovka.ru/community/system-data/proizvodstvo-obuvi-v-rossii-dostiglo-pochti-206-mln-par-za-2024-god> (дата обращения: 01.07.2025).

113. Развитие легкой промышленности в России — опыт компаний [Электронный ресурс]. — Sber.pro, 2025. — URL:

<https://sber.pro/publication/novaya-strochka-kak-kompanii-vozrozhdayut-lyogkuyu-promishlennost-rossii/> (дата обращения: 01.08.2025).

114. Рейтинг ESG компаний 2024 [Электронный ресурс] // RAEX-RR. — URL: [https://raex-rr.com/ESG/ESG\\_companies/rating\\_list/2024/](https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/rating_list/2024/) (дата обращения: 01.07.2025).

115. Российский союз промышленников и предпринимателей. Социальный реестр [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.rspp.ru/activity/social/registr/> (дата обращения: 01.07.2025).

116. Сбер и Сахалин объединят усилия в декарбонизации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://press.sber.ru/publications/sber-i-sakhalin-obediniat-usiliia-v-dekarbonizatsi> (дата обращения: 01.07.2025).

117. Спрос на люксовые меховые изделия в 2024 году вырос на треть [Электронный ресурс]. — URL: <https://retail-life.ru/spros-na-ljuksovye-mehovye-izdelija-v-2024-godu-vyros-na-tret/> (дата обращения: 01.08.2025).

118. Статистика по импорту и экспорту хлопка // TrendEconomy [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://trendeconomy.ru/data/commodity\\_h2/050510](https://trendeconomy.ru/data/commodity_h2/050510) (дата обращения: 01.07.2025).

119. Таблица статистических данных [Электронный ресурс] // Exponenta.ru. — URL: <http://old.exponenta.ru/educat/referat/xikonkurs/student5/tabt-st.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).

120. Умная полка Bizerba SmartShelf продаст и проанализирует // Retail.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.retail.ru/articles/umnaya-polka-bizerba-smartshelf-prodast-i-proanaliziruet/> (дата обращения: 12.04.2025).

121. Эксперты рассказали о росте бизнеса в e-commerce в 2024 году [Электронный ресурс]. — Известия, 20.01.2025. — URL: <https://iz.ru/1823262/2025-01-20/eksperty-rasskazali-o-roste-biznesa-v-e-commerce-v-2024-godu> (дата обращения: 01.08.2025).

122. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин [Электронный ресурс] // РИА Новости, 16.06.2017. — Режим доступа: <https://ria.ru/science/20170616/1496663946.html> (дата обращения: 01.07.2025).
123. Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.avsf.org> (дата обращения: 01.07.2025).
124. Anita Balchandani, Felix Rölkens, Gemma D'Auria, David Barrelet, Patricia González Méndez, Imran Amed The State of Fashion 2025: Challenges at every turn. - BoF–McKinsey, November 11, 2024 | Report. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/state-of-fashion> (дата обращения: 01.07.2025).
125. Better Cotton Initiative [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bettercotton.org/> (дата обращения: 01.07.2025).
126. Bluesign® System [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.bluesign.com/en/services/all-services> (дата обращения: 01.07.2025).
127. CHRB Rankings Segment Apparel [Электронный ресурс] // World Benchmarking Alliance. — URL: <https://www.worldbenchmarkingalliance.org/publication/chrb/rankings/segment/apparel/> (дата обращения: 01.07.2025).
128. DOWNPASS [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.downpass.com/en/homepage/> (дата обращения: 01.07.2025).
129. ECOALF Sustainability Report 2021 [Электронный ресурс] / Ecoalf. — URL: [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0553/2804/7279/files/ECOALF\\_SUSTAINABILITY\\_REPORT\\_2021\\_EN.pdf?v=1668091431](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0553/2804/7279/files/ECOALF_SUSTAINABILITY_REPORT_2021_EN.pdf?v=1668091431) (дата обращения: 01.07.2025).
130. En-ROADS Climate Interactive. Climate Scenario Tool [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?v=22.8.0&lang=ru> (дата обращения: 01.07.2025).
131. Euromonitor International, a market research provider & McKinsey report ‘State of Fashion 2022: An uneven recovery and new frontiers’. Source:

McKinsey analysis 2019. [Электронный ресурс] — [URL]: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/stat%20of%20fashion/2022/the-state-of-fashion-2022.pdf> (дата обращения: 01.07.2025)

132. European Bank for Reconstruction and Development. Semi-annual Sustainability Report [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/semi-condr.pdf> (дата обращения: 01.07.2025)

133. Facts & Key Figures 2024 Of The European Textile And Clothing Industry, European apparel and textile confederation, 2024 Edition, 30 р. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://euratex.eu/wp-content/uploads/EURATEX-Facts-Key-Figures-2024.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).

134. Fast Fashion in China // Borgen Magazine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.borgenmagazine.com/fast-fashion-in-china/#:~:text=Sweatshop%20workers%20live%20in%20crowded,trafficking%2C%20specifically%20forced%20labor%20trafficking> (дата обращения: 01.07.2025).

135. Fast Retailing Sustainability Report 2022 [Электронный ресурс] / Fast Retailing Co., Ltd. — URL: [https://www.fastretailing.com/eng/sustainability/report/pdf/sustainability2022\\_en\\_print.pdf](https://www.fastretailing.com/eng/sustainability/report/pdf/sustainability2022_en_print.pdf) (дата обращения: 01.07.2025).

136. Five ways that ESG creates value. McKinsey [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Strategy%20and%20Corporate%20Finance/Our%20Insights/Five%20ways%20that%20ESG%20creates%20value/Five-ways-that-ESG-creates-value.ashx> (дата обращения: 01.07.2025).

137. Forest Stewardship Council (FSC) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fsc.org/en> (дата обращения: 01.07.2025).

138. Global Organic Textile Standard (GOTS) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://global-standard.org/> (дата обращения: 01.07.2025).
139. Global Recycle Standard // Control Union [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://certifications.controlunion.com/en/certification-programs/certification-programs/grs-global-recycle-standard> (дата обращения: 01.07.2025).
140. Graham, C., Sawai, M., Ackerman, D. и др. Forecast: IT Services, Worldwide, 2019–2025, 4Q21 Update [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/4009717-forecast-it-services-worldwide-2019-2025-4q21-update> (дата обращения: 19.01.2025).
141. Green Mongolia Projects [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://en.greenmongolia.mn/projects> (дата обращения: 01.07.2025).
142. H&M Group Sustainability Disclosure 2022 [Электронный ресурс] / H&M Group. — URL: <https://hmgROUP.com/wp-content/uploads/2023/03/HM-Group-Sustainability-Disclosure-2022.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).
143. Human Contact Is Now a Luxury Good // The New York Times [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2019/03/23/sunday-review/human-contact-luxury-screens.html> (дата обращения: 01.07.2025).
144. Human Rights Violations in Cambodia’s Garment Industry // Durham Asian Law Journal [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.durhamasianlawjournal.com/post/human-rights-violations-in-cambodia-s-garment-industry> (дата обращения: 01.07.2025).
145. Impact [Электронный ресурс] // Rent the Runway. — URL: [https://www.renttherunway.com/impact?action\\_type=footer\\_link](https://www.renttherunway.com/impact?action_type=footer_link) (дата обращения: 01.07.2025).
146. Johnson, S. The Internet? We Built That. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20181002060944/https://www.nytimes.com/2012/09/2>

3/magazine/the-internet-we-built-that.html?src=dayp (дата обращения: 01.07.2025)

147. LF Trading Limited ESG Report 2021 // Li & Fung [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.lifung.com/wp-content/uploads/2022/09/LF-Trading-Limited-ESG\\_Report\\_0921.pdf](https://www.lifung.com/wp-content/uploads/2022/09/LF-Trading-Limited-ESG_Report_0921.pdf) (дата обращения: 01.07.2025).

148. Materiales [Электронный ресурс] // Ecoalf. — URL: [https://ecoalf.com/en-int/pages/materiales?mdApp\\_countryCodeDomain=AD](https://ecoalf.com/en-int/pages/materiales?mdApp_countryCodeDomain=AD) (дата обращения: 01.07.2025).

149. OECD Digital Economy Outlook 2015 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2015-9789264232440-en.htm> (дата обращения: 01.07.2025).

150. Organic Blended Content Standard // OneCert [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.obpcert.org/> (дата обращения: 01.07.2025).

151. Organic Content Standard // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textileexchange.org/organic-content-standard/> (дата обращения: 01.07.2025).

152. Organic Products // APEDA [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://apeda.gov.in/apedawebsite/organic/Organic\\_Products.htm](https://apeda.gov.in/apedawebsite/organic/Organic_Products.htm) (дата обращения: 01.07.2025).

153. Oxford English Dictionary [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.oed.com/view/Entry/52611#eid137337196> (дата обращения: 01.07.2025).

154. Preferred by Nature [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://preferredbynature.org/ru/node/1557006> (дата обращения: 01.07.2025).

155. Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.pefc.org/> (дата обращения: 01.07.2025).

156. Puma Clever Little Bag [Электронный ресурс] // Fuseproject. — URL: <https://fuseproject.com/work/puma-clever-little-bag/> (дата обращения: 01.07.2025).

157. PVH Corp. Corporate Responsibility Report 2021 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.pvh.com/-/media/Files/pvh/responsibility/PVH-CR-Report-2021.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).

158. Radio Frequency Identification (RFID) Technology – Global Market Trajectory & Analytics // Research and Markets [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

[https://www.researchandmarkets.com/reports/338452/radio\\_frequency\\_identification\\_rfid\\_technology#cat-pos-2](https://www.researchandmarkets.com/reports/338452/radio_frequency_identification_rfid_technology#cat-pos-2) (дата обращения: 12.04.2025).

159. Rate the Raters Report April 2023 [Электронный ресурс] / Sustainability.com. — URL: <https://www.sustainability.com/globalassets/sustainability.com/thinking/pdfs/2023/rate-the-raters-report-april-2023.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).

160. Recycled Claim Standard, Global Recycled Standard // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textileexchange.org/recycled-claim-global-recycled-standard/> (дата обращения: 01.07.2025).

161. Recycled Content Standard // SCS Global Services [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.scsstandards.org/standards/recycled-content-standard> (дата обращения: 01.07.2025).

162. Recycled Polyester Challenge 2025 // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://textileexchange.org/2025-recycled-polyester-challenge/> (дата обращения: 01.07.2025).

163. Responsible Alpaca Standard // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textileexchange.org/responsible-alpaca-standard/> (дата обращения: 01.07.2025).

164. Responsible Down Standard // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textileexchange.org/responsible-down-standard/> (дата обращения: 01.07.2025).

165. Responsible Mohair Standard // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://textileexchange.org/responsible-mohair-standard/?gclid=Cj0KCQjwrMKmBhCJARIIsAHuEAPRt7S5oCH73cL8pwVx32YHnSreYwva1YvksqHd01No1Xu2NZuDD1hEaAtJdEALw\\_wcB](https://textileexchange.org/responsible-mohair-standard/?gclid=Cj0KCQjwrMKmBhCJARIIsAHuEAPRt7S5oCH73cL8pwVx32YHnSreYwva1YvksqHd01No1Xu2NZuDD1hEaAtJdEALw_wcB) (дата обращения: 01.07.2025).

166. Responsible Wool Standard // Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textileexchange.org/responsible-wool-standard/> (дата обращения: 01.07.2025).

167. RFID Forecasts, Players and Opportunities 2019–2029. The complete analysis of the global RFID industry // IDTechEx [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.idtechex.com/en/research-report/20rfid-forecasts-players-and-opportunities-2019-2029/700> (дата обращения: 01.09.2025).

168. Royal Webmaster. Top 10 Textile Manufacturing Countries in the World FY 2024 Update [Электронный ресурс]. — RoyaleuropeTextile, 28 декабря 2024. — Режим доступа: <https://www.royaleuropetextile.com/top-10-textile-manufacturing-countries-in-the-world-fy-2024-update/> (дата обращения: 12.10.2025).

169. rPET Facts // International Bottled Water Association [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bottledwater.org/rpet-facts/> (дата обращения: 01.07.2025).

170. Sharing economy: 5 1/2 доводов чтобы принять, проникнуться и полюбить [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://teamforce.ru/media/sharing-economy/?ysclid=mcql6cook752367294> (дата обращения: 01.07.2025).

171. Supplier to Zero // Implementation Hub [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.implementation-hub.org/supplier-to-zero> (дата обращения: 01.07.2025).

172. Sustainable Cotton Challenge 2025// Textile Exchange [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textileexchange.org/2025-sustainable-cotton-challenge/> (дата обращения: 01.07.2025).

173. Sustainable Fibre Alliance: Sustainable Cashmere Standard [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://certifications.controlunion.com/en/certification-programs/certification-programs/sfa-sustainable-fibre-alliance-sustainable-cashmere-standard> (дата обращения: 01.07.2025).

174. Sustainawool Integrity Scheme [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sustainawool.com.au/> (дата обращения: 01.08.2025).

175. TAL Apparel Sustainability [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.talapparel.com/en/sustainability> (дата обращения: 01.07.2025).

176. The 12 STOREEZ Promise [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://12storeez.com/sustainability> (дата обращения: 05.07.2025).

177. The Good Cashmere Standard [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://thegoodcashmerestandard.org/> (дата обращения: 04.07.2025).

178. The Opt to Act Plan [Электронный ресурс] // REI Blog. — URL: <https://www.rei.com/blog/stewardship/the-opt-to-act-plan> (дата обращения: 04.07.2025).

179. The Renewal Workshop [Электронный ресурс] // Bleckmann. — URL: <https://www.bleckmann.com/solutions/circular-solutions/the-renewal-workshop> (дата обращения: 04.07.2025).

180. ThredUp. Resale Report 2024 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://cf-assets-tup.thredup.com/resale\\_report/2024/ThredUp\\_2024\\_Resale%20Report.pdf](https://cf-assets-tup.thredup.com/resale_report/2024/ThredUp_2024_Resale%20Report.pdf) (дата обращения: 01.07.2025)

181. United Nations Principles for Responsible Investment [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.unpri.org/policy/our-policy-approach> (дата обращения: 04.07.2025).

182. United Nations. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://digitallibrary.un.org/record/91329?ln=ru> (дата обращения: 01.07.2025).

183. Wildlife Conservation Society (WCS) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.wcs.org/> (дата обращения: 01.07.2025).

184. World Development Report 2016: Digital Dividends [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016> (дата обращения: 01.07.2025).

185. World Fair Trade Organization (WFTO) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://wfto.com/> (дата обращения: 01.07.2025)

**Приложение 1.****Рейтинг-лист с ESG-оценками российских компаний**

Объект рейтинга	Отрасль	Активы компании на 31.12.2023, тыс. руб.	Выручка компании за 2023 год, тыс. руб.	ESG-рейтинг	Балл	Дата присвоения (подтверждения) рейтинга
ФосАгро	Химическая промышленность	185 664 666	164 037 992	AAA	90,79	9/26/2024
Уралкалий	Химическая промышленность	623 269	367 500 000	A	76	11/22/2023
Т Плюс	Электроэнергетика	349 048 204	267 025 823	A	75,9	10/28/2023
Северсталь	Горнодобывающая промышленность и металлургия	1 071 239 000	682 226 000	A	75,7	8/1/2023
Сбербанк	Банки	9 612 096 000	614 800 000	AA	87,7	7/31/2023
Роснефть	Интегрированные нефтегазовые компании	9 049 000 000	9 049 000 000	AA	0	12/24/2023
Росводоканал	Водоснабжение	10 629 936	1 368 458	BB	52,6	9/1/2023
РЖД	Железнодорожные перевозки	7 946 972 147	2 142 700 000	A	67,2	8/14/2024
Ренессанс Страхование	Страхование	106 624 518	97 300 000	BB	44,41	9/23/2024
Полюс	Горнодобывающая промышленность и металлургия	236 471	5 990	AA	84,8	12/15/2023
ОХК «Уралхим»	Химическая промышленность	-	287 500	A	67,5	11/14/2023
ОГК Групп	Горнодобывающая промышленность и металлургия	3 470 743	2 939 149	CC	0	10/23/2023
Норильский никель	Горнодобывающая промышленность и металлургия	1 452 740 000	1 184 000 000	AA	86,33	9/23/2024
Московский кредитный банк	Банки	3 973 100 000	7 467 000 000	AA	78	12/15/2023

Объект рейтинга	Отрасль	Активы компании на 31.12.2023, тыс. руб.	Выручка компании за 2023 год, тыс. руб.	ESG-рейтинг	Балл	Дата присвоения (подтверждения) рейтинга
Магнитогорский металлургический комбинат (ММК)	Горнодобывающая промышленность и металлургия	412 942 375 000	49 446 221 000	A	74,7	11/22/2023
Кузбассразрезуголь	Горнодобывающая промышленность и металлургия	321 076 988	431 499 862	BB	54,5	12/13/2023
Зарубежнефть	Интегрированные нефтегазовые компании	214 736 289	73 124 201	BBB	65,8	5/16/2023
ЕВРАЗ	Горнодобывающая промышленность и металлургия	293 841 000	6 179 000	A	76,7	10/25/2023
Агрохолдинг «Степь»	Агропромышленный комплекс	40 493 856	626 167	BBB	59,6	12/15/2023
X5 Group	Розничная торговля продовольственными компаниями		3 145 859	BBB	66,1	11/29/2023
VK	Телекоммуникации	26 095 045	56 740 054	BBB	63	10/3/2023

**Приложение 2.**

## RAEX Топ-50 цепочки поставок

Название	Подотрасль	Оценка (макс 200)	Активы на 31.12.2023 (тыс. руб.)	Выручка за 2023 год (тыс. руб)
ЭЛ5-Энерго	Электроэнергетика	156	58 252 071	53 218 224
НЛМК	Чёрная металлургия	155	978 507 393	698 897 291
Полюс	Драгоценные металлы	154	1 434 404 656 000	0
Русал	Производство алюминия	146	1 650 370 361	30 898 154
Группа «Татнефть»	Интегрированные нефтегазовые компании	135	1 456 235 321 000	1 313 569 025 000
Сахалинская энергия	Интегрированные нефтегазовые компании	131	628 595 998 000	629 348 588 000
Северсталь	Чёрная металлургия	131	961 310 101	687 239 050
ПАО Уралкалий	Агрохимикаты	125	869 209 481	246 809 222
Полиметалл	Драгоценные металлы	124	444 544 830	0
МТС	Беспроводные телеинформационные услуги	110	1 118 107 464	422 273 105
АЛРОСА	Драгоценные металлы и минералы	105	672 982 775	269 030 134
ЛУКОЙЛ	Интегрированные нефтегазовые компании	105	2 710 708 856	2 753 475 003
«Детский мир», группа компаний	Розничная торговля детскими товарами	104	19 393 619	57 845 760
Уралкалий	Агрохимикаты	101	869 209 481	246 809 222
Московская Биржа	Специализированные финансовые услуги	100	75 513 335	104 661 000
ФосАgro	Агрохимикаты	99	239 607 382	111 083 442
Магнит	Розничная торговля продуктами питания	95	299 128 606	558 670
НОВАТЭК	Интегрированные нефтегазовые компании	91	3 219 153 000	1 371 508 000

Название	Подотрасль	Оценка (макс 200)	Активы на 31.12.2023 (тыс. руб.)	Выручка за 2023 год (тыс. руб)
Яндекс	Программное обеспечение и услуги	91	448 323 711	421 987 321
Металлоинвест	Чёрная металлургия	89	420 970 000 000	454 054 000 000
Роснефть	Интегрированные нефтегазовые компании	89	3 839 000 000	8 990 000 000
Зарубежнефть	Интегрированные нефтегазовые компании	88	138 273 068 000	76 616 171 000
Юнипро	Электроэнергетика	86	146 366 579	105 798 884
Интер РАО	Электроэнергетика	82	790 174 856	41 322 580 000
МХК «ЕвроХим»	Агрохимикаты	82	1 077 367 821	136 109 592
Транснефть	Транспортировка нефти	79	3 654 474 000	1 330 899 000
Агрохолдинг «Степь»	Сельскохозяйственная продукция	77	47 224 823	15 602 193
Норильский никель	Добыча прочих полезных ископаемых	72	1 879 472 162	876 852 928
Высочайший (GV Gold)	Драгоценные металлы	71	44 121 044	12 949 065
ЕВРАЗ	Чёрная металлургия	68	2 640 990	11 165 200
АФК «Система»	Финансовые услуги	66	2 358 110	1 045 869
ТрансКонтейнер	Контейнерный оператор	64	15 777	23 674
Нижнекамскнефтехим	Сырьевая химия	62	424 746 869	227 462 896
Группа ЛСР	Строительство	62	475 601	236 197
Карелия Палл	Целлюлозно-бумажная промышленность	60	1 872 671	151 050
Ростелеком	Интегрированные телеkomмуникационные услуги	57	1 243 808	707 801
Архангельский ЦБК	Целлюлозно-бумажная промышленность	57	73 615 988	39 469 737
О'КЕЙ	Розничная торговля продуктами питания	57	123 731 084	147 471 923

<b>Название</b>	<b>Подотрасль</b>	<b>Оценка (макс 200)</b>	<b>Активы на 31.12.2023 (тыс. руб.)</b>	<b>Выручка за 2023 год (тыс. руб)</b>
Аэрофлот – Российские авиалинии	Авиакомпании	56	934 268 135	497 511 315
Газпром	Интегрированные нефтегазовые компании	56	26 347 838 009	5 620 061 583
Азбука Вкуса	Розничная торговля продуктами питания	55	48 632 847	86 299 766

### Приложение 3.

#### Метод анализа иерархий для определения удельный весов (составлено автором)

##### Этап 1. Определение критериев

Критерий	Описание
K1	Экономический фактор
K2	Экологический фактор
K3	Социальный фактор
K4	Управленческий фактор
K5	Информационный фактор

##### Этап 2. Матрица попарного сравнения

Критерий	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	5	1/3	2	1
K2	1/5	1	1/7	1/3	1/5
K3	3	7	1	4	3
K4	1/2	3	1/4	1	1/2
K5	1	5	1/3	2	1
Сумма	5,7	21	2,428	9,333	5,7

##### Этап 3. Нормирование матрицы и определение весов

Критерий	K1	K2	K3	K4	K5	Среднее (вес)
K1	0,175	0,238	0,137	0,214	0,175	0,188
K2	0,035	0,048	0,058	0,036	0,035	0,042
K3	0,526	0,333	0,412	0,429	0,526	0,445
K4	0,088	0,143	0,103	0,107	0,088	0,106
K5	0,175	0,238	0,137	0,214	0,175	0,188

Проверка согласованности локальных приоритетов показала следующие результаты:

- собственное значение суждений матрицы  $\lambda_{\max} = 5,076$ ;
- индекс согласованности ИС =  $(5,076-5) / (5-1) = 0,019$ ;
- отношение согласованности ОС =  $0,019 / 1,12 = 0,017$  (1,7%) – находится в пределах нормы (оценки считаются согласованными, если отношение согласованности менее 10%).