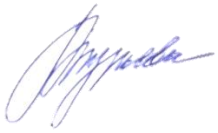
МИНИСТЕРТСВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи



Гурьева Мария Андреевна

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика промышленности)

Научный консультант:
доктор экономических наук, доцент
Юрак Вера Васильевна

Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…….. 4

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ……... 21

1.1. Место концепции циркулярной экономики в теории промышленного развития…… 21

1.2. Принципы циркулярной экономики в промышленности…. 54

1.3. Теоретическая модель циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0…… 83

2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИНЦИПАХ ЧЕЛОВЕКОЦЕНТРИЧНОЙ ПАРАДИГМЫ ИНДУСТРИИ 5.0…… 105

2.1. Анализ методологических подходов к оценке устойчивого развития промышленности…….. 105

2.2. Согласование подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики в промышленности…….. 115

2.3. Развитие методологии оценки уровня развития циркулярной экономики промышленных предприятий……... 145

3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ…… 175

3.1. Экологический интеллект как мера развития циркулярной экономики в промышленности…… 175

3.2. Алгоритм и многокритериальная методика оценки корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики для предприятий промышленности……. 202

3.3. Алгоритм и методический инструментарий комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий промышленности с учетом влияния экологического интеллекта……. 223

4. МНОГОФАКТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕЛЛЕКТА…… 244

4.1. Оценка уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта……. 244

4.2. Алгоритм моделирования основных параметров отрасли промышленности в условиях влияния циркулярной экономики…….. 262

4.3. Многофакторная модель развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта…….. 269

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВСТРАИВАНИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В СИСТЕМУ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ……. 281

5.1. Анализ воздействия экологического интеллекта на циркулярную экономику на примере предприятий нефтегазовой промышленности……... 281

5.2. Человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий нефтегазовой промышленности в условиях трансфера ESG-технологий……. 321

5.3. Алгоритм формирования оптимального программного портфеля предприятий нефтегазовой промышленности……... 335

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……... 351

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ……... 357

ПРИЛОЖЕНИЯ…….. 446

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Плеяда вопросов, связанных с экологическим развитием предприятий промышленности, включая направления экологически чистого, безотходного, низкоуглеродного производства, обрела свою актуальность еще в середине XX столетия и до сих пор входит в современную повестку. Традиционная модель экономического роста исчерпала возможные ресурсы, а многочисленные кризисы социального, экологического и экономического характеров констатировали ее дальнейшую бесперспективность. Общество пришло к осознанию факта произошедшей подмены восприятия поведения человека по сценарию «супер-потребитель», трансформировавшегося в «супер-загрязнитель» и породившего совокупность экологических бедствий и катастроф планетарного масштаба.

В последнее десятилетие очевидны тенденции мирового сообщества в изучении экономических систем, являющиеся поиском способа повышения уровня качества жизни, разработки и продвижения новой модели развития по типу замкнутого цикла, при которой увеличение благосостояния общества возможно только при экологически ориентированном росте, безопасности жизни населения и снижение экономических и финансовых рисков, кризисов промышленного производства, эффективно применяемой для перехода к новому технологическому укладу и ускорению формирования промышленности эпохи Индустрии 5.0.

Переход к концепции Индустрии 5.0 обусловлен необходимостью преодоления барьеров технологического развития с целью достижения задач экологической устойчивости, социальной ориентированности и экономической адаптивности производственных систем к внешним вызовам. Новая индустриальная парадигма предусматривает интеграцию совокупности принципов человекоцентричности и устойчивости субъектов промышленности. В условиях такого подхода возрастает роль и значимость человеческого капитала, экологических компетенций и ESG-механизмов стратегического

развития. Сопряжение принципов циркулярной экономики с ESG-технологиями формирует организационно-экономическую основу промышленной трансформации, направленной на согласование экономической результативности, экологической устойчивости и повышения качества человеческого капитала.

Учитывая уникальное значение нефтегазовой промышленности как основы мировой энергетики и обеспечивающей существенную часть ВВП России, по приблизительным оценкам экспертов на ее долю приходится около 30% доходов федерального бюджета, следовательно, изучение теоретико-методологических основ циркулярной экономики применительно к данной отрасли обладает очевидной актуальностью. Стратегическое значение нефтегазовой промышленности в достижении национальных целей технологического лидерства и экологического благополучия (Указ Президента РФ № 309 от 07.05.2024 г.) [591][1] обусловлено необходимостью повышения показателей ресурсоэффективности и экологической результативности процессов промышленного производства. Данные приоритеты отраслевой ESG-трансформации содержатся в национальных проектах России, а именно с 2025 г. реализуются в «Новые атомные и энергетические технологии» [392][2], «Экологическое благополучие» [393][3] и «Стратегия научно-технологического развития РФ» (Указ Президента РФ № 145 от 28.02.2024 г.) [588][4].

Ориентированное целенаправленное развитие субъектов нефтегазовой промышленности в направлении внедрения циркулярной модели, благоприятно скажется на целой совокупности социальных факторов, от которых напрямую зависят ключевые позиции оценки уровня и качества жизни населения. Переход к инновационной социально-ориентированной экономике и экологическому

[1] Указ Президента Российской Федерации № 309 от 07.05.2024 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 29.05.2024).

[2] Национальный проект «Новые атомные и энергетические технологии» : [сайт]. - URL : https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/novye-atomnye-i-energeticheskie-tekhnologii/ (дата обращения: 29.10 393.

[3] Национальный проект «Экологическое благополучие» : [сайт]. - URL : https://ecologyofrussia.ru/proekt/ (дата обращения: 19.11.2025). - Текст : электронный..2026). - Текст : электронный.

[4] Указ Президента Российской Федерации № 145 от 28.02.2024 г. «О Стратегии научно-технического развития Российской Федерации». - Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. - URL : http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003 (дата обращения: 29.10.2026).

устойчивому развитию на ближайший период времени фактически совпадают с основными задачами циркулярной экономики. При всем многообразии экологических инициатив субъектов нефтегазовой промышленности и разработок главным условием для создания эффективной циркулярной экономики, следовательно, и устойчивого развития, является человек, рассматриваемый как основа человекоцентричной модели промышленного развития в рамках концепции Индустрии 5.0.

Степень научной разработанности проблемы. Совокупность работ ряда ведущих ученых составляют концептуальную основу для изучения вопросов промышленного развития, включая аспекты разработанности теории Индустрии 5.0: Д. Аджемоглу, В. В. Акбердина, Е. Г. Анимица, Л. вон Берталанфи, С. Д. Бодрунов, Е. А. Вишнягова, С. Ю. Глазьев, А. Г. Гранберг, Дж. Джереффи, П. Ф. Друкер, Ж. А. Ермакова, Х. Кагерман, Г. Б. Клейнер, Н. Д. Кондратьев, Ю. Г. Лаврикова, В. Н. Лаженцев, Р. Э. Лукас, В. Лаунхардт, К. Перес, М. Портер, Д. Родрик, О. А. Романова, П. Ромер, У. Ростоу, О. С. Сухарев, А. Г. Тансли, Т. О. Толстых, Т. Тунсталл, И. Г. Тюнен, Х. Узава, А. А. Урасова, Р. Ф. Харрод, К. Шваб, Й. А. Шумпетер, М. Г. Якобидес и др.

В работах Т. А. Акимовой, В. П. Ануфриева, В. Д. Базуева, В. С. Бочко, В. И. Вернадского, Э. В. Гирусова, В. Г. Глушковой, В. И. Данилова-Данильяна, Г. Е. Мекуш, Н. Ф. Реймерса, Е. В. Рюминой, А. И. Семячкова, Т. О. Тагаевой, А. Ш. Ходжаева, А. В. Шевчука, О. Н. Яницкого и др. рассмотрены и подробно описаны проблемы становления экологического сознания общества и поиски пути решения глобальных экологических проблем.

Теоретическими и методическими вопросами устойчивого развития промышленности, в различных их проявлениях, посвящены труды ряда ученых: Н. Ю. Анисимова, О. В. Антипова, А. А. Барташевич, И. С. Белик, С. Н. Бобылев, С. А. Бородулина, И. П. Глазырина, О. И. Голева, Герман Э. Дейли, П. Дойч, Р. А. Долженко, Дж. К. О'Доннел, Д.-А. Драгомир, М. Н. Игнатьева, Б. Калас, А. В. Каплан, Л. С. Киселева, Е. П. Киселица, Р. Костанца, А. С. Ли, Р. Лукич, Ю. В. Лысенко, Е. Р. Магарил, Х. Майер, Е. А. Малышев, И. Ника, С. М. Никоноров,

М. С. Оборин, П. Сёдербаум, А. Н. Токарев, И. В. Трифонов, Р. Хейнберг, Дж. Фарли, О. А. Фатхутдинова, И. В. Филимонова, М. Фэбер, Е. Ф. Чеберко, В. А. Черешнева, Е. С. Чмырь, Э. Ш. Шаймиева, Т. А. Шиндина, Дж. Эриксон, В. В. Юрак, В. М. Ячменева, Н. Н. Яшалова и др.

Изучение исторических предпосылок формирования циркулярной экономики рассмотрены в трудах С. Г. Абсалямовой, Б. А. Ерзнкян, И. Ю. Жилиной, С. И. Коданевой, Д. С. Кузнецовой, Д. Медоуз, А. В. Петрашевской, С. В. Ратнер и др. Разнообразные взгляды на теоретико-методические аспекты циркулярной экономики в целом и промышленности в частности представлены в трудах отечественных и зарубежных исследователей В. Д. Александровой, И. И. Антоновой, Н. Батовой, Д. Банайте, Е. О. Вегнер-Козловой, Л. Х. Вербек, М. А. Ветровой, Ц. Гоган, Т. А. Головиной, А. В. Губницына, Ю. Гэн, О. И. Долговой, Л. Г. Елкина, Л. С. Кабир, Е. В. Каплюк, Ю. Кирххерр, В. С. Колпоносовой, Й. Корхонен, Л. Г. Матвеевой, Е. Мишенина, Л. А. Мочаловой, Н. И. Мухаметхановой, А. Мюррей, А.Ю. Никитаевой, Н. В. Пахомовой, К. Разминене, Д. Райка, К. Рюйтер, П. Сачек, М. Тваронавичене, И. Точицкой, С. Г. Тяглова и др.

Многочисленные вопросы, связанные с обеспечением развития циркулярной экономики в деятельности предприятий промышленности, носят характер нерешенных проблем и требуют значительной теоретико-методологической доработки. Несмотря на значительный объем изученных и проанализированных исследований, посвященных практическим, теоретическим и методическим аспектам рассматриваемого вопроса в области оценивания устойчивого развития, циркулярной экономики, ESG-повестки, на наш взгляд, наблюдается недостаточность полноты и глубины научной проработанности в контексте концепции Индустрии 5.0, что в совокупности с актуальностью обусловили формирование темы, цели, объекта, предмета, задач и гипотезы диссертационного исследования.

Объектом исследования являются предприятия нефтегазовой промышленности РФ.

Предметом исследования выступают социально-экономические отношения хозяйствующих субъектов промышленности, возникающие в процессе формирования циркулярной экономики в условиях Индустрии 5.0.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке теоретико-методологического подхода и методического обеспечения оценки и моделирования развития нефтегазовой промышленности в контексте циркулярной экономики.

Для достижения поставленной цели необходимо решение ряда **задач:**

1) развить теоретические положения промышленного развития с учетом принципов циркулярной экономики за счет ее интеграции в современные теории и концепции индустриального развития;

2) разработать методологию исследования промышленности на принципах циркулярной экономики, основанную на человекоцентричной парадигме Индустрии 5.0;

3) предложить методический инструментарий оценки уровня развития циркулярной экономики на различных уровнях развития промышленности;

4) разработать инструментарий многофакторного моделирования развития нефтегазовой промышленности с учетом элементов циркулярной экономики;

5) обосновать организационно-экономический механизм встраивания циркулярной экономики в систему стратегическое управления на предприятиях нефтегазовой промышленности.

Область исследования соответствует следующим пунктам Паспорта специальности ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности), а именно: п. 2.1. «Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития»; 2.11. «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»; 2.16. «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах».

Теоретическую базу исследования составили фундаментальные научные положения, теории и концепции, определяющие современные подходы к изучению промышленного развития, к их числу относятся: неоклассические теории экономического развития (теории роста, инновационного развития и др.), теории техногенного развития экономики (индустриального развития, размещения производительных сил и др.); теории технологического и социально-экономических преобразований в рамках индустриального развития (технологических революций, новой промышленной политики и направленных технологических изменений, Индустрии 4.0, Индустрии 5.0 и др.); концепции устойчивого развития экономики (теории эндогенного роста, устойчивого развития; «зеленой экономики», низкоуглеродной экономики, циркулярной экономики и др.).

Методологическую основу исследования составили общие подходы к оценке деятельности предприятий промышленности, включающие в себя методические подходы к оценке устойчивого развития, Индустрии 5.0, ESG-развития, циркулярной экономики, человеческого капитала, чье совокупное применение позволило сформировать новое поле исследований в виде методических подходов к оценке уровня развития циркулярной экономики с учетом влияния общей экологической культуры в эпоху Индустрии 5.0.

Методы исследования. В диссертационном исследовании при развитии теоретических положений индустриального развития в контексте циркулярной экономики использовались методы системного и синергетического подходов, диалитического познания, абстрагирования, индукции, дедукции, классификации и теоретического моделирования. На этапе разработки методологии исследования промышленности на принципах человекоцентричной парадигмы Индустрии 5.0 применены методы системно-функционального анализа, логико-структурного синтеза, когнитивной структуризации и концептуального моделирования. При разработке методического инструментария оценки уровня развития циркулярной экономики в промышленности задействованы методы: экономико-математического

моделирования, классификации, аналитических оценок и экспертного оценивания. Многофакторное моделирование развития нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта реализовано посредством методов экономико-математического и логико-вероятностного моделирования, корреляционно-регрессионного анализа, анализа динамических рядов и прогнозирования. Для формирования организационно-экономического механизма встраивания циркулярной экономики в систему стратегического управления использованы методы системно-функционального и управленческого анализа, экономико-математического моделирования и экспертных оценок.

Информационная база исследования. Выводы исследования основываются на научных работах отечественных и зарубежных авторов, учебно-методических изданиях, статьях из различных баз цитирования, материалах периодической печати и научных конференций по проблематике изучения; официальных аналитических и статистических обзорах, материалах, докладах и статистических данных международных, федеральных, региональных организаций, предприятий нефтегазовой промышленности, органов власти, министерств и ведомств; электронных ресурсах сети Интернет, материалах автора с результатами собственных более ранних исследований, научных отчетов по НИР и грантам, ответственным исполнителем которых являлся докторант, преподавательской деятельности в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что интеграция принципов циркулярной экономики в деятельность предприятий нефтегазовой промышленности, осуществляемая в рамках перехода к парадигме Индустрии 5.0, основанной на синтезе человекоцентричности, устойчивости и жизнестойкости, формирует предпосылки и обусловливает необходимость трансформации экономических механизмов отраслевого развития.

Научные результаты, полученные лично автором, и их новизна:

1. *Развиты теоретические положения* промышленного развития с учетом принципов циркулярной экономики, а *именно*: 1) *разработана теоретическая модель* циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0, *новизной которой является* выделение человекоцентричного ядра, а также интеграция циркулярных бизнес-моделей с технологическими блоками 4R и полным жизненным циклом отходов; 2) *дополнены и детализированы этапы эволюции* циркулярной экономики в промышленности *за счет их реструктуризации и выделения четвертого этапа*, для которого характерно повышенное внимание общества к способам улучшения качества окружающей среды в условиях трансформации промышленности при переходе к пятому технологическому укладу; 3) на основе предложенной эволюционно-сущностной классификации подходов к циркулярной экономике *уточнено понятие* «циркулярная экономика в промышленности» *за счет:* а) введения многоуровневости реализации принципов циркулярной экономки через симбиоз когнитивных производственных технологий Индустрии 5.0 и человеческого капитала; б) выделения нано-уровня циркулярной экономики, связанного с работниками промышленного предприятия, позволяющего рассматривать циркулярную экономику в промышленности как человекоцентричную модель; 4) *развита R-классификация принципов* циркулярной экономики, *отличающаяся* выделением ключевых R-принципов, характерных для промышленности, и включением дополнительного принципа «RX – Общая экологическая культура-экологический интеллект», заключающегося в продвижении тенденции человекоцентричности, характерной для пятого технологического уклада. Разработанные теоретические положения *позволяют* расширить научные представления о современном этапе развития промышленности в части закономерностей ее устойчивого и человекоцентричного развития в условиях пятого технологического уклада (п. 2.1 Паспорта специальностей ВАК РФ «Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития»).

2. *Разработана методология исследования* промышленности на принципах циркулярной экономики, основанная на человекоцентричной парадигме Индустрии 5.0, *включающая*: 1) *комплексную систематизацию подходов* к исследованию устойчивого развития промышленных предприятий и отраслей, *особенностью которой является* учет влияния общей экологической культуры и включение экологической роли человеческого капитала; 2) *сквозную методологическую категорию* «экологический интеллект», под которым понимается неотъемлемый элемент человеческого капитала на всех уровнях промышленности, выполняющий роль инструмента циркулярной экономики, влияющий на экономический рост промышленности и направленный на достижение основных целей и задач циркулярной экономики как модели устойчивого развития Индустрии 5.0; 3) *разработку синтетической совокупности методов* оценки уровня развития циркулярной экономики в промышленности, которая *в отличие от существующих подходов* опирается на спиралевидную трансформацию экологического интеллекта по вертикали «индивид-предприятие-отрасль-страна-глобальная экономика»; 4) *матрицу типологического развития* циркулярной экономики в промышленности, новизной которой является использование критериев экологического интеллекта и выделение четырех типов развития циркулярной экономики в промышленности – «начальный», «динамический», «интенсивный» и «прогрессивный». Авторская методология *позволяет* формировать целостную парадигму устойчивого развития промышленности, в которой принципы циркулярной экономики реализуются через человекоцентричный потенциал экологического интеллекта для повышения жизнестойкости и конкурентоспособности отраслей (п. 2.1 Паспорта специальностей ВАК РФ «Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития»).

3. *Предложен методический инструментарий* оценки уровня развития циркулярной экономики в промышленности на основе экологического интеллекта, *включающий* в себя диагностику циркулярного состояния на нано-,

микро- и мезо- уровнях и *сочетающий* в себе принципы количественных и качественных подходов оценивания, а *именно*: 1) *предложен инструмент оценки* уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне (уровень индивида), новизной которого является количественная интерпретация уровней развития циркулярной экономики в отраслях промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (5 уровней), а также типологическая карта оценки развития экологического интеллекта сотрудников предприятий промышленности; 2) *разработана методика* оценки уровня развития циркулярной экономики на микро-уровне, *отличающаяся* расчетом разноуровневых показателей, разделенных на 4 ранга сложности, расчетом интегрального оценочного индикатора, интерпретируемого согласно дискретной шкале Харрингтона и выделением 20 подгрупп в каждом направлении оценки в соответствии с элементами интеллект-карты; 3) *разработана проекционная матрица* развития циркулярной экономики на отраслевом мезо-уровне, *особенностью* которой является возможность группировки предприятий в отрасли по четырем основным кластерам и идентификация 12 наиболее вероятных сценариев дальнейшего развития субъектов промышленности и перемещения их по матрице. Разработанный методический инструментарий *обеспечивает* единый подход к оценке проявлений циркулярной экономики на различных уровнях промышленности и *позволяет* провести комплексную оценку готовности промышленных систем к человекоцентричной трансформации, обеспечивая взаимосвязь между качеством человеческого капитала и эффективностью механизмов устойчивого развития отраслевой экономики (п. 2.11 Паспорта специальностей ВАК РФ «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»).

4. *Разработан инструментарий многофакторного моделирования* развития нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, отличающийся включением процессов и факторов, являющихся неотъемлемой частью концепции циркулярной экономики в контексте

Индустрии 5.0: экологического интеллекта сотрудников, инновационного развития промышленности, учитывающего степень применения технологий замкнутого цикла, эффективность использования ресурсной базы и инфраструктурных особенностей. Разработанный инструментарий *включает в себя*: 1) *алгоритмическую последовательность моделирования* влияния уровня развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры нефтегазовой промышленности, *особенностью* которого является последовательное выполнение восьми этапов, начиная с целеполагания и заканчивая рекомендациями; 2) *систему индексных показателей* оценки влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности, которая *характеризует* достижение нефтегазовыми компаниями целей устойчивого развития в интерпретации ООН; 3) *многофакторную модель дифференциации* уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, основанную на отраслевых особенностях, характерных для нефтегазовой промышленности, и использующая показатели нефинансовой отчетности по стандарту GRI; 4) *методику* на основе инструмента нечеткой логики, *новизной которой является* преобразование значений показателей в соответствующие коэффициенты, повышающие либо понижающие величину оказываемого влияния экологического интеллекта на циркулярную экономику. Разработанный инструментарий *позволяет* оценить влияние экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики в промышленности, обладает высокой степенью объективности и применим для оценки как деятельности конкретного нефтегазового предприятия, так и отрасли в целом (п. 2.16 Паспорта специальностей ВАК РФ «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах»).

5. *Обоснован организационно-экономический механизм* встраивания циркулярной экономики в систему стратегическое управления на предприятиях нефтегазовой промышленности, *новизной которого является*: 1)

человекоцентричная *модель стратегического управления* устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий, *отличающаяся* системой корректирующих мероприятий, базирующихся на осознанной потребности в развитии экологического интеллекта сотрудников; 2) *алгоритм* формирования оптимального программного портфеля, особенностью которого является интеграция ESG-принципов и ресурсосбережения в экономическую оценку человеческого капитала предприятия как драйвера снижения издержек, повышения эффективности и обеспечения цикличности воспроизводственных процессов. Разработанный организационно-экономический механизм *позволяет* повысить результативность стратегического управления и обеспечить преодоление барьеров технологического развития, направленного на ускоренное формирования элементов Индустрии 5.0 на предприятиях нефтегазовой отрасли (п. 2.11 Паспорта специальностей ВАК РФ «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»).

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке теоретической модели циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0, дополнении и детализации этапов эволюции циркулярной экономики в промышленности, уточнении понятийно-категориального аппарата, развитии классификации принципов циркулярной экономики, комплексной систематизации подходов к исследованию устойчивого развития промышленных предприятий и отраслей с учетом экологической роли человеческого капитала, разработке синтетической совокупности методов оценки уровня и матрицы типологического развития циркулярной экономики в промышленности, что позволяет расширить научные представления о современном этапе развития промышленности и сформировать целостную парадигму устойчивого развития промышленности, в которой принципы циркулярной экономики реализуются через человекоцентричный потенциал экологического интеллекта для повышения жизнестойкости и конкурентоспособности отраслей.

Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности использования предложенного теоретико-методологического комплекса положений, инструментов и рекомендаций в реальной деятельности субъектов нефтегазовой промышленности России при планировании и развитии устойчивости, циркулярной экономики и ESG-концепта, учитывающих влияние экологического интеллекта сотрудников. Полученные результаты направлены на укрепление отдельных аспектов устойчивого и циркулярного развития предприятий нефтегазовой промышленности, что в полной мере соответствует федеральным целям и задачам развития страны.

Результаты и выводы исследования могут быть рекомендованы для использования:

- органами государственной власти и местного самоуправления в процессе выработки и принятия управленческих решений, прогнозно-аналитической и плановой деятельности, при составлении программ устойчивого развития нефтегазовой промышленности с целью достижения более высокого уровня экономики страны;

- топ-менеджментом, ESG-специалистами предприятий нефтегазовой промышленности при стратегическом планировании деятельности и ESG-развитии компаний;

- исследователями и исследовательскими коллективами при планировании и выполнении научно-исследовательских работ по данной и сопряженной тематике;

- независимыми рейтинговыми агентствами для объективной эколого-экономической оценки предприятий нефтегазовой промышленности при составлении рейтингов хозяйствующих субъектов;

- сотрудниками высших учебных заведений при реализации основных образовательных программ по экономическим и инженерным направлениям, а также программ дополнительного профессионального образования по вопросам управления социально-экономическими процессами циркулярной экономики и устойчивого развития.

Достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций подтверждается применением и обработкой результатов проведенных автором экспертных и социологического опросов, достоверностью статистической информации предприятий нефтегазовой промышленности, положительной оценкой на различных научных мероприятиях, актами о внедрении теоретических и практических положений диссертационного исследования.

Апробация работы. Результаты исследования в период 2014-2026 гг. неоднократно докладывались и получили положительные отзывы на научно-практических конференциях, научно-исследовательских конкурсах и форумах различного уровня, имеющих широкий географический охват, в их числе: г. Москва (2018 г., 2022 г., 2026 г.), г. Санкт-Петербург (2019 г., 2021 г., 2023 г.), г. Екатеринбург (2016 г., 2017 г., 2018 г., 2019 г., 2021 г., 2022 г., 2023 г., 2024 г., 2025 г., 2026 г.), г. Челябинск (2024 г.), г. Симферополь (2024 г.), г. Нижний Новгород (2023 г.), г. Волгоград (2020 г.), г. Ханты-Мансийск (2021 г.), г. Тобольск (2026 г.), г. Нижневартовск (2024 г., 2025 г., 2026 г.), г. Сургут (2025 г.), г. Тюмень (2014 г., 2016 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г., 2023 г., 2024 г., 2025 г., 2026 г.) и др.

Результаты исследования использованы при выполнении: исследование при финансовой поддержке Гранта Российского научного фонда № 23-28-00191 «Перспективы развития ESG-стратегий формирования экологического интеллекта сотрудников российских предприятий отрасли ТЭК в условиях новой реальности» (2023 - 2024 гг.), Гранта Президента Российской Федерации для поддержки молодых ученых кандидатов наук в рамках исследования МК-587.2019.6 «Развитие теоретико-методических основ концепта циркулярной экономики как нового тренда формирования устойчивого социально-экономического пространства» (2019 - 2020 гг.), гранта РФФИ № 16-36-00218 «Теория и методология оценки развития «зеленой экономики» в контексте теории экономического пространства» (2016 - 2018 гг.), специальных именных грантах некоммерческой организации «Благотворительный фонд «ЛУКОЙЛ» для молодых преподавателей высших учебных заведений: «Зеленая» экономика

и энергетические компании – глобальный тренд будущего» (2015 - 2016 гг.), «Основы устойчивого развития и концепции зеленой экономики в практике деятельности нефтегазовых компаний в XXI веке» (2019 - 2020 гг.), «Развитие soft skills персонала с позиции циркулярной экономики и устойчивого развития как фактора формирования интеллектуального капитала предприятия нефтегазовой отрасли» (2021 - 2022 гг.), выплаты социальной направленности ПАО «Транснефть» для преподавателей вузов (2021 - 2022 уч. г., 2022 - 2023 уч. г., 2023 - 2024 уч. г.).

Автором получены акты о внедрении результатов диссертационного исследования в деятельность: РОССТАТ (ТЮМЕНЬСТАТ): методический инструментарий оценки экологического интеллекта персонала и циркулярной экономики для анализа показателей устойчивого развития и совершенствования отраслевого планирования; Департамент экономики Тюменской области: механизм развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта и рекомендации по формированию отраслевых программ устойчивого развития; ООО «НИПИ «Нефтегазпроект»: методические рекомендации по оценке циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта, используемые в научно-исследовательской деятельности и разработке компьютерных тренажеров для персонала; ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»: теоретико-методологические положения и методические разработки по оценке циркулярной экономики, используемые в образовательном процессе, монографиях и учебных пособиях; АО «Газпром газораспределение Север»: алгоритмы оценки корпоративного экологического интеллекта и уровня развития циркулярной экономики, механизм формирования оптимального портфеля ESG-развития.

Публикации. Основные результаты исследования отражены в 24 научных публикациях (общий объем 19,78 п.л., из них авторских – 16,01 п.л.), из которых 1 – статья в журнале, включенном в реферативные международные базы данных; 23 - статьи в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов

диссертаций. Опубликованные работы представлены в следующих российских журналах: «Экономика региона (Economy of Region)», «Региональная экономика: теория и практика», «Экономическое развитие России», «Известия Уральского государственного горного университета», «Экономика, предпринимательство и право», «Лидерство и менеджмент», «Креативная экономика», «Вопросы инновационной экономики», «Экономические отношения», «Научное обозрение: теория и практика». Общий объем публикаций 93,68 п. л., в том числе авторских – 76,95 п. л.

Структура и объем диссертационного исследования. Содержание и логика исследования определили структуру и последовательность изложения материала. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка используемых источников и приложений; структура соответствует цели, задачам и логике исследования. Содержание работы изложено на 536 страницах текста, включает 30 таблиц, 41 рисунок, 15 формул, 19 приложений. Список используемой литературы включает 874 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, определены предмет и объект, отражена научная новизна, практическая значимость полученных результатов и структура диссертационной работы.

В первой главе «Теоретические положения исследования развития промышленности в контексте циркулярной экономики» определено место концепции циркулярной экономики в теории промышленного развития. Раскрыты теоретические аспекты развития концепта циркулярной экономики в промышленности в контексте Индустрии 5.0. Разработана теоретическая модель циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0, базирующаяся на спиралевидной трансформации индивидуального экологического интеллекта сотрудников предприятий промышленности.

Во второй главе «Методология исследования промышленности на принципах человекоцентричной парадигмы Индустрии 5.0» рассмотрены методологические подходы к оценке уровня устойчивого развития

промышленных предприятий, циркулярной экономики и на основании этого представлена общая методология исследования промышленности на принципах циркулярной экономики, основанная на человекоцентричной парадигме Индустрии 5.0.

В третьей главе «Методический инструментарий оценки уровня развития циркулярной экономики в промышленности» представлены авторские разработки касательно экологического интеллекта как инструмента развития циркулярной экономики в промышленности. Представлены алгоритмы и методические рекомендации по оценке развития циркулярной экономики в промышленности на основе экологического интеллекта.

В четвертой главе «Многофакторное моделирование развития нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта» представлена алгоритмическая последовательность моделирования влияния уровня развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры нефтегазовой промышленности. Разработана многофакторная модель дифференциации уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта. Описано возникновение возможных эффектов влияния развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности.

В пятой главе «Организационно-экономический механизм встраивания циркулярной экономики в систему стратегического управления» на основе выявленного влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности предложена человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий и разработан алгоритм формирования оптимального программного портфеля.

В заключении отражены основные результаты диссертационного исследования, сформулированы выводы и предложения, вытекающие из результатов работы.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

1.1. Место концепции циркулярной экономики в теории промышленного развития

Проблематика появления и развития концепции циркулярной экономики как нового явления в экономической теории и концепции промышленного развития прослеживается в совокупности стратегий, программ и дорожных карт, разработанных и принятых на государственном и международном уровнях в ряде стран. Далее приведем несколько примеров из реальной практики [160][5].

В 1992 г. в г. Рио-де-Жанейро, (Бразилия) на Конференции ООН по окружающей среде и развитию разработана программа дальнейшего международного сотрудничества в области природоохранной деятельности «Повестка дня на XXI век» и другие итоговые документы, содержащие в себе основополагающие элементы-предвестники концепции циркулярной экономики [190, 421][6].

В июне 2012 г. Конференция «РИО + 20» утвердила итоговый документ - «Будущее, которое мы хотим», прописав ключевые ЦРТ (Цели развития тысячелетия). Зарождение «зонтичной» концепции зеленой экономики и ключевых задач циркулярной экономики как самостоятельного и обособленного направления [79, 190, 421][7].

[5] Гурьева М. А. Интеграция циркулярной экономики в экономическую теорию промышленной политики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2025. - Т. 32, № 7. - С. 4-12.

[6] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; ООН : Международная организация : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

[7] Бобылев С. Н. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия. Краткая версия / С. Н. Бобылев, Л. М. Григорьев. - Москва, 2016. - 44 с. - Текст : непосредственный; Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; ООН : Международная организация : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

В 2012 г. странами членами ЕС принята первая официальная стратегия перехода к новой экономической модели, основанной на принципах циркулярной экономики «Инновации для устойчивого роста: биоэкономика для Европы» [251][8].

В 2015 г. в документе ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» обозначены 17 целей (ЦУР) и 169 задач для достижения устойчивого развития, пришедшие на смену ЦРТ [190][9]. Особая значимость в ключе данного исследования отводится ЦУР-12 под названием «Ответственное потребление и производство», направленную обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства, представляющую собой сублимацию концепта циркулярной экономики [421][10].

Европейская Комиссия в 2015 г. приняла первый регламент по построению циркулярной экономики на территории ЕС [868][11].

В 2016 г. эпохальным событием в теоретико-практическом ключе становления изучаемого явления является выступление на Всемирном экономическом форуме в г. Давос Шваба К.М., представившего миру концепцию цивилизационного развития «Индустрия 4.0», включающую в свою основу синергизм подходов циркулярной экономики [223, 224, 836][12].

[8] Исследование международного законодательства и правоприменительной практики по внедрению моделей циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла) в сфере технического регулирования и стандартизации, в том числе в части установления соответствующих требований к продукции и связанным с ней процессами утилизации (заключительный, 2 этап) : отчет о НИР / ФГБУ «Российский институт стандартизации» ; рук. И. З. Аронов ; отв. исполн. А. М. Рыбакова. - Москва, 2022. - 404 с. - Текст : непосредственный.

[9] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990.

[10] ООН : Международная организация : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

[11] WECOOP : [сайт]. - URL : https://wecoop.eu/ru/regional-knowledgecentre/eu-policies-regulations/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

[12] Еремеева О. С. Организационно-экономический механизм циркулярного недропользовании / О. С. Еремеева, Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // Journal of new economy. - 2023. - № 1. - С. 104-205. - DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-1-5; Еремеева О. С. Промышленность, цифровая и циркулярная экономика: взаимодействие в целях обеспечения устойчивого социо-эколого-экономического развития / О. С. Еремеева, Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // ЭТАП. - 2022. - № 6. - С. 29-51. - DOI: 10.24412/20716435-2022-6-29-51; Schwab K. The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab. - Geneva : World Economic Forum, 2016. - 184 p. - URL : https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

В 2018 г. на территории ЕС принят официальный пакет нормативных актов по циркулярной экономике, включающих в себя широкий набор постановлений об организации и проведении процедур мониторинга [226][13].

В 2020 г. принята программа по развитию циркулярной экономики на территории государств еврозоны «Замкнутый цикл – План действий ЕС для циркулярной экономики», являющейся продолжением регламентов в области устойчивого развития пол названием «Зеленая сделка» и «Новая промышленная стратегия» до 2050 г. [228][14].

В 2021 г. в Китае утверждена пятилетняя программа по внедрению бизнес-модели экономики замкнутого цикла, основанная на постулатах экологического дизайна, вторичной переработки и утилизации отходов, чистой возобновляемой энергетике [7][15].

На момент 2025 г. на территории ЕС реализуется 8-я Программа действий в области охраны окружающей среды (ПДООС), включающая в себе директивы экологического развития ЕС, в том числе перспективы для циркулярной экономики [868][16].

На территории России особое внимание отводится вопросам поддержания экологии и применению основ устойчивого развития. Данные аспекты, касающиеся, в том числе, некоторых сфер циркулярной экономики, прослеживаются в следующем:

- «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», 1994 г. [590][17];

[13] Ерзнкян Б. А. Циркулярная экономика в водной сфере: элементы, процессы, рекомендации / Б. А. Ерзнкян, К. А. Фонтана. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2021. - Т. 20, № 6. - С. 990-1013. - DOI: 10.24891/ea.20.6.990.

[14] ЕС принял План действий по развитию экономики замкнутого цикла. - Текст : электронный // ВШЭ : [сайт]. - URL : https://globalcentre.hse.ru/news/348807032.html (дата обращения: 20.08.2024).

[15] 14-я «пятилетка» Китая: обзор новой замкнутой модели экономики. - Текст : электронный // MEGATRENDS : [сайт]. - URL : https://megatrends.su/blog/china-s-economic-plan (дата обращения: 20.08.2024).

[16] WECOOP : [сайт]. - URL : https://wecoop.eu/ru/regional-knowledge-centre/eu-policies-regulations/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

[17] Указ Президента Российской Федерации № 236 от 04.02.1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». - Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических фондов : [сайт]. - URL : https://docs.cntd.ru/document/9005168 (дата обращения: 20.08.2024).

- «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», 1996 г. [592][18];

- «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г.», 2012 г. [427][19];

- «Стратегия экологической безопасности России до 2025 г.», 2017 г. [589][20];

- «Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.», 2018 г. [485][21];

- национальный проект «Экология», 2019-2024 гг. (фактически продлен проектом «Экологическое благополучие», 2025-2030 гг. [393, 394][22];

- Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла», 2022-2030 гг. [440][23] и др.

Об особой важности и актуальности исследуемой тематики также свидетельствуют выступления Президента РФ В.В. Путина в рамках Посланий Федеральному Собранию в 2020 г., 2021 г., в 2023 г., касающихся моментов в части постановки проблематики и реализации наискорейшего перехода к новой экономической модели - циркулярной экономике [463][24]. В 2025 г. в формате работы ПМЭФ-2025 Президент В.В. Путин обратился к представителям бизнес-сообщества с инициативой по разработке и применению инновационных

[18] Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120 (дата обращения: 20.08.2024).

[19] Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года от 30.04.2012 г. - Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. - URL : https://docs.cntd.ru/document/902369004 (дата обращения: 20.08.2024).

[20] Указ Президента Российской Федерации № 176 от 19.04.2017 г. «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». - Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. - URL : http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102430636 (дата обращения: 20.08.2024).

[21] Распоряжение Правительства Российской Федерации № 84-р от 25.01.2018 г. об утверждении «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.». - Текст : электронный // ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИИ : [сайт]. - URL : http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf (дата обращения: 20.08.2024).

[22] Национальный проект «Экология» : [сайт]. - URL : https://www.mnr.gov.ru/activity/np_ecology/ (дата обращения: 16.03.2024). - Текст : электронный; Национальный проект «Экологическое благополучие» : [сайт]. - URL : https://ecologyofrussia.ru/proekt/ (дата обращения: 19.11.2025). - Текст : электронный.

[23] Паспорт Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла». – Текст : электронный // Твердые бытовые отходы : [сайт]. - URL : https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf (дата обращения: 24.06.2024).

[24] Послание Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному Собранию от 21.02.2023 г. - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/70565 (дата обращения: 20.08.2024).

технологий по переработке отходов промышленности, в особенности, горнодобывающих производств [480][25].

Резюмируя исторический обзор проявлений концепции циркулярной экономики, следует обратиться к результатам ежегодного аналитического отчета международной консалтинговой компании Deloitte под названием «Circularity Gap Report», позволяющий оценить глубину распространения циркулярной экономики в мировом контексте, так, по состоянию на 2023 г. она составила всего лишь 7,2%, что означает 90% потерю ресурсов на планете. Отмечено происходящее стабильное снижение значения начиная 9,1% в 2020 г. [164, 849][26].

Далее обозначим место концепции циркулярной экономики в экономической теории, рассмотрев ее роль и ключевые проявления в концепции промышленного развития [160][5].

В 1930-1940-х гг. зародилась классическая экономическая модель Харрода-Домара [453], [615][27] – теория роста, которая представляет собой изучение зависимости между темпами экономического роста и объемами инвестиций и сбережений, т.е. уровень и интенсивность инвестиционных вложений предопределяют рост экономики. Применительно концепции циркулярной экономики в теории промышленного развития можно отметить зависимость объема инвестиций в разнообразные экологические технологии, которые обеспечивают формирование инноваций и стимулируют промышленные предприятия наращивать общем финансирования в области экологической сферы, т.е. прослеживается взаимозависимость между экологическими и социально ответственными инвестициями и увеличением производственно-технологических мощностей в промышленности, эко-

[25] Путин предложил бизнесу извлечь ценные компоненты из отходов. - Текст : электронный // РБК. Технологии и медиа : [сайт]. - URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/20/06/2025/68555f769a79475cefcb5f40?from=from_main_4 (дата обращения: 01.07.2025).

[26] The Circularity Gap Report 2023. - Text : electronic. - URL : https://ic-ce.com/circularity-gap-report-2023/ (date of the application 31.10.2026); Гурьева М. А. Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы : Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 18 апреля 2024 года. - Симферополь: ООО "Издательство Типография "Ариал", 2024. - С. 24-27. - EDN LLCMUU.

[27] Понедельчук Т. В. Основные модели экономического роста и факторы, что в них используется / Т. В. Понедельчук. - Текст : непосредственный // КНЖ. - 2014. - № 1 (6). - С. 106-110; Харрод Р. Ф. К теории экономической динамики / Р. Ф. Харрод. - Москва : Гелиос АРВ, 1999. - 160 с. - Текст : непосредственный.

инвестиции и эко-инновации выступают драйвером промышленного роста. Внедрение ключевых R-принципов в экономику промышленности способствует снижению экологических издержек, включая уменьшение затрат на утилизацию отходов и расходов, связанных с охраной или восстановлением окружающей среды, активизирует финансирование технологий рециклинга, что в итоге, способно привести к увеличению объемов выпускаемой продукции. В рамках теории Харрода-Домара под воздействием концепции циркулярной экономики в промышленном развитии создаются экологические инвестиционные фонды, развивается венчурное финансирование циркулярных стартапов и происходит формирование широкого портфеля государственного инвестирования модели циркулярной экономики в промышленности, что позволяет создавать новые отрасли, например, такие как переработка или ремонт. Следовательно, применение идей циркулярной экономики способствует формированию более сбалансированного подхода к развитию многочисленных отраслей промышленности [160][5].

В период 1988-1990-х гг. получила развитие теория эндогенного роста П. Ромера [351, 830][28], в основе которой заложено представление о прогрессивном долгосрочном преобразовании экономики за счет сочетания внутренних факторов, а именно: человеческого капитала, инноваций и технологий в промышленности. С ней схожа по своей сути двухсекторная модель Узавы-Лукаса [796, 863][29], связывающая персонифицированный вклад человеческого капитала в экономическое развитие каждого отдельно взятого производителя, т.е. эндогенные модели роста основаны на признании важности инноваций, что, в свою очередь, является одним из оснований концепции циркулярной экономики. В этом случае применение принципов циркулярной экономики в

[28] Матризаев Б. Д. Теория эндогенного роста: исследование исторических предпосылок и ретроспективных особенностей эволюции в рамках отдельных макроэкономических парадигм и моделей экономического роста / Б. Д. Матризаев. - Текст : непосредственный // Теоретическая экономика. - 2024. - № 8. - С. 61-73; Romer P. M. Endogenous technological change / P. M. Romer. - Direct text // The Journal of Political Economy. - 1990. - № 98 (5). - P. 71-102.

[29] Lucas R. E. Ideas and Growth / R. E. Lucas. - Text : electronic // National bureau of economic research - 2008. - Working Paper 14133. - URL : https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14133/w14133.pdf (date of the application 31.10.2026); Uzawa H. Optimal Growth in a Two-Sector Model of Capital Accumulation / H. Uzawa. - Text : electronic // The Review of Economic Studies. - 1964. - Vol. 31, Issue 1. - P. 1-24. - URL : https://www.jstor.org/stable/2295932 (date of the application 31.10.2026).

рамках промышленного развития способствует разработке новых подходов в сфере переработки, повторного использования и снижения отходов, что оказывает стимулирующее воздействие на конкурентные преимущества промышленного предприятия. При внедрении концепции циркулярной экономики происходит благоприятное воздействие на человеческий капитал, задействованного в отраслях промышленности, возрастает уровень инвестиций в образование и профессиональную подготовку, что соответствует целям устойчивого развития общества. Эффект проявления R-концепта циркулярности в промышленности выражается в формировании сетевых взаимодействий между компаниями в период создания замкнутых экономических циклов производства и потребления, передачи знаний и лучших циркулярных практик, развитии образовательных программ и центров компетенций по циркулярной экономике. Применение модели циркулярной экономики привносит в теорию эндогенного роста в промышленности рассмотрение не учтенных в границах ее исследования экологического и социальных факторов, что обеспечивает становление комплексного подхода к изучению промышленного развития и формированию устойчивых производственных процессов и экологических технологий [160][5].

Применение теории циклов Н. Кондратьева [236, 298][30], предложенной в 1920-х гг., основано на циклической закономерности изменения и чередования периодов экономического роста и спада, вызванных результатами технологических и структурных преобразований. В исследовании утверждается, что изменения производственно-технологических процессов в промышленности, в совокупности с постоянными возрастающими потребностями в обществе, предопределяют усредненную продолжительность одного цикла, приравненную временному диапазону в 40-60 лет. Применение наилучших бизнес-моделей и инструментов циркулярной экономики промышленными предприятиями и иными бизнес-субъектами соответствует

[30] Иванов В. Г. «Циклы Кондратьева» как подход к изучению проблем глобализации / В. Г. Иванов. - Текст : непосредственный // Вестник РУДН. Серия: Экономика. - 2007. - № 1. - С. 46-57; Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н. Д. Кондратьев. - Москва : Экономика, 2002. - 765 с. - Текст : непосредственный.

современным технологическим вызовам в части необходимости проявления гибкости и адаптивности в принятии управленских решений. Интеграция концепции циркулярной экономики в теорию циклов Кондратьева позволяет раскрыть динамичность и влияние процессов экологических инноваций в виде замкнутых производственных циклов в промышленности. Внедрение R-концепта и инструментов циркулярной экономики, сопровождающееся изменениями экономического спроса и потребительских возможностей в обществе, воздействует на скорость развития производственно-технологического цикла, многократно увеличивая производительность труда, что приводит к закономерному развитию НТР. Вместе с тем происходит формирование новых требований к последующий циклам, в основу которых базово закладывается нивелирование экологических проблем и применение R-принципов инновационных механизмов ESG-трансформации промышленности, обусловленные зарождением устойчивого цикла экономического развития [160][5].

Согласно теории структурных изменений за авторством У. Ростоу, 1956 г. [503, 512][31] экономический рост возможен за счет самоподдерживающегося развития общества с переходом через пять типов – от аграрного до современного информационного, с выделением доминирующих отраслей промышленности в экономике, т.е. описан процесс индустриализации. При этом, отчасти, основной движущей силой выступает осуществление поиска наиболее высокого качества массового потребления в обществе, это приводит к увеличению заработной платы в отраслях промышленности, изменению структуры спроса и реальной экономической зрелости. В данной концепции особое место отведено параметру цикличности, что позволяет эффективно привнести основные принципы из концепции циркулярной экономики, предполагающего новые подходы к

[31] Ростоу У. Стадии экономического роста / У. Ростоу. - Нью-Йорк : Издательство Фредерик А. Прегер, 1962. - 236 с. - Текст : непосредственный; Савкин Н. С. Теоретические модели возможного будущего / Н. С. Савкин. - Текст : непосредственный // Гуманитарий. - 2006. - № 6. - С. 130-135.

структурным изменениям в экономике за счет совокупности привнесенных новых политических, социальных и технологических факторов [495][32].

Под воздействием циркулярной экономики происходит уменьшение зависимости от первичных ресурсов в промышленности, изменение структуры производственных секторов в отраслях, структура спроса смещается в сторону предпочтения продуктов с меньшим воздействием на окружающую среду. Происходит появление экосистем циркулярного производства, развитие сервисных моделей производства, формирование новых отраслей циркулярной экономики в промышленности.

Принимая во внимание аспекты теории инновационного развития Й. Шумпетера (1926-1934 гг.) [227, 568][33], где особая роль отведена предпринимательским инициативам, а производство и промышленность нацелены на удовлетворение потребностей в обществе, можно пронаблюдать некую схожесть с концепцией циркулярной экономики. Подчеркивается различие между понятиями экономического роста и развития, а инновационный процесс формирует новые отрасли промышленности, которые приходят на замену устаревших, выводя их с пространства рынка. Данная теория определяет необходимость изменений в производственных и потребительских процессах через инновационный трек развития, а циркулярная экономика, в свою очередь, формирует новые продукты (долгосрочные, цикличные, модульные, легко поддающиеся глубокой переработке), способы взаимодействия (различные варианты аренды, подписки и пр.), предусматривает кросс-секторальное взаимодействие среди предприятий промышленности с акцентом на социальные аспекты производства. Таким образом, теория инновационного развития в совокупности с концепцией циркулярной экономики подчеркивают системность

[32] Родионов М. Г. О подходах к развитию теории изменений / М. Г. Родионов. - Текст : непосредственный // Евразийская интеграция: современные тренды и перспективные направления : Материалы Международной научно-практической конференции, Омск, 14 марта 2023 года / Под общей редакцией М.Г. Родионова. - Омск: Омский государственный технический университет, 2023. - С. 62-67. - DOI: 10.24412/cl-37031-2023-2-62-66.

[33] Ерзнкян Б. А. Шумпетер, мэйнстрим и эволюционная теория экономического развития / Б. А. Ерзнкян. - Текст : непосредственный // Экономическая наука современной России. - 2004. - № 4. - С. 53-67; Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й. А. Шумпетер ; [предисл. В.С. Автономова ; пер. с нем. В. С. Автономова, М. С. Любского, А. Ю. Чепуренко ; пер. с англ. В. С. Автономова, Ю. В. Автономова, Л. А. Громовой, К. Б. Козловой, Е. И. Николаенко, И. М. Осадчей, И. С. Семененко, Э. Г. Соловьева]. - Москва : Эксмо, 2008. - 864 с. - Текст : непосредственный.

подхода к рациональному управлению ресурсами, созданию и использованию технологических инноваций, новых продуктов, услуг и бизнес-моделей, отвечающих экологическим вызовам и социальным требованиям общества, формируя инновационные основы промышленного развития – двигателя экономического роста [160][5].

В 1930-е гг. распространение получила теория системного похода Л. фон Берталанфи [280, 866][34]. Согласно ее постулатам, промышленность представляет собой некую систему взаимосвязанных элементов и объектов. Концепция циркулярной экономики и системного подхода объединены единым пониманием комплексности и взаимоувязанности элементов системы и необходимости осуществления эффективного менеджмента ресурсного управления в них. Циркулярная экономика является частью промышленной экосистемы, генерируя замкнутые взаимосвязи в промышленных секторах, а системный подход позволяет проектировать долгосрочные жизненные циклы продуктов и технологий, выявляя новые возможности для включения циркулярных моделей в систему экономики промышленности. Активно происходит развитие межотраслевого взаимодействия при построении новых замкнутых технологических процессов циркулярных бизнес-решений, направленных, на создание экологических инноваций в промышленности. При этом подчеркивается необходимость коллаборативных взаимодействий между государством, научными институтами, обществом и бизнесом для принятия наиболее обоснованных и систематизированных управленческих решений [160][5].

В теории кластеров М. Портера (1990 г.) [454, 819][35] конкурентноспособность компаний представлена через их совместное сотрудничество в границах определенной географической локации, именуемой «кластером». Следовательно, повышение конкурентных преимуществ

[34] Клейнер Г. Б. Размышление о системном мышлении: между А. Богдановым и Л. фон Берталанфи / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // AlterEconomics. - 2024. - Т. 21, № 1. - С. 20-28; von Bertalanffy L. General System Theory / L. von Bertalanffy. - New York : G. Braziller, 1968. - 289 p. - Direct text.

[35] Попов А. И. Государственная политика кластерного развития в Российской Федерации / А. И. Попов, О. А. Унгаев. - Текст : непосредственный // Вестник ВСГУТУ. - 2017. - № 3(66). - С. 140-144; Porter M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors / M. E. Porter. - New York: Free Press, 1998. - 397 p. - Direct text.

промышленных предприятий и уровня их инновационного развития возможно обеспечить через применение концепции циркулярной экономики – организация замкнутых циклов, снижение использования объема первичных ресурсов, уменьшение стоимости и увеличение доступности сырьевой базы и пр. Формирование промышленных симбиозов способствует созданию разнообразных кооперации и циркулярных экосистем в промышленности, в том числе и межотраслевого характера. Участники промышленных кластеров обладают сравнительно более высокими возможностями для оптимизации использования ресурсов и отходов согласно применению R-принципов в замкнутых циклах, совместного использования объектами инфраструктуры, осуществлять обменом передовым опытом, технологическими разработками, инновациями, в том числе циркулярного характера. Синергетический эффект от использования концепции циркулярной экономики в теории промышленных кластеров наблюдается в открытом диалоге с обществом на территории присутствия промышленных предприятий, образующих кластер, что повышает общий уровень качества жизни населения [160][5].

В 1990-х гг. Дж. Джереффи [121, 756][36] предложил раскрыть теорию глобальных цепочек создания стоимости через организационно-управленческие аспекты промышленности. Неоспоримым достоинством данной теории является полноценный охват всех производственных процессов в промышленности - от момента извлечения сырья до факта доведения продукции до конечного потребителя. Это генерирует уникальные возможности для эффективного интегрирования R-принципов в любой из этапов создания стоимости продукта через циркулярные подходы проектирования и изготовления продукции из перерабатываемых материалов промышленными предприятиями с учетом заложенных в них свойств долговечности и ремонтопригодности. Применение концепции циркулярной экономики в данной теории способствует появлению

[36] Волгина Н. А. Глобальные цепочки стоимости, индустриализация и промышленная политика / Н. А. Волгина. - Текст : непосредственный // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. - 2017. - № 6. - С. 23-32; Gereffi G. A commodity chains framework for analysing global industries / G. Gereffi. - Direct text // Institute of Development Studies. - 1999. - № 8 (12). - P. 1-9.

новых глобальных и локальных логистических цепочек в промышленности, развитию трансграничных платформ обмена ресурсами. В результате происходит оптимизация производственных процессов и повышение их экономической эффективности, возрастает устойчивость применяемых бизнес-моделей в деятельности промышленных предприятий на глобальном уровне в условиях неопределенности [160][5].

Получившая широкое распространение с 1992 г. теория устойчивого развития плотно вошла в современные программы стратегических планов стран, регионов и отраслей промышленности, направленных на достижение баланса между экономическими, экологическими и социальными показателями. Наиболее ранние предпосылки концепции устойчивого развития встречаются в трудах Линдаля Э.Р. [790][37], Хикса Жд.Р. [769][38], Вернадского В.И. [113][39], Медоуза Л.Д. [353, 851][40], Глухих Л.В. [138][41], академика Моисеева Н.Н. [369][42].

Позднее неоспоримый вклад в теоретико-методологическое становление устойчивого развития внесли труды, ставшие в настоящее время научной классикой, за авторством: Данилов-Данильян В.И. [201][43], Гранберг А.Г. [554][44], Бобылев С.Н. [598][45], Урсул А.Д. [596][46] и др. [160][5].

Представления о теории устойчивого развития постоянно трансформируются, в этом проявляется высокая адаптивность к происходящим

[37] Lindahl E. R. Studies in the theory of money and capital / E. R. Lindahl. - London, 1939. - 391 p. - Direct text.
[38] Hicks J. R. Value and capital: An inquiry into some fundamental principles of economic theory / J. R. Hicks. - Oxford: Clarendon Press, 1939. - 340 p. - Direct text.
[39] Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. - Москва: Наука, 1989. - 261 с. - Текст : непосредственный.
[40] Медоуз Д. Х. Пределы роста: 30 лет спустя / Д. Х. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Л. Медоуз. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 361 с. - Текст : электронный. - URL : https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/f0c/4wudsju6dfgh1j9is84goj0quz2y4xxz/Predely-rosta-30-let-spustya.pdf?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (дата обращения: 15.07.2025); The Limits to Grow – A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind / D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers, W. W. Behrens. - New York : Universe Books, 1974. - 338 p. - Direct text.
[41] Глухих Л. В. Теория и методология разработки и реализации конкурентных стратегий промышленных предприятий / Л. В. Глухих. - Краснодар : Парабеллум, 2012. - 332 с. - Текст: непосредственный.
[42] Моисеев Н. Н. Коэволюция природы и общества. Пути ноосферогенеза / Н. Н. Моисеев. - Текст : непосредственный // Экология и жизнь. - 1997. - № 2-3. - С. 47.
[43] Данилов-Данильян В. И. Глобальная экологическая проблема и устойчивое развитие / В. И. Данилов-Данильян. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2019. - № 4. - С. 8-23. - DOI: 10.38050/01300105201942.
[44] Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке / под ред. А. Г. Гранберга, В. И. Данилова-Данильяна, М. М. Циканова, Е. С. Шопхоева. - Москва : Издательство «Экономика», 2002. - 414 с. - Текст : непосредственный.
[45] Устойчивое развитие территорий / С. Н. Бобылев, А. О. Вереникин, А. Ю. Вереникина [и др.]. - Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова" (экономический факультет), 2021. - 492 с. - Текст : непосредственный.
[46] Урсул А. Д. Векторы достижения устойчивого будущего / А. Д. Урсул, Т. А. Урсул. - Текст : непосредственный // Философские науки. - 2017. - № 7. - С. 139-149.

процессам в обществе и экономике, включая влияния, исходящие от интеграции с промышленно-производственными задачами современности. Так ряд российских ученых в разные периоды времени, внесли неоспоримый авторский вклад в ее становление [160][5]:

- в 2011 г. Яковлева И.Ю. [668][47] взаимосвязывает наилучшие научно-технические разработки с потребностью общества в сохранении окружающей среды в экономическом поле исследований;

- в период с 2013 г. происходит активное развитие вопросов в концепции промышленного развития, направленных на экологизацию промышленной экономики, рационализацию использования ресурсов, глубокую переработку отходов и формирование экологически чистого производства (Лепихин В.В., Ужегов К.А. [326][48], Семячков А.И. [531][49], Полянская И.Г., Стровский В.Е., Юрак В.В. [452][50], Лаврикова Ю.Г. [321][51], Яшалова Н.Н. [673][52] и др.);

- в 2017 г. Сайфуллина С.Ф. связывает экономический рост с научно-техническим прогрессом и инновационным развитием [515][53];

- в 2017 г. Кузнецов В.П. и Козлова Е.П. рассматривают контекст цифровой трансформации в промышленности и предлагают внести технологическую-инновационную составляющую в модель устойчивого развития [314][54];

- в 2021 г. Ахметшина А.Р. предложила дополнить концепт устойчивого развития параметром институциональной устойчивости [48][55];

---

[47] Яковлева И. Ю. Стратегия устойчивого развития как концептуальная предпосылка экологически ориентированной экономики / И. Ю. Яковлева. - Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. - 2011. - № 4-2(29). - С. 211-214.

[48] Лепихин В. В. Концептуальные подходы к исследованию устойчивого развития предприятия как эколого-социо-экономической системы / В. В. Лепихин, К. А. Ужегов. - Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 4. - URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=13826 (дата обращения: 13.05.2025).

[49] Семячков А. И. Управление природно-ресурсным потенциалом региона на основе изменчивости эколого-экономических индикаторов / А. И. Семячков, Ж. Гао, Е. А. Атаманова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 2. - С. 520-537.

[50] Полянская И. Г. Вызовы и угрозы современному недропользованию на примере УРФО / И. Г. Полянская, В. В. Юрак, В. Е. Стровский. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2023. - № 2 (70). - С. 164-174.

[51] Лаврикова Ю. Г. Теоретические основы экономического и институционального механизмов управляемого природопользования / Ю. Г. Лаврикова, А. И. Семячков, Ж. Гао. - Текст : непосредственный // Russian Journal of Management. - 2021. - Т. 9, № 1. - С. 111-115.

[52] Яшалова Н. Н. «Зеленая» экономика как основа эколого-экономического устойчивого развития регионов / Н. Н. Яшалова. - Текст : непосредственный // Вестник УРФУ. Серия: Экономика и управление. - 2013. - № 2. - С. 81-94.

[53] Сайфуллина С. Ф. Составляющие устойчивого развития отрасли / С. Ф. Сайфуллина. - Текст : электронный // Науковедение. - 2017. - Т. 9, № 1. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29105066 (дата обращения: 13.05.2025).

[54] Кузнецов В. П. О подходе к определению понятия «механизм устойчивого развития промышленного предприятия» / В. П. Кузнецов, Е. П. Козлова. - Текст : непосредственный // Вестник НГИЭИ. - 2017. - № 10(77). - С. 100-106.

[55] Ахметшина А. Р. Оценка уровня функционирования институциональной среды устойчивого развития в России / А. Р. Ахметшина. - Текст : непосредственный // Управление устойчивым развитием. - 2021. - № 4(35). - С. 5-10.

- с 2022 г. рядом ученых (Трифонов Ю.В., Брыкалов С.М., Трифонов В.Ю. [580][56], Сергеев А.А. [533][57] и др.) отмечается постепенная трансформация теории устойчивого развития в ESG-концепт, что ярко прослеживается в деятельности промышленных предприятий [607][58].

Отметим, что по мнению группы исследователей Prieto-Sandoval V., Carmen J., Ormazabal M. [821][59] ключевым отличием при рассмотрении общепринятой принятой концепции устойчивого развития и появившегося позднее концепта циркулярной экономики, как его особой модели, является расширение масштабов концептосферы последней, - при взаимодействии экологической и экономической сфер происходит гораздо большее слияние путем необходимого взаимодействия (рисунок 1.1), что также является подтверждением неразрывности устойчивого развития и циркулярной экономики [190, 821][60].

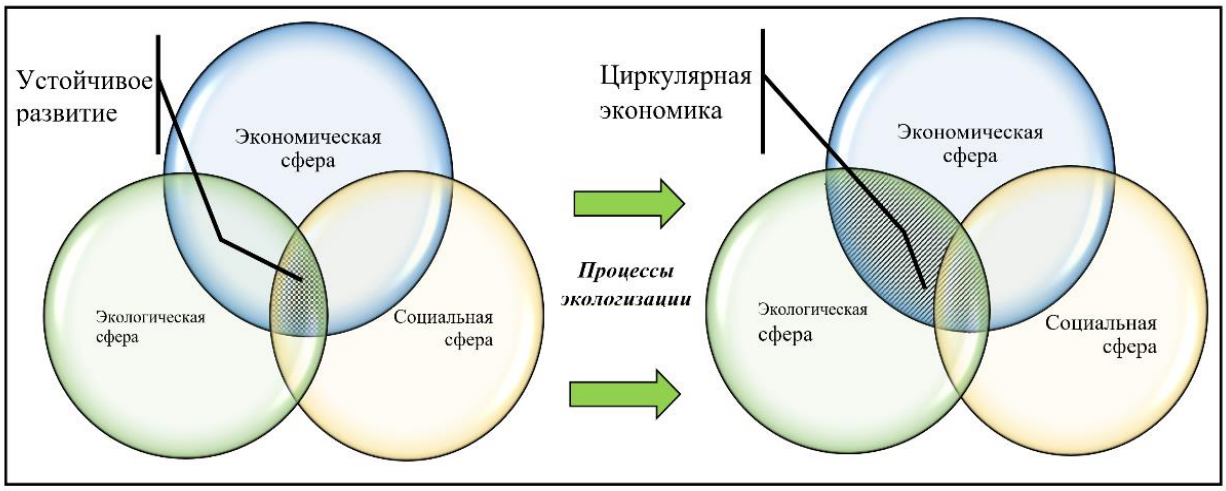


Рисунок 1.1 – Взаимосвязь концепций устойчивого развития и циркулярной экономики (составлено автором с использованием источника [190, 821][60])

[56] Трифонов Ю. В. Эволюция концепции устойчивого развития компаний / Ю. В. Трифонов, С. М. Брыкалов, В. Ю. Трифонов. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2022. - № 6. - С. 61-66.
[57] Сергеев А. А. Состояние экономики и модели устойчивого развития промышленности / А. А. Сергеев. - Текст : непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2022. - Т. 12, № 4-1. - С. 71-84.
[58] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.
[59] Prieto-Sandoval V. Towards a consensus on the circular economy / V. Prieto-Sandoval, J. Carmen, M. Ormazabal. - Direct text // Journal of cleaner production. - 2018. - № 179. - P. 605-615. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.224.
[60] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 3. - С. 2311-2336. - DOI 10.18334/eo.9.3.40990; Prieto-Sandoval V. Towards a consensus on the circular economy / V. Prieto-Sandoval, J. Carmen, M. Ormazabal. - Direct text // Journal of cleaner production. - 2018. - № 179. - P. 605-615. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.224.

Следует указать выявленные в ходе исследования качественные различия циркулярной экономики от концепции устойчивого развития:

- происходит видоизменение роли и деятельности человека, характер его отождествления с природой;

- указывается конкретный инструмент достижения высокой ресурсоэффективности, а именно замкнутые производственные циклы, тогда как концепт устойчивого развития более многогранен;

- имеет более сфокусированное целеполагание в границах, ориентированных на достижении ЦУР-12;

- смещение тематики исследований в сферу аспектов индустриализации;

- обладает строгим ограничением по времени реализации;

- способна увеличить экономические издержки общества без гарантированного положительного эффекта.

В цикле работ Федосеевой С.С. 2022-2025 гг. [607][61] подчеркивается, что: «… промышленность ориентирована на долгосрочное сохранение своих параметров…, …экономический рост промышленного производства глубоко взаимосвязан с принципами устойчивого развития и инновациями…, следование ESG-повестке…, достижение устойчивого развития в промышленности подразумевает переход к циркулярной экономике…» [607][61].

Стоит отметить, что концепция циркулярной экономики и теория устойчивого развития достаточно тесно взаимосвязаны между собой с точки зрения применения в концепции промышленного развития и экономике. Циркулярная экономика обладает комплексными практическими решениями, нацеленными на достижение целей устойчивого развития, приводящих к улучшению качества жизни, снижению негативного воздействия на окружающую среду со стороны промышленности за счет максимально эффективного и глубокого использования ресурсов. Современное развитие

[61] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

промышленности сопровождается внедрением наилучших устойчивых и циркулярных практик, уникальных и соответствующих ESG-повестке [160][5].

Зарождение теории индустриального развития прочно связано с формированием промышленного производства в период с конца XIX века. Одним из основоположников считается П. Друкер [216][62], предложивший механизмы экономического роста в промышленности [160][5].

Современное индустриальное развитие российской экономики промышленности обладает рядом особенностей, среди которых российские ученые выделяют: влияние инновационных технологий (Авилова В.В. [13], Чернышева А.Н. [631],[63]), интенсивность промышленного производства (Батракова Л.Г. [66][64]), междисциплинарность исследований, интерактивность и многоаспектность изменений (Татаркин А.И., Романова О.А., Бухвалов Н.Ю., Катькало В.С. [99, 100, 269, 563][65]), взаимосвязанность с рассмотренными ранее в данном параграфе теориями экономического роста, инновационного развития, технологическими укладами (Силин Я.П., Анимица Е.Г., Новикова Е.В. [538][66]), кросс-индустриальными открытыми производственно-сервисными экосистемами и конвергенцией промышленных технологий (Акбердина В.В., Романова О.А. [19, 20][67]), создание новых и модернизации

---

[62] Друкер П. Ф. Энциклопедия менеджмента : весь Питер Друкер в одной книге: лучшие работы по менеджменту, написанные за 60 лет / П. Ф. Друкер ; Питер Ф. Друкер ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского]. - Москва [и др.] : Вильямс, 2008. - 421 с. - Текст : непосредственный.

[63] Авилова В. В. Циркулярная экономика как вектор инновационной трансформации бизнес-модели промышленных предприятий / В. В. Авилова. – Текст : непосредственный // Экономика. Информатика. - 2021. - Т. 48, № 3. - С. 446-454. - DOI: 10.52575/2687-0932-2021-48-3-446-454; Чернышева Н. А. Базовые теории индустриализации и концепция новой социально-инновационной политики / Н. А. Чернышева. - Текст : непосредственный // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. - 2018. - № 1. - С. 51-55.

[64] Батракова Л. Г. Особенности постиндустриальной экономики и перспективы ее развития в регионах России / Л. Г. Батракова. - Текст : непосредственный // Социально-политические исследования. - 2021. - № 1 (10). - С. 58-69.

[65] Татаркин А. И. Новая индустриализация экономики России / А. И. Татаркин, О. А. Романова, Н. Ю. Бухвалов. - Текст : непосредственный// Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2014. - № 3. - С. 13-21; Бухвалов А. В. Новые тенденции в концептуализации стратегического управления инновациями / А. В. Бухвалов. - Текст : непосредственный // Российский журнал менеджмента. - 2004. - Т. 2, № 4. - С. 59-66; Бухвалов А. В. Современные трактовки стратегий диверсификации / А. В. Бухвалов. - Текст : непосредственный // Российский журнал менеджмента. - 2008. - Т. 6, № 1. - С. 57-64; Катькало В. С. Эволюция теории стратегического управления / В. С. Катькало ; В. С. Катькало ; Санкт-Петербургский гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2006. - 546 с. - Текст: непосредственный.

[66] Силин Я. П. Региональные аспекты новой индустриализации / Я. П. Силин, Е. Г. Анимица, Н. В. Новикова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2017. - Т. 13, № 3. - С. 684-696.

[67] Акбердина В. В. Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования / В. В. Акбердина, О. А. Романова. – Текст : непосредственный// Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 3. - С. 714-736; Акбердина В. В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В. В. Акбердина. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного экономического университета. - 2018. - Т. 19, № 3. - С. 82-99.

традиционных отраслей (Лаврикова Ю.Г., Шишацкий Н.Г. [320, 642][68]), комплексные технологические усовершенствования (Сухарев О.С. [556][69]) и др. [607][70], [160][5].

Текущая трансформация индустриального и реиндустриального развития плотно сопряжена с применением модели зеленой экономики (Татаркин А.И. [564, 565][71]), устойчивым развитием промышленности на основе экологических инноваций (Гладышева И.В. [132][72]), экологически ориентированным ростом и созданием «каркаса экономики природосбережения» (Бодрунов С.Д. [83, 84][73]). Происходит формирование нового формата общества (Привалов Н.Г. [470][74]) с равновесным отношением к эколого-экономическому балансу на основе знаний (Бодрунов С.Д. [86][75]).

Происходящая трансформация промышленного производства является высокотехнологичным ответом на вызовы внешней среды необходимого для приобретения полного суверенитета с точки зрения устойчивого развития

[68] Лаврикова Ю. Г. Особенности процессов новой индустриализации в Уральском регионе / Ю. Г. Лаврикова. - Текст : непосредственный // Неоиндустриально ориентированные преобразования в экономическом пространстве Уральского макрорегиона / Ответственный за выпуск Е.Б. Дворядкина. - Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2017. - С. 47-74; Шишацкий Н. Г. Новая индустриализация и тенденции модернизации промышленного комплекса региона (на примере Красноярского края) / Н. Г. Шищацкий. - Текст : электронный // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. - 2022. - № 3 (71). - 18 с. - URL: https://eee-region.ru/article/7118/ (дата обращения: 14.05.2025).

[69] Сухарев О. С. Модели индустриализации при накопительном эффекте экономической политики, проводимой в России / О. С. Сухарев. - Текст : непосредственный // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. - 2023. - № 2. - С. 42-68. - DOI: 10.28995/2073-6304-2023-2-42-68.

[70] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

[71] Татаркин А. И. Новая индустриализация экономики России: потребность развития и/или вызовы времени / А. И. Татаркин. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2015. - № 2 (44). - С. 20-31; Татаркин А. И. Поведенческая готовность Российской Федерации к новой индустриализации / А. И. Татаркин. - Текст : непосредственный // Федерализм. - 2015. - № 2(78). - С. 29-44.

[72] Гладышева И. В. К вопросу построения модели устойчивого развития промышленного предприятия / И. В. Гладышева. - Текст : непосредственный // Стратегии бизнеса. - 2018. - № 4(48). - С. 15-19.

[73] Бодрунов С. Д. Глобальная трансформация современного общества и национальные цели развития России / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2021. - Т. 230, № 4. - С. 54-65; Бодрунов С. Д. Промышленная политика России в условиях вызовов глобальной трансформации: задачи теории и практики перехода к новому этапу индустриального развития (НИО.2) / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2023. - № 2 (76). - С. 5-12.

[74] Привалов Н. Г. Экологизированная экономика / Н. Г. Привалов. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2021. - № 4(70). - С. 99-116.

[75] Бодрунов С. Д. Стратегия перехода к новому мирохозяйственному укладу и нооообществу: индустриальный аспект / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Экономика промышленности. - 2023. - Т. 16, № 2. - С. 135-140.

(Коровин Г.Б. [300][76], Жиронкин С.А., Доценко Е.Ю., Алешина О.Г. [234][77]) [607][78].

В ряде работ российских ученых отмечается вошедшее понятие Индустрия 4.0 (Акбердина В.В., Романова О.А. [19][79], Сухарев О.С. [557][80], Мухаррамова Э.Р. [247][81], Урасова А.А. [595][81]), связываемое с трендом глобального индустриального развития через явления применения искусственного интеллекта, информационных технологий в промышленных процессах и необходимостью соблюдения принципов устойчивого развития, ESG-факторов по пути выполнения комплексных задач экологизации производства, включая элементы циркулярной экономики (Романова О.А., Сиротин Д.В. [499][82], Лаврикова Ю.Г., Бучинская О.Н., Вегнер-Козлова Е.О. [318, 319][83], Гуман О.М. [112][84]) [607][85].

Концепция циркулярной экономики в ключе процессов индустриализации предлагает новые альтернативные подходы и методы промышленного производства, основанные на R-принципах, что способствует переходу от традиционной линейной модели производства к замкнутой.

---

[76] Коровин Г. Б. Цифровизация промышленности в контексте новой индустриализации РФ / Г. Б. Коровин. - Текст : непосредственный // Общество и экономика. - 2018. - № 1. - С. 47-66.

[77] Жиронкин С. А. Методология постиндустриальной экономики и неоиндустриального развития в условиях шоков / С. А. Жиронкин, Е. Ю. Доценко, О. Г. Алешина. - Текст : электронный // Векторы благополучия: экономика и социум. - 2022. - Т. 47, № 4. - С. 53-68. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50062394 (дата обращения: 28.10.2026).

[78] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

[79] Акбердина В. В. Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования / В. В. Акбердина, О. А. Романова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 3. - С. 714-736.

[80] Сухарев О. С. Цифровизация и направления технологического обновления промышленности России / О. С. Сухарев. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2021. - Т. 22, № 1. - С. 26-52.

[81] Интеграция технологий Индустрии 4.0 в производственные экосистемы: многофакторный анализ влияния на эффективность исследований и разработок / И. В. Трифонов, Г. И. Гумерова, Э. Р. Мухаррамова [и др.] - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2025. - № 7. - С. 95-105; Урасова А. А. Технологическая эволюция как процесс смены укладов в региональной промышленной структуре / А. А. Урасова. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2022. - № 3. - С. 123-127.

[82] Романова О. А. Базовые отрасли промышленных регионов России: образ будущего / О. А. Романова, Д. В. Сиротин. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2022. - Т. 23, № 2. - С. 9-28.

[83] Лаврикова Ю. Г. Детерминация и обоснование направлений «зеленого» роста в РФ / Ю. Г. Лаврикова, О. Н. Бучинская, Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // Ученые записки Международного банковского института. - 2023. - № 1(43). - С. 84-100; Лаврикова Ю. Г. Зеленый энергопереход российской промышленности: барьеры и пути преодоления / Ю. Г. Лаврикова, О. Н. Бучинская, Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // AlterEconomics. - 2022. - Т. 19, № 4. - С. 638-662.

[84] Вегнер-Козлова Е. О. Теоретико-методологические аспекты развития эколого-индустриального пространства / Е. О. Вегнер-Козлова, О. М. Гуман. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2020. - Т. 21, № 4. - С. 28-44. - DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-2.

[85] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

Применение бизнес-моделей циркулярной экономики способно оказывать положительное влияние на рост промышленного производства и ускорить индустриальное развитие общества [160][5].

В теории размещения производительных сил раскрывается вопрос минимизации затрат через наиболее эффективное пространственное размещение разнообразных промышленных факторов (ресурсов, предприятий, отраслей) с учетом природно-территориальных компонентов в определенных географических границах, обуславливающих появление положительных экономических последствий (положительного роста и динамики экономики) за счет эффекта масштаба, концентрации и децентрализации в промышленности [160][5].

Данная теория имеет весьма активное историческое развитие, наблюдаемое в ряде научных трудов исследователей, приведем основные из них:

- один из основоположников Й. фон Тюнен отмечал необходимость близости рынков сбыта [586][86], а Лаунхардт В. выделял доступность источников сырья [788][87];

- на значимость трудовых и транспортных ресурсов указывал Вебер А. [78, 110][88];

- о роли крупных промышленных центрах идет речь в трудах Кристаллер В. [710][89], а в работе Проскурновой К.Ю. [478][90] говорится о модели центральных мест;

[86] Тюнен И. Г. Изолированное государство / пер. Е. А. Торнеус; под ред. А. А. Рыбникова. - Москва : Экономическая жизнь, 1926. - 326 с. - Текст : непосредственный.
[87] Launhard W. Theorie der Kommerziellen Trassierung / W. Launhardt. - Direkt text // Zeitschrift des Hannoverschen Architekten und Ingenieurvereins. - 1872. - №. 18. - P. 515-534.
[88] Блауг М. Теория размещения промышленных предприятий Вебера / М. Блауг. - Текст: непосредственный // Экономическая мысль в ретроспективе. - Москва: Дело, 1994. - С. 578-580; Вебер А. Теория размещения промышленности. - Москва-Ленинград : Книга, 1926. - 223 с. - Текст : непосредственный.
[89] Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland / W. Christaller. - Jena : Gustav Fischer, 1933. - 331 p. - Direkt text.
[90] Проскурнова К. Ю. Эволюция взглядов на факторы пространственного размещения производительных сил: от материальных факторов к институтам / К. Ю. Проскурякова. - Текст : непосредственный // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2021. - № 5. - С. 64-71.

- отдельный вклад в теоретическое становление внес Лёш А. [327][91], объединив в единое поле научные идеи предшественников и выработав собственную теорию экономического равновесия;

- А. Маршалл [346][92] преобразовал теорию штандортов в теорию промышленных районов с закреплением производственной специфики за конкретным пространством. Позднее Жаркова Е.С. [231][93] раскрыла проявление мультипликационного и сетевого эффектов на основе применения инноваций в промышленности;

- значимость влияния потребительского спроса от транспортной доступности и наличия ресурсов описал в модели территориального развития Изард У. [239][94];

- классификацию отраслей промышленности по темпам развития предложил Перру Ф. [817][95] в теории полюсов роста;

- о региональном полюсе роста в виде отраслей промышленности с ускоренным ростом писал Будвиль Ж. [699][96];

- влияние пространственной поляризации отрицал в своих работах Ласуэн Х.Р. [787][97] и придавал особое значение экспорту в экономике;

- Баранский Н.Н. [58][98] внес вклад в становление подхода районирования территорий, а позднее Колосовский Н.Н. [294][99] разработал теории экономического районирования и энергопроизводственных циклов полной промышленной цепочки;

---

[91] Леш А. Пространственная организация хозяйства / А. Леш ; Август Лёш ; под ред. А. Г. Гранберга ; [пер. с нем. В. Н. Стрелецкого] ; Российская акад. наук, Гос. науч.-исслед. учреждение "Совет по изучению производительных сил". - Москва : Наука, 2007. - 662 с. - Текст: непосредственный.

[92] Маршалл А. Принципы экономической науки. - Москва : Прогресс, 1993. - 415 с. - Текст : непосредственный.

[93] Жаркова Е. С. Экономические теории размещения производства: от штандорта к кластерам / Е. С. Жаркова. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. - 2011. - № 1. - С. 145-150.

[94] Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах / У. Изард ; сокр. пер. с англ. В. М. Гохмана и др. - Москва : Прогресс, 1966. - 659 с. - Текст : непосредственный.

[95] Perroux F. La croissance économique française / F. Perroux. - Direct text // Review of Income and Wealth. International Association for Research in Income and Wealth. - 1953. - Vol. 3(1). - P. 45-66.

[96] Boudeville J.-R. Les espaces économiques / J.-R. Boudeville. - Paris : Presses Universitaires de France, 1961. - 127 p. - DOI:10.7202/1002559ar. - Direct text.

[97] Lasuen J. R. On growth poles / J. R. Lasuen. - Direct text // Urban Studies. - 1969. - Vol. 6 (2). - P. 137-152. - DOI: 10.1080/0042098692008023.

[98] Баранский Н. Н. Экономическая география Советского союза : Обзор по областям госплана / Н. Н. Баранский. - Москва, Ленинград : Государственное издательство, 1926. - 294 с. - Текст : непосредственный.

[99] Колосовский Н. Н. Теория экономического районирования. - Москва : Мысль, 1969. - 336 с. - Текст : непосредственный.

- Бандман М.К. [57][100] предложил теорию формирования территориально-производственных комплексов;

- вопросами размещения производств при индустриальном развитии активно занимались сторонники кластерного подхода в промышленности (Портер М. (см. ранее), Сули Д. [839][101], Толетано Ж. [855][102], Фезер Э. Дж., Бергман Э. М. [747][103], Энрайт М. Дж. [730][104] и др.);

- разнообразные совокупности факторов для эффективного размещения производственных предприятий в своих трудах описывают Власова Н.Ю., Лапаева М.Г., Лапаев С.П. [323][105], при этом особую роль природных ресурсов в промышленном производстве подчеркивают Гайнанов Д.А., Гатауллин Р.Ф., Аслаева С.Ш. [126][106], Проскурнова К.Ю. [478][107], Петрова Т.В. [447][108], Анимица Е.Г., Балина Т.А., Шарыгин М.Д. [35][109] и др.;

- о фундаментальной важности высококвалифицированного труда и инновационных разработок, представляющих собой новый технологический уклад, изложено в трудах Анимица Е.Г., Татаркина А.И., Денисовой О.Ю. [34, 566][110];

- в современных условиях научно-технического прогресса при размещении объектов промышленности подчеркивается позитивный результат от внедрения безотходных технологий (Андреева Н.В., Егоров А.С. [31][111]),

---

[100] Бандман М. К. Новые ТПК как форма пространственной организации производительных сил / М. К. Бандман. - Текст : непосредственный // Территориальная организация народного хозяйства. - 1978. - С. 51-55.
[101] Soulie D. Filieres de Production et Integration Vertical / D. Soulie. - Direct text // Annales des Mines. - 1989. - Janvier. - P. 21-28.
[102] Toledano J. À propos des filières industrielles / J. Toledano. - Texte direct // Revue d'économie industrielle. - 1978. - Vol. 6, no. 1. - P. 149-158.
[103] Feser E. J. National industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis / E. J. Feser, E. M. Bergman. - Direct text // Regional Studies. 2000. - Vol. 34, no. 1. - P. 1-19. - DOI: 10.1080/00343400050005844.
[104] Enright M. J. Survey on the characterization of regional clusters: initial results / M. J. Enright. - Hong Kong: Institute of Economic Policy and Business Strategy, 2000. - 21 p. - Direct text.
[105] Лапаева М. Г. Современные особенности размещения производительных сил / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. - Текст : непосредственный // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2016. - № 3. - С. 25-29.
[106] Гайнанов Д. А. Оценка процесса территориального размещения видов экономической деятельности в регионе / Д. А. Гайнанов, Р. Ф. Гатауллин, С. Ш. Аслаева. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2019. - № 4. - С. 32-37.
[107] Проскурнова К. Ю. Эволюция взглядов на факторы пространственного размещения производительных сил: от материальных факторов к институтам / К. Ю. Проскурнова. - Текст : непосредственный // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2021. - № 5. - С. 64-71.
[108] Петрова Т. В. Особенности реализации теории размещения производительных сил в ресурсодобывающих регионах / Т. В. Петрова. - Текст : непосредственный // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2006. - № 1. - С. 82-84.
[109] Анимица Е. Г. Эволюция факторов территориальной организации и трансформации региональной экономики в социоэкономику / Е. Г. Анимица, Т. А. Балина, М. Д. Шарыгин. - Текст : непосредственный // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. - 2017. - № 6. - С. 12-24.
[110] Анимица Е. Г. Эволюция научных взглядов на теорию размещения производительных сил / Е. Г. Анимица, П. Е. Анимица, О. Ю. Денисова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2014. - № 2. - С. 21-32; Татаркин А. И. Формирование парадигмальной теории региональной экономики / А. И. Татаркин, Е. Г. Анимица. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2013. - № 3. - С. 11-21.
[111] Андреева Н. В. Формирование национальной модели экономики с учетом устойчивого развития энергетики / Н. В. Андреева, А. С. Егоров. - Текст : электронный // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая

энергоэффективных разработок, социальной ответственности, экологической безопасности (Лаженцев В.Н. [322][112], Прудский В.Г., Баландин Д.А. [479], Ануфриев В.П. [41, 258][113] и др.) и влияния совокупности экологических факторов (Смирнова Л.Н. [542][114], Игнатьева Е.Д., Мариев О.С. [238][115]) [607][116].

Учитывая вышеописанные моменты, можно утверждать, что природные и экологические факторы имеют прямое влияние на размещение производственных и промышленных предприятий, что, в конечном счете, повышает эффективность их деятельности, способствуя повышению устойчивости.

Отметим, что циркулярная экономика занимает важное место в теории размещения производительных сил и является ее элементом, т.к. предлагаемые принципы и модели R-концепта включают в себя применение новых технологий в промышленности, способных оказать существенное влияние на образование новых промышленных кластеров и географическое распределение предприятий на территориях, т.е. используются новые подходы в использовании ресурсов и в организации производства [160][5].

Внедрение концепции циркулярной экономики позволяет минимизировать транспортные издержки, углеродный след, выстраивает производственные цепочки на основе логистики замкнутого цикла по обмену ресурсами и снижению объема промышленных отходов, что способствует развитию экономики и повышает гибкость промышленности. Актуальным

Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. - 2015. - № 1 (3). - С. 21-29. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22996966 (дата обращения: 29.10.2026).

[112] Лаженцев В. Н. Север России: размещение производительных сил и пространственное развитие / В. Н. Лаженцев. - Текст : непосредственный // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2011. - № 1(13). - С. 37-46.

[113] Прудский В. Г. Управление развитием природоохранной инфраструктуры арктического территориального пространства России / В. Г. Прудский, С. С. Федосеева, Д. А. Баландин. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2022. - Т. 12, № 5. - С. 1493-1510. - URL : https://1economic.ru/lib/114600 (дата обращения: 28.10.2026); Ануфриев В. П. Устойчивое развитие. Энергоэффективность. Зеленая экономика / В. П. Ануфриев, Ю. В. Гудим, А. А. Каминов. - Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2021. - 201 с. - Текст : непосредственный; Каминов А. А. Методологические подходы к исследованию зеленой экономики / А. А. Каминов, В. П. Ануфриев. - Текст : непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2019. - Т. 9, № 11-1. - С. 61-74. - DOI: 10.34670/AR.2020.93.11.007.

[114] Смирнова Л. Н. Размещение производительных сил в регионе с учетом экологических факторов / Л. Н. Смирнова. - Текст : непосредственный // Записки Горного института. - 2006. - Т. 167, № 1. - С. 150-152.

[115] Игнатьева Е. Д. Оценка сравнительных преимуществ в развитии и размещении производительных сил российских регионов / Е. Д. Игнатьева, О. С. Мариев. - Текст : непосредственный // Вестник УРФУ. Серия: Экономика и управление. - 2014. - № 2. - С. 74-85.

[116] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

направлением при размещении производительных сил, развивающимся при использовании концепции циркулярной экономики, является экологический фактор, заключающийся в учете возможности размещения производств на территориях с ярко выраженным доступом к возобновляемым источникам энергии (солнечной, ветряной и пр.) [160][5].

Наиболее яркое проявление концепции циркулярной экономики в экономической теории и концепции промышленного развития встречается в экосистемном подходе. Теория экосистем пользуется высоким интересом среди исследователей, к примеру, приведем труды: Акатова Н.Б., Бутаковой М.Э. [16][117], Сухарева О.С. [558][118], Романовой О.А., Пономаревой А.О. [501][119], Тунсталла Т. [860][120], Йонатана М. [873][121], Якобидеса М.Г., Ченнамо К., Гавера А. [781][122] и многих других, что определяет степень ее детализации и многоаспектности.

Впервые концепция экосистемы была представлена Тансли А.Г. [844][123], позднее тематика будет поддержана в трудах вон Берталанфи Л. [866][124], что позволяет говорить о природном, биологическом или искусственном характере экосистемы [160][5].

В трудах российских ученых встречаются следующие теоретические дополнения теории экосистем:

- характеристики природных экосистем (Фадейкина Н.В., Малина С.С. [605][125]);

---

[117] Акатов Н. Б. Экосистемный подход к интегрированному управлению рисками устойчивого развития предприятия / Н. Б. Акатов, М. Э. Бутакова. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 120-125.

[118] Сухарев О. С. Экосистема: представление и функции / О. С. Сухарев. - Текст : непосредственный// Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 38-44.

[119] Романова О. А. Экосистема как новый объект современной промышленной политики / О. А. Романова, А. О. Пономарева. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 99-107.

[120] Tunstall T. Reconciling Ecosystem Services with Economic Theory and Policy / T. Tunstall. - Direct text // The Solutions Journal. - 2019. - Vol. 10, no. 3. - P. 21-28.

[121] Yonatany M. Platforms, ecosystems, and the internation alization of highly digitized organizations / M. Yonatany. - Text : electronic // Journal of Organization Design. - 2017. - Vol. 6, no. 2. - P. 1-5. - URL : https://www.researchgate.net/publication/314145141_Platforms_ecosystems_and_the_internationalization_of_highly_digitized_organizations (date of the application 17.07.2025).

[122] Jacobides M. G. Towards a theory of ecosystems / M. G. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer. - Direct text // Strategic Management Journal. - 2018. - Vol. 39, no. 8. - P. 2255-2276.

[123] Tansley A. G. British Ecology During the Past Quarter Century: The Plant Community and the Ecosystem / A. G. Tansley. - Direct text // The Journal of Ecology. - 1939. - Vol. 27, no. 2. - P. 513-530.

[124] von Bertalanffy L. General System Theory / L. von Bertalanffy. - New York : G. Braziller, 1968. - 289 p. - Direct text.

[125] Фадейкина Н. В. Развитие теоретических представлений на категории «экосистема» и «инновационная экосистема» / Н. В. Фадейкина, С. С. Малина. - Текст : непосредственный // Сибирская финансовая школа. - 2021. - № 2(142). - С. 103-111. - DOI:10.34020/1993-4386-2021-2-103-111.

- об исторических предпосылках и взаимосвязанности с организационной экологией и другими концептами описано Раменской Л.А. [483][126];

- необходимость использования комплексного подхода в управлении экосистемами (Грицевич С.А. [149][127]);

- особая роль и взаимосвязанность социально-экономических систем в экономике (Попов Е.В., Симонова В.Л. [455][128], Рыбачук М.А., Карпинская В.А. [658][129], Клейнер Г.Б., Попов С.А. [277, 281, 282, 458][130]); факторы и особенности выделены в работах Аликаева М.В., Асланова Л.О., Шинахов А.А. [26][131], Сазанова С.Л. [513][132] и др.);

- классификации экосистемы предложены Раменской Л.А. [483][133];

- исследование экосистемы с позиции бизнеса проводили Дорошенко С.В., Шеломенцев А.Г. [213][134], Дж. Ф. Мур [805][135], Андреева Е.Л., Глухих П.Л., Мыслякова Ю.Г. [30][136];

---

[126] Раменская Л. А. Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях / Л. А. Раменская. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2020. - Т. 11, № 4. - С. 16-28.

[127] Грицевич С. А. Методологические основы формирования экосистемного подхода: теоретический анализ / С. А. Грицевич. - Текст : непосредственный // Экономические и социально-гуманитарные исследования. - 2022. - № 1(33). - С. 39-49.

[128] Попов Е. В. Межфирменные взаимодействия: монография / Е. В. Попов, В. Л. Симонова. - Москва : Юрайт, 2026. - 276 с. - Текст : непосредственный.

[129] Экосистемы в пространстве новой экономики / Х. А. Абдужалилов, К. А. Аванесян, Е. Е. Айдаркина [и др.]. - Ростов-на-Дону - Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. - 788 с.

[130] Клейнер Г. Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Часть 2 / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2015. - № 3(43). - С. 9-17; Клейнер Г. Б. Социально-экономические экосистемы в контексте дуального пространственно-временного анализа / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный// Экономика и управление: проблемы и решения. - 2018. - Т. 5, № 5. - С. 5-13; Клейнер Г. Б. Стратегия предприятия / Г. Б. Клейнер. - Москва : Дело, 2008. - 567 с. - Текст: непосредственный; Попов С. А. Концепция актуального стратегического менеджмента для современных российских компаний : монография / С. А. Попов. - Москва : Юрайт, 2013. - 223 с. - Текст: непосредственный.

[131] Аликаева М. В. Теории социально-экономических экосистем: закономерности и тенденции развития / М. В. Аликаева, Л. О. Асланова, А. А. Шинахов. - Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2020. - Т. 82, № 3(85). - С. 284-288.

[132] Сазанова С. Л. Социально-экономические экосистемы и ценности хозяйственной деятельности / С. Л. Сазанова. - Текст : непосредственный // Путеводитель предпринимателя. - 2019. - № 43. - С. 137-148.

[133] Раменская Л. А. Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях / Л. А. Раменская. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2020. - Т. 11, № 4. - С. 16-28.

[134] Дорошенко С. В. Предпринимательская экосистема в современных социоэкономических исследованиях / С. В. Дорошенко, А. Г. Шеломенцев // Журнал экономической теории. - 2017. - № 4. - С. 212-221.

[135] Moore J. F. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems / J. F. Moore. - USA : Harper Business, 1996. - 134 p. - Direct text.

[136] Андреева Е. Л. Бизнес-стратегии участия компании в предпринимательских экосистемах / Е. Л. Андреева, П. Л. Глухих, Ю. Г. Мыслякова. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2018. - Т. 9, № 6. - С. 49-57.

- явление инновационных экосистем описано в работах Клейнера Г.Б. [283][137], Головой И.М. [141][138], Постникова В.П. [466][139], Янченко Я.В. [671][140], Акбердиной В.В., Василенко Е.В. [18][141] и др.;

- процессы цифровизации и появление цифровых экосистем представлены Бодруновым С.Г. [85][142], Поповым Е.В., Симоновой В.Л., Челак И.П. [456][143], Володиной Н.Л. [122][144], Молодчик Н.А., Брагиной Д.С. [371][145], Вишняговой Е.А., Соловьевой И.А. [117][146];

- экологические экосистемы описывают Лысоченко А.А. [333][147] и Насонов А.Н. [388][148], [607][149].

Отдельно стоит отметить, что в ходе исследований теории экосистем применительно к экономике промышленности тесную связь промышленных экосистем с концепцией устойчивого развития, экологизацией производства, качеством жизни населения и прочими социально-экологическими аспектами в своих научных трудах подчеркивали: Акбердина В.В., Василенко Е.В. [17][150],

---

[137] Клейнер Г. Б. Управление инновационными экосистемами на основе концепции социального лидерства / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 44-58.

[138] Голова И. М. Экосистемный подход к управлению инновационными процессами в российских регионах / И. М. Голова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 4. - С. 1346-1360.

[139] Постников В. П. Развитие центров трансфера технологий как элемента инновационной экосистемы / В. П. Постников. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 297-302.

[140] Янченко Е. В. Региональная инновационная экосистема: оценка эффективности функционирования в условиях цифровизации / Е. В. Янченко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Т. 13, № 2. - С. 881-900.- DOI: 10.18334/vinec.13.2.117913.

[141] Акбердина В. В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области / В. В. Акбердина, Е. В. Василенко. -Текст : непосредственный // Журнал экономической теории. - 2021. - Т. 18, № 3. - С. 462-473.

[142] Бодрунов С. Д. Реиндустриализация в условиях новой технологической революции: дорога в будущее / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2019. - Т. 10, № 5. - С. 2-8.

[143] Попов Е. В. Оценка развития инновационных экосистем / Е. В. Попов, В. Л. Симонова, И. П. Челак. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Т. 10, № 4. - С. 2359-2374.

[144] Володина Н. Л. Преимущества создания цифровой экосистемы / Н. Л. Володина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2021. - Т. 29, № 4. - С. 104-111.

[145] Молодчик Н. А. Внешние и внутренние цифровые экосистемы: российские практики / Н. А. Молодчик, Д. С. Брагина. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. - 2023. - № 1. - С. 142-158. - DOI: 10.15593/2224-9354/2023.1.11.

[146] Вишнягова Е. А. Экосистема как механизм устойчивого развития промышленности / Е. А. Вишнягова, И. А. Соловьева. - Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2022. - Т. 16, № 1. - С. 62-76. - DOI: 10.14529/em220106.

[147] Лысоченко А. А. Стратегическое управление в экологической экосистеме в условиях цифровой трансформации / А. А. Лысоченко. - Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2022. - № 12-1(94). - С. 230-235.

[148] Насонов А. Н. Классификация экологических рисков нарушения устойчивости экосистемы / А. Н. Насонов. - Текст : непосредственный // Грозненский естественнонаучный бюллетень. - 2022. - Т. 7, № 1(27). - С. 33-43.

[149] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

[150] Акбердина В. В. Базовые стратегии поведения промышленности как участника региональных инновационных экосистем / В. В. Акбердина, Е. В. Василенко. - Текст : непосредственный // AlterEconomics. - 2023. - Т. 20, № 3. - С. 548-569.

Гамидуллаева Л.А., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. [127][151], Дударева О.В., Аракчеев Д.В. [218][152], Шкарупета Е.В. [644][153], Попов Е.В., Симонова В.Л., Челак И.П. [455, 457][154], Головина А.Н., Потанин В.В. [142][155], Ричардс Д., Алленби Б., Фрош Р. [827][156] и др. [607][157].

Следовательно, применение концепции циркулярной экономики в промышленных экосистемах направлено на оптимизацию использования ресурсов и создание устойчивых производственных связей и циклов, что способствует повышению общей эффективности компаний. По своей сути циркулярная экономика занимает центральное место в теории экосистем, предлагая новые подходы к организации производства. Субъекты промышленных экосистем способны совместно создавать инновационные технологии в сфере переработки и использования ресурсов, стимулировать появление новых возможностей для бизнеса изнутри экосистем, повышая устойчивость их функционирования [160][5].

Теория долгосрочно технико-экономического развития Глазьева С.Ю. [136][158] является продолжением представленных ранее в этом параграфе работ, касающихся длинных волн Кондратьева Н.Д. и инновационной теории Шумпетера Й. Выявлена взаимосвязанность технологических укладов с диффузионным распространение базисных инноваций и трансформацией структуры промышленного производства. Применительно к концепции

---

[151] Гамидуллаева Л. А. Промышленные и территориальные экосистемы в контексте устойчивого развития / Л. А. Гамидуллаева, Т. О. Толстых, Н. В. Шмелева. - Пенза : Пензенский государственный университет, 2022. - 160 с. - Текст : непосредственный.

[152] Дударева О. В. Эволюция развития промышленных экосистем / О. В. Дударева, Д. В. Аракчеев. - Текст : непосредственный // Цифровая и отраслевая экономика. - 2021. - № 1(22). - С. 38-40.

[153] Шкарупета Е. В. Концептуальное представление промышленной экосистемы в ходе эволюции устойчивого развития / Е. В. Шкарупета, О. В. Дудурева. - Текст : непосредственный // Цифровая и отраслевая экономика. - 2021. - № 1(22). - С. 5-8.

[154] Попов Е. В. Межфирменные взаимодействия: монография / Е. В. Попов, В. Л. Симонова. - Москва : Юрайт, 2026. - 276 с. - Текст : непосредственный; Попов Е. В. Систематизация факторов развития инновационной экосистемы предприятия / Е. В. Попов, В. Л. Симонова, И. П. Челак. - Текст : непосредственный // Вопросы управления. - 2021. - № 4(71). - С. 151-165.

[155] Головина А. Н. Развитие теоретических основ формирования экосистем промышленных предприятий / А. Н. Головина, В. В. Потанин. - Текст : непосредственный // Общество: политика, экономика, право. - 2021. - № 12(101). - С. 52-56.

[156] Richards D. The Greening of Industrial Ecosystems: Overview and Perspective / D. Richards, B. Allenby, R. Frosch. - Direct text // The Greening of Industrial Ecosystems. - 1994. - P. 1-19.

[157] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

[158] Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. - Москва : ВлаДар, 1993. - 310 с. - Текст : непосредственный.

циркулярной экономики можно провести аналогию между применением ресурсосберегающих технологий, развитием замкнутых производственных циклов и формированием нового технологического уклада или, по краней мере, его новых характеристик в виде основ экологического благосостояния общества.

Перес К. [444][159] в своей эволюционной теории технологических революций и технико-экономических парадигм описывает закономерности долгосрочного промышленного развития под воздействием технологических революций и институциональных преобразований. В контексте циркулярной экономики данная теория может быть сопряжена с промышленным развитием через синергизм технологическо-структурной модернизации промышленности и вопросы экологической устойчивости.

Концепция новой промышленной политики Д. Родрика [828, 829][160] и теория направленных технологических изменений Д. Аджемоглу [680, 681][161] раскрывают институциональные и экономические предпосылки трансформационных преобразований в промышленности. В ключе ESG-повестки промышленного развития Д. Родрик выделяет одно из значимых условий для результативного промышленного развития современности в виде взаимодействия государства и бизнеса, что соответствует ЦУР 17. Работы Д. Аджемоглу посвящены экономическим стимулам технологических инноваций, в том числе и экологическим. В ключе циркулярной экономики данные направления исследований могут быть рассмотрены как теоретическая

[159] Перес К. Технологические революции и финансовый капитал : динамика пузырей и периодов процветания / К. Перес ; пер. с англ. Ф. В. Маевского, науч. ред. пер. С. Ю. Глазьев, В. Е. Дементьев. - Москва : Дело, 2011. - 231 с. - Текст : непосредственный.

[160] Rodrik D. One Economics, Many Recipes: Globalization, Institutions, and Economic Growth / D. Rodrik. - Princeton : Princeton University Press, 2007. - 280 p. - URL : https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691141176/one-economics-many-recipes (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic; Rodrik D. The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy / D. Rodrik. - New York and London : W. W. Norton, 2011. - 368 p. - URL : https://drodrik.scholars.harvard.edu/publications/globalization-paradox-democracy-and-future-world-economy (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

[161] Acemoglu D. Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle Over Technology and Prosperity / D. Acemoglu, S. Johnson. - New York : PublicAffairs, 2023. - 560 p. - URL : https://www.hachettebookgroup.com/titles/daron-acemoglu/power-and-progress/9781541702554/ (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic; Acemoglu D. Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty / D. Acemoglu, J. A. Robinson. - New York : Crown Currency, 2012. - 544 p. - URL : https://ia801506.us.archive.org/27/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

основа институциональных преобразований, способствующих развитию экономики замкнутого цикла в промышленности.

Описанные в данном параграфе возможные пути интегрирования концепции циркулярной экономики в совокупность основных экономических теорий и концепции промышленного развития формируют теоретическую основу данного исследования (рисунок 1.2), подчеркивая и акцентируя важность внедрения циркулярной экономики на современном этапе развития промышленности и индустриализации общества.

Перечисленное выше обуславливает актуальность проводимого исследования, подчеркивая необходимость теоретико-методологического развития и дальнейшей популяризации концепции циркулярной экономики в экономической теории и концепции промышленного развития как перспективного способа эффективного стратегического развития предприятий промышленности.

Сопоставим временные вехи и сведем воедино глобальные концепции развития экономики, теории экономической и концепции промышленного развития, концепции и теории экологического развития, обозначив место концепции циркулярной экономики в общем поле (рисунок 1.3).

Для российской промышленности использование концепции циркулярной экономики обладает рядом преимуществ, в числе которых: снижение зависимости от зарубежных инвестиций и импорта, стимулирование внутреннего рынка безотходных технологий и переработки отходов, оптимизация процессов управления ресурсами, улучшение торгового баланса,
усиление экономической безопасности и независимости.

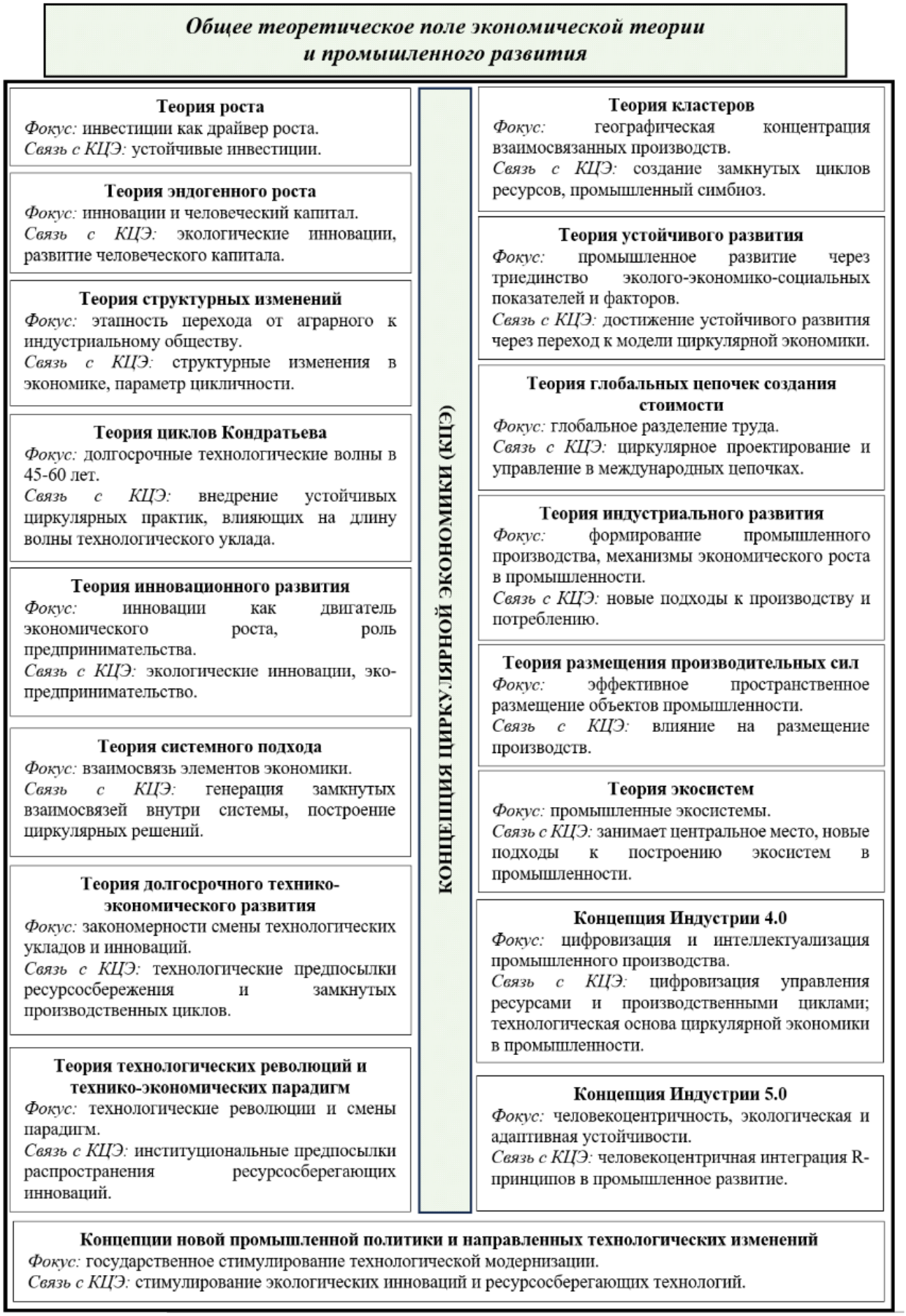


Рисунок 1.2 – Теоретический подход к исследованию концепции циркулярной экономики в теориях и концепциях промышленного развития (составлено автором, использован ряд источников [103, 523] и др.) [160][5]

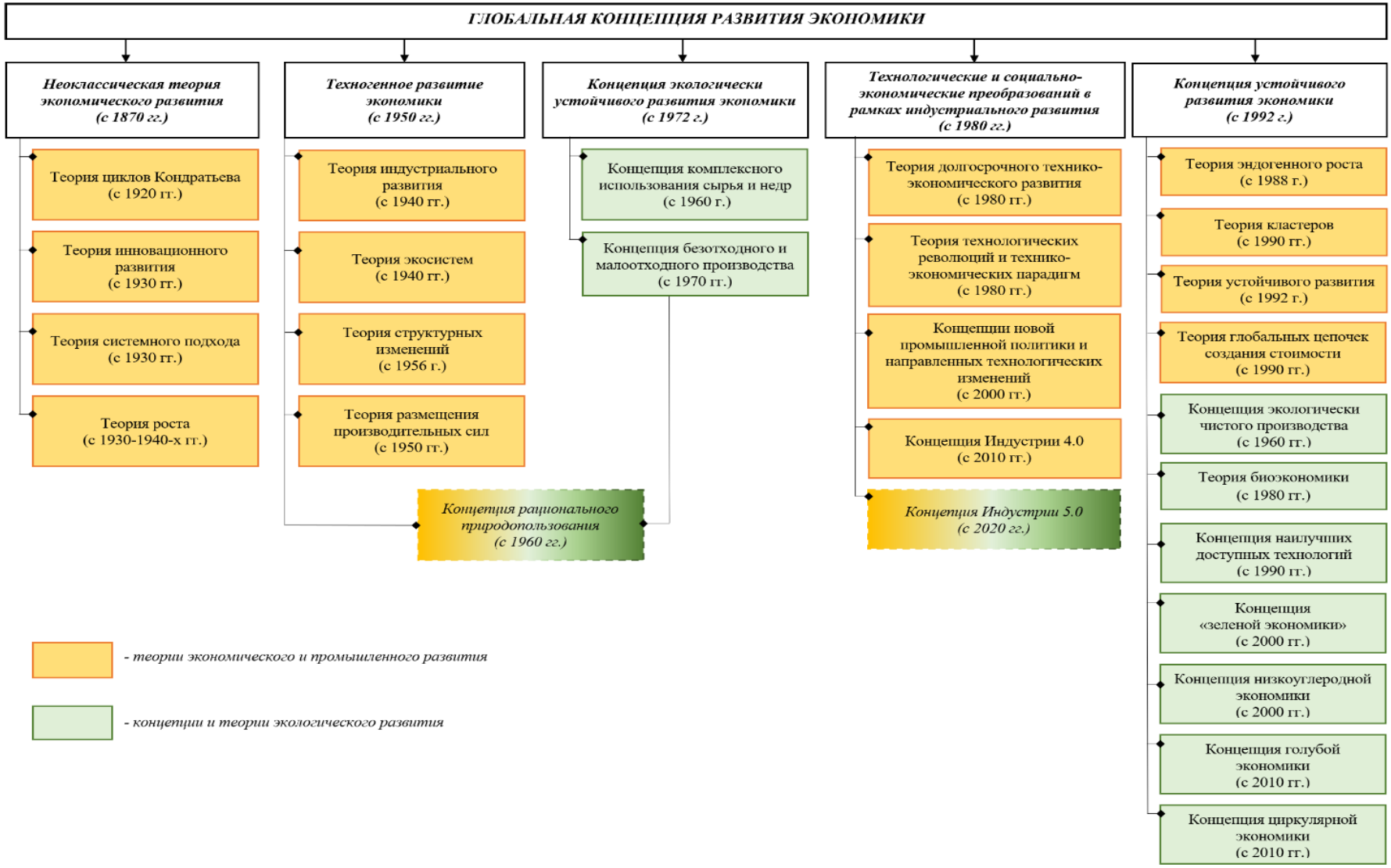


Рисунок 1.3 – Концептуальные предпосылки и место циркулярной экономики в развитии экономики промышленности (составлено автором, использован ряд источников)

Учитывая особенности экономики промышленности наиболее перспективными направлениями для развития циркулярной экономики в России, являются: создание промышленных экотехнопарков и региональных кластеров, формирование сервисов совместного потребления и рециклинга, использование цифровых технологий для управления ресурсной базой и отходами, создание широкой линейки доступных циркулярных продуктов, способов глубокой переработки отходов и формирование замкнутых технологических решений в производственном цикле, направления экологического воспитания сотрудников [173][162].

Переход к циркулярной системе хозяйствования требует комплексных изменений традиционных механизмов в масштабах всей российской экономики, однако, если говорить о процессах на предприятиях промышленности, стоит отметить, что в компаниях происходит постепенный отказ от традиционных методов производства. Полная трансформация производств в циклические бизнес-модели является труднодостижимой в нестабильных и стремительно меняющихся условиях современного мира [173][162], [187, 332, 340, 341, 348, 349, 350][163].

Современное развитие экономики промышленности описывается с позиции совокупности нарастающих ресурсных, экологических и социальных ограничений и вызовов. Происходящий повсеместный рост материалоемкости производства, усложнение цепочек создания стоимости и усиление требований к ESG-повестке формируют необходимость пересмотра традиционных моделей промышленного производства на различных уровнях экономического анализа. В

[162] Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

[163] Гурьева М. А. Теоретико-методологический подход к оценке уровня развития циркулярной экономики в промышленности : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень : ТИУ, 2026. - 370 с. - Текст : непосредственный; Лысенко Ю. Формирование и развитие экономического механизма хозяйствования предприятий / Ю. Лысенко. - Текст : непосредственный // Экономика сельского хозяйства России. - 2006. - № 6. - С. 14; Малышев А. Е. Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности предприятия / А. Е. Малышев, Е. А. Малышев. - Текст : электронный // Счисляевские чтения: актуальные проблемы экономики и управления. - 2025. - № 14(14). - С. 265-268. - DOI: 10.52899/978-5-88303-738-1_265. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=83190089 (дата обращения: 28.10.2026); Малышев Е. А. Анализ устойчивости механизма бережливого производства при проектировании производственной системы в условиях неопределённости / Е. А. Малышев, И. А. Серов. - Текст : непосредственный // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2024. - Т. 30, № 4. - С. 120-127. - DOI: 10.21209/2227-9245-2024-30-4-120-127; Матвеева Л. Г. Механизмы эндогенного развития промышленности / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева. - Ростов-на-Дону - Таганрог: Южный федеральный университет, 2023. - 212 с. - Текст : непосредственный; Матвеева Л. Г. Циркулярная парадигма резильентности российской промышленности к политическим рискам и эффективному ответу на большие вызовы / Л. Г. Матвеева, Д. С. Гриднев. - Текст : непосредственный // Вестник Академии знаний. - 2022. - № 49(2). - С. 159-168; Матвеева Л. Г. Циркулярный концепт развития индустриального сектора регионов Юга России в условиях новой глобализации (пример водных экосистем) / Л. Г. Матвеева, В. С. Колпоносова. - Текст : непосредственный // Естественно-гуманитарные исследования. - 2025. - № 2(58). - С. 296-300.

реалиях промышленное развитие экономики испытывает на себе сильное влияние процессов цифровизации, сервисизации и человецентричности. Сосредоточимся на рассмотрении наиболее близкого процесса к концепции циркулярной экономике – Индустрии 5.0 [660][164], [136, 279, 284][165].

Парадигма Индустрии 5.0 формирует совокупность новых возможностей для проведения анализа эффективности развития экономики промышленности. В отличие от текущей Индустрии 4.0 (Шваб К. [835, 836][166], Кагерман Х. [784][167]), ориентированной на цифровую автоматизацию и рост производительности, Индустрия 5.0 акцентирует внимание на согласовании технологического развития с социальными и экологическими ограничениями, особо подчеркивая важность роли человека в производственных системах [272, 646, 647, 703][168].

Связь циркулярной экономики и Индустрии 5.0 в развитии экономики промышленности носит функциональный и взаимозависимый характер. С экономической точки зрения эффекты, возникающие в процессе применения моделей циркулярной экономики, обуславливают: изменения в структуре издержек, перераспределение сырьевой базы внутри промышленного производства, смену подходов к организации цепочек создания стоимости и изменения характера взаимодействия между производственными звеньями в

[164] Юрак В. В. Развитие промышленности России в контексте перехода к циркулярной экономике и Индустрии 5.0 / В. В. Юрак, М. А. Гурьева, И. Г. Полянская. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2026. - Т. 22, № 2. - С. 414-430. - DOI: 10.17059/ekon.reg.2026-2-13.

[165] Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. - Москва : ВлаДар, 1993. - 310 с. - Текст : непосредственный; Клейнер Г. Б. Интеллект как фактор деятельности фирмы: эмпирическое исследование / Г. Б. Клейнер, М. А. Рыбачук, Д. А. Жданов. - Текст : непосредственный // Журнал институциональных исследований. - 2023. - Т. 15, № 4. - С. 18-34. - DOI: 10.17835/2076-6297.2023.15.4.018-034; Клейнер Г. Б. Экономические циклы во времени и в пространстве: возможности синтеза / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2023. - Т. 240, № 2. - С. 138-168. - DOI: 10.38197/2072-2060-2023-240-2-138-168;

[166] Schwab K. Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution / K. Schwab, N. Davis. - New York : Crown Currency, 2018. - 288 p. - URL : https://rudyct.com/sm.vuca/Shaping%20the%20Fourth%20Industrial%20Revolution%20by%20Klaus%20Schwab%20et-al-2018.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic; Schwab K. The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab. - Geneva : World Economic Forum, 2016. - 184 p. - URL : https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

[167] Kagermann H. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution / H. Kagermann, W.-D. Lukas, W. Wahlster // VDI Nachrichten. - 2011. - № 13. - URL : https://www.wolfgang-wahlster.de/wp-content/uploads/Industrie_4_0_Mit_dem_Internet_der_Dinge_auf_dem_Weg_zur_vierten_industriellen_Revolution_2.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

[168] Кирильчук С. П. Экзистенциальный фокус в развитии организаций при переходе к Индустрии 5.0 / С. П. Кирильчук, Л. В. Ташенова, Е. В. Наливайченко. - Текст : непосредственный // π-Economy. - 2024. - Т. 17, № 4. - С. 7-24. - DOI: 10.18721/JE.17401; Шкарупета Е. В. Трансформация экономической модели: сравнительный анализ интеллектуальной, интеллектуализированной и умной экономики в контексте диджитализации / Е. В. Шкарупета, А. В. Бабкин. - Текст : непосредственный // Экономика и управление. - 2023. - Т. 29, № 12. - С. 1481-1490. - DOI: 10.35854/1998-1627-2023-12-1481-1490; Шкарупета Е. В. Цифровая циркулярная экономика: концепция, модель, стратегии, фреймворк, технологии / Е. В. Шкарупета, Е. А. Ильина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2022. - Т. 30, № 4. - С. 9-17. - DOI: 10.36622/VSTU.2022.30.4.001; Breque M. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. European Commission / M. Breque, L. De Nul, A. Petridis. - URL : https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1 (date of the application 10.01.2026). - Text : electronic.

промышленности [80, 92, 96, 278, 381, 442, 461][169], [660][170]. Вместе с тем применение модели циркулярной экономики в теории промышленного развития обладает рядом выраженных положительных эффектов, ускоряющих формирование Индустрии 5.0. В свою очередь Индустрия 5.0 формирует условия, при которых основные принципы циркулярной экономики способны приобретать экономическую реализуемость. Также результаты проведенного исследования выявили устойчивую взаимосвязь между уровнем технологического развития промышленности Индустрии 5.0 и степенью внедрения принципов циркулярной экономики [660][170].

Возникающий синергизм циркулярной экономики и Индустрии 5.0 выражается в снижении зависимости промышленности от первичных ресурсов и в повышении устойчивости производственных систем к внешним вызовам. В современной научной литературе сформирован концептуальный задел для проведения анализа циркулярной экономики и Индустрии 5.0, вместе с тем экономическое содержание возникающего нового синергетического эффекта, сопровождающего данное развитие, применительно к промышленности остается недостаточно раскрытым [660][170].

[169] Бобылев С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2020. - № 14 (2). - С. 63-72. - DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72; Бородулина С. А. Циклическое развитие и актуальность реинжиниринговых процедур на предприятии автомобильного транспорта в рамках антикризисного управления / С. А. Бородулина. - Текст : непосредственный // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. - 2011. - № 6. - С. 139-206; Булетова Н. Е. Оценка эффективности внедрения модели экономики замкнутого цикла в региональные системы обращения твердых коммунальных отходов России / Н. Е. Булетова, Р. И. Яббарова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2025. - Т. 15, № 7. - С. 4487-4504. - DOI: 10.18334/epp.15.7.123270. - URL : https://1economic.ru/lib/123270 (дата обращения: 28.10.2026); Клейнер Г. Б. Инклюзивный рост в экономике замкнутого цикла / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2022. - № 3(73). - С. 37-44. - DOI: 10.37930/1990-9780-2022-3-73-37-44; Мухаметханова Н. И. Оценка эффективности управления изменениями в организации при переходе к экономике замкнутого цикла / Н. И. Мухаметханова. - Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2026. - Т. 1, № 1(166). - С. 21-28. - DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2026.01.01.003; Пахомова Н. В. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-петербургского университета. Экономика. - 2017. - Т. 33, № 2. - С. 244-268; Попова Е. В. Стратегическое управление в условиях перехода к циркулярной экономике / Е. В. Попова. - Текст : непосредственный // Наука без границ. - 2021. - № 7 (59). - С. 56-59.

[170] Юрак В. В. Развитие промышленности России в контексте перехода к циркулярной экономике и Индустрии 5.0 / В. В. Юрак, М. А. Гурьева, И. Г. Полянская. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2026. - Т. 22, № 2. - С. 414-430.

1.2. Принципы циркулярной экономики в промышленности

Считается, что историческое развитие отношений человека с миром природы берет свое начало в архаической эпохе, тогда как экология приобрела практический интерес на стадии становления человечества. Изучение явления циркулярной экономики невозможно представить в сепарации от базиса экономики энвайроментализма и, в частности, концепции устойчивого развития, их научно-исследовательских категорий, теорий и трудов, составляющих теоретико-методологическую основу.

Истоки становления научного направления циркулярной экономики как идея не является новой в эколого-экономическом представлении исследователей. В той или иной степени в экономических теориях разного периода времени затрагивались категории вопросов, связанных с социальной экономикой, экологическими экстерналиями, экологизацией производства и устойчивым развитием общества, несущих в себе отголоски воспроизводственного и промышленного контекста, цикличности задолго до ее появления [164][171].

В своем исследовании Кузнецова Д.С. описывает, что основные положения циркулярной экономики имеют глубокие корни и зарождаются на представлениях предшествующих школ, охватывая в ретроспективе временной период «…начиная от эпохи физиократии… и до экологической экономики второй половины XX в…» [315][172]. Особенно интересно мнение Петрашевской А.В., идентифицирующей предпосылки и упоминания о циркулярности как «…следствие логического стремления человека к рациональному природопользованию…» [446][173]. Стоит также учитывать

[171] Гурьева М. А. Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы : Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 18 апреля 2024 года. - Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2024. - С. 24-27.

[172] Кузнецова Д. С. Предпосылки формирования предметной области циркулярной экономики в истории экономических учений / Д. С. Кузнецова. - Текст : непосредственный // Journal of Economic Regulation. - 2022. - № 13(3). - С. 29-52. - DOI: 10.17835/2078-5429.2022.13.3.029-052.

[173] Петрашевская А. В. Теоретические аспекты формирования и развития циркулярной экономики / А. В. Петрашевская. - Текст : непосредственный // Банковский вестник. - 2022. - № 12 (713). - С. 34-43.

взгляд Бучинской О.Н., что «…концепция устойчивого развития не формируется как отдельная научная область, а является разработкой теоретических концепций множества научных школ…» [102][174].

Обобщим мнения и эколого-экономические размышления совокупности исследователей в области изучения истории экономических учений, позволяющих хронологически восполнить и взаимоувязать теорию циркулярной экономики с направлениями экономики энвайроментализма (Приложение 1).

Следовательно, в классической экономической теории циркулярная экономика соответствует повестке целесообразности процессов использования и эффективного распределения и перераспределения ресурсов в условиях их ограниченности для достижения максимально возможной выгоды (в случае применения касательно промышленности – максимизации прибыли предприятий, комплексов и отраслей).

В неоклассической экономической теории раскрывается необходимость поведенческих изменений в связке взаимодействий «потребитель – производитель» для обеспечения устойчивости не только промышленного производства, но и сбалансированной ассимиляции окружающей среды.

В свою очередь в рамках институциональной и неоинституциональной школ явление концепта циркулярной экономики прослеживается наиболее явно через формирование ряда институциональных преобразований, к примеру, экологических реформ, стандартов, нормативов, правил, налогов и новых самостоятельных институтов, способствующих переходу на модель циркулярной экономики в масштабах страны.

В рамках экологической экономики внимание изучению взаимодействия между экономической и экологической системами. Концепт циркулярной экономики интегрирован в экосистему для минимизации отходов,

[174] Бучинская О. Н. Школы экономической мысли и проблемы устойчивого развития: рыночный подход / О. Н. Бучинская. - Текст : непосредственный // Теоретическая экономика. - 2021 - № 1. - С. 28-41.

регулированию вопросов рационального использования ресурсов, включая аспекты их переработки и повторного применения.

Школа социальной экономики транслирует проблематику достижения равенства, благосостояния, справедливости в обществе. В данном случае концепт циркулярной экономики позволяет ускорить данные процессы за счет создания новых рабочих месте и видов бизнеса, вовлечения общественности в повестку устойчивого и циркулярного роста, развить эмпативность к проблемам окружающей среды, в том числе, в части переработки и повторного использования ресурсов.

В школе поведенческой экономики теоретические представления о циркулярной экономике встречаются в стратегиях изменения потребительского поведения с позиции ценности продукции через ее долговечность, акцентируется внимание на экологически безопасном промышленном производстве, ответственном потреблении и сортировке и переработке отходов.

Интегрирование концепта циркулярной экономики происходит через экологические, поведенческие, социальные и институциональные аспекты, что позволяет выработать системный подход в изучении экономических процессов в промышленности, что способствует разработке новых бизнес-моделей, необходимых в условиях современных вызовов устойчивого развития.

Представленное выше подтверждает выдвинутые домыслы о том, что циркулярная экономика, является совокупностью теоретических разработок ученых, направленных на осуществление реализации множества эколого-социальных программ для решения центральных задач охраны окружающей среды, поиска наилучшего сценария развития общества, нивелирование поведенческого разрыва между человеком и природой. Следовательно, циркулярную экономику в рамках данного исследования логично рассматривать как не самостоятельное направление экономической науки, а продолжение адаптации устойчивого развития, к которой применительны

основные моменты, связанные с ЦУР и ESG-концепцией [102][175]. Далее рассмотрим центральные теории, на идеях которых сформировалось представление широкой научной общественности о циркулярной экономике с целью формирования хронологии теории ее становления в истории экономической мысли [164][176].

Возрастающая скорость развития современного общества демонстрирует, что мир ускоряется и для совершения новой НТР требуется в несколько раз меньше времени. Данный феномен имеет устрашающие последствия, человечество оказалось неспособно к трансформации своих представлений о гуманном взаимодействии общества и природы, к изменению привычек и бытового поведения [184, 190][177].

В подтверждении сказанного, приведем мысль Яницкого О. Н. о том, что «…сформировавшиеся за время эволюции биологические формы (в том числе и экосистемы) обладают несовместимыми темпоритмами с социально сконструированными формами современного бытия…» [670][178].

Человек в век информационной доступности, наделенный невероятной возможностью непрерывного самосовершенствования, самообразования и саморазвития, тем не менее, предпочитает вести иной образ жизни, притупляя свое мировосприятие и теряясь в обширном информационном поле, неверно расставляя приоритеты и интересы, что можно обобщить известным термином - «потребительское общество». Парадокс заключается в том, что к изменению климата планеты и упадку экосистем привели не только крайне расточительный

[175] Бучинская О. Н. Школы экономической мысли и проблемы устойчивого развития: рыночный подход / О. Н. Бучинская. - Текст : непосредственный // Теоретическая экономика. - 2021 - № 1. - С. 28-41.
[176] Гурьева М. А. Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы : Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 18 апреля 2024 года. - Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2024. - С. 24-27.
[177] Гурьева М. А. Специфические особенности развития пространства с позиции циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 587-602. - DOI: 10.18334/eo.10.3.110530; Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990.
[178] Яницкий О. Н. Новый доклад Римскому клубу к 50-летию его основания: плюсы и минусы / О. Н. Яницкий. - Текст : непосредственный // Власть. - 2018. - Т. 26, № 2. - С. 19-25.

образ жизни населения в развитых странах, но и повышенная ресурсоемкость производства развивающихся [190, 550][179].

Накопленные за историю развития цивилизации глобальные экологические проблемы к началу XXI в. приобрели явный характер и потребовали неотложного решения. В действительности модель «супер-потребитель» максимально быстро модифицировалась в «супер-загрязнитель» и повлекла за собой череду экологических бедствий и катастроф.

В силу необходимости постоянного привлечения первичных ресурсов, которые, в конечном счете, становятся отходами потребления, существующая на практике модель линейной экономики (подробнее изложено в параграфе 1.3) в условиях индустриализационного развития и прироста населения планеты признана неэффективной, неспособной обеспечивать необходимый качественный уровень жизни. Постепенно, порой не осознавая этого, общество само создало себе ловушку в виде дефицитности различных видов ресурсов, а экономики большинства стран мира имеют ярко выраженную зависимость от их волатильности [190, 550][179], [368, 562][180].

В середине XX в. мировое научное сообщество, проанализировав негативные тенденции НТР, пришло к мнению об ограниченности возможностей роста экономики и приступило к поиску альтернативных решений. Ведь при неизменности траектории развития и без пересмотра ключевых подходов к производству и потреблению товаров неизбежен производственный кризис и дальнейшее ухудшение качества жизни населения [190, 550][179], [229, 506][181].

---

[179] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Сочеева В. Е. Циркулярная модель экономики как новый подход к проблеме устойчивого развития / В. Е. Сочеева. - Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2018. - № 7. - С. 122-124.

[180] Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL : https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024); Тагаева Т. О. Проблемы экологической безопасности Российской Федерации / Т. О. Тагаева, Л. К. Казанцева, К. А. Кулькова. - Текст : непосредственный // Экономическая безопасность. - 2022. - Т. 5, № 3. - С. 967-988. - DOI: 10.18334/ecsec.5.3.114824.

[181] Есипова О. В. Циркулярная экономика / О. В. Есипова, Н. М. Блажнов, И. А. Сацюк. - Текст : непосредственный // СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ и ИННОВАЦИИ : сборник статей IV Международной научно-практической конференции. В 2 частях, Пенза, 12 декабря 2018 года / Ответственный редактор

В связи с вышеизложенным, следовательно, нарастающее развитие технико-технологического прогресса, являющегося неотъемлемой частью становления постиндустриального общества в период 60-х гг. XX столетия, обусловило зарождение на стыке экологии и экономики явления циркулярной экономики, как потенциального ответа общества на антропогенные негативные изменения окружающей среды [22][182].

Наиболее ранним упоминанием об идейном замысле циркулярной экономики является труд американского экономиста Кеннета Юарта Боулдинга 1966 г. [700][183], дающего описание планеты с позиции созависимого экологического объекта от поведения человека, будущее которых связано с неизбежной ограниченностью и дефицитностью ресурсов и неразумным потреблением благ. В последующее десятилетие 70-х г. XX столетия происходило постепенное распространение основного замысла и нарастание интереса исследователей к заявленной проблематике [623][184]. Знаковым событием в области международной экологической деятельности является Конференция ООН по окружающей среде 1972 г., состоявшаяся в г. Стокгольм (Швеция), в рамках которой была принята Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) [190, 421][185, 186].

К примеру, отголоски тематики циркулярной экономики прослеживаются в знаменитом труде 1972 г. авторского коллектива Д. Медоуз, Д. Медоуз, Й. Рандерс и У. Беренс под названием «Пределы роста», ставшего основой концепта устойчивости экономики, продемонстрировавшего взаимозависимые

Г.Ю. Гуляев. Том Часть 2. - Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. - С. 107-110; Рушайло П. Экология ищет новые вызовы / П. Рушайло. - Текст : электронный // ВЕДОМОСТИ : [сайт]. - URL https://www.vedomosti.ru/ecology/esg/articles/2024/02/28/1022619-ekologiya ischet-novie-vizovi (дата обращения 24.04.2024).

[182] Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93.

[183] Boulding K. E. The economics of the coming spaceship earth / K. E. Boulding. - Text : electronic // Environmental Quality in a Growing Economy: Essays from the Sixth RFF Forum. - 1966. - P. 3-14. - URL : https://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/thoc/readings/boulding_spaceshipearth.pdf (date of the application 30.10.2026).

[184] Циркулярная экономика как новое состояние экономической системы / З. Л. Сизоненко, О. Н. Игнатьева, Е. Н. Крайнова, В. А. Ковшечникова. - Текст : непосредственный // Дискуссия. - 2021. - № 6(109). - С. 49-58. - DOI: 10.46320/2077-7639-2021-6-109-49-58.

[185] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990.

[186] ООН : Международная организация : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

прогнозные сценарии экологического, промышленного и демографического развития общества [353][187].

Только к 1976 г. появляется более подробное представление в работе под авторством Уолтера Стахеля и Женевьев Редэ, предложивших идею «Петлевая и экономическая эффективность», как концепта перехода от линейной модели ресурсозависимой экономики к экономике замкнутого цикла, основанной на продлении жизненного цикла товаров, сокращении образования отходов, смещении получения дохода от товаров на услуги [54, 190, 229, 807, 825][188].

В 1979 г. К. Дж. Даун опубликовал труд, в котором обосновал необходимость утилизации техногенных отходов, влекущую за собой снижение негативного воздействия на окружающую среду. В продолжении своих идей в 1981 г. им была представлена идея повторного вовлечения ресурсов в производственные циклы [14][189].

В дальнейшем активно развивающиеся концепции Р. Фроша, Н. Галлопулоса «Промышленная экология» (1989 г.) [749][190] и Р. Эйреса, У. Симониса «Промышленный метаболизм» (1989 - 1994 гг.) [690][191] положили начало теоретическому обоснованию явления циркулярной экономики как

---

[187] Медоуз Д. Х. Пределы роста: 30 лет спустя / Д. Х. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Л. Медоуз. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 361 с. - Текст : электронный. - URL : https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/f0c/4wudsju6dfgh1j9is84goj0quz2y4xxz/Predely-rosta-30-let-spustya.pdf?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (дата обращения: 15.07.2025).

[188] Баженова Е. Е. Направления перехода к циркулярной экономике в России: скандинавский опыт устойчивого развития / Е. Е. Баженова, Е. В. Винцкевич. - Текст : непосредственный // Управленческий учет. - 2021. - № 8-3. - С. 587-592. - DOI: 10.25806/uu8-32021587-592; Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Есипова О. В. Циркулярная экономика / О. В. Есипова, Н. М. Блажнов, И. А. Сацюк. - Текст : непосредственный // СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ и ИННОВАЦИИ : сборник статей IV Международной научно-практической конференции. В 2 частях, Пенза, 12 декабря 2018 года / Ответственный редактор Г.Ю. Гуляев. Том Часть 2. - Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. - С. 107-110; Murray A. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context / A. Murray, K. Skene, K. Haynes. - Direct text // J. Bus. Ethics. - 2017. - № 140 (3). - P. 369-380; Reikea D. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options / D. Reikea, W. J. V. Vermeulena, S. Witjesb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2018. - № 135. - P. 246-264. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.08.027.

[189] Авраменко А. А. Роль многосторонней кооперации в переходе к экономике замкнутого цикла и низкоуглеродному развитию: ассоциации утилизаторов как акторы изменений / А. А. Авраменко, А. И. Бекетова. - Текст : непосредственный // Вестник евразийской науки. - 2023. - Т. 15, № 3. - DOI: 10.15862/11ECVN323.

[190] Frosch R. Strategies for Manufacturing / R. Frosch, N. Gallopoulos. - URL : https://www.industrialecology.unifreiburg.de/Content/IEooc_Background1_Reading3_Strategies_For_Manufacturing_Sci_American_1989.pdf (date of the application 20.08.2024). - Text : electronic.

[191] Ayres R. U. Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development / R. U. Ayres, U. E. Simonis. - NewYork : UNU Press, 1994. - 376 p. - Direct text.

самостоятельной научной школе в экономической теории [10][192]. Предметом обсуждения являются ассимиляционные способности природной среды, необходимость сокращения объемов извлечения и использования первичных ресурсов и необходимость интенсификации процессов промышленного производства [665][193].

Считается, что понятийная область термина зародилась в 1990 г. и ассоциируется с выходом книги «Экономика природных ресурсов и окружающей среды» Д. Пирса и Р. Тернера [814][194], в которой рассматривалась проблематика эколого-экономического взаимодействия общества с природой, поднимались вопросы необходимости эффективного использования ресурсов, вторичного привлечения отходов, а также представлена модель циркулярной экономики [623][195].

В 1994 г. популярность стала набирать концепция регенативного дизайна Дж. Т. Лайла[196], рассматривающая деятельность человека с позиции принадлежности как к части природы и вбирающую ее основы на моменте проектирования продукта или услуги [22][196].

В 1997 г. Д. Бениус представила теорию биомимикрии, предлагающую использовать опыт природы и учитывать его во всех областях инженерии при решении совокупности проблем общества, например, при проектировании продуктов и производственных технологий, экосистемных решений и пр. [696][197].

---

[192] Абсалямова С. Г. Циркулярная экономика как основа перехода к устойчивому развитию / С. Г. Абсалямова, С. Халилов. - Текст : электронный // Техника и технология транспорта. - 2023. - № 1 (28). - URL : http://transport-kgasu.ru/files/N28-17EIT123.pdf (дата обращения: 08.06.2023).

[193] Якимова О. В. Анализ факторов внешней среды в контексте перехода региона к циркулярной экономике / О. В. Якимова. - Текст : непосредственный // Казанский экономический вестник. - 2021. - № 4(54). - С. 26-31.

[194] Pearce D. W. Economics of Natural Resources and the Environment / D. W. Pearce, R. K. Turner. - 1990. - URL : https://www.researchgate.net/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner (date of the application 22.08.2024). - DOI: 10.2307/1242904. - Text : electronic.

[195] Циркулярная экономика как новое состояние экономической системы / З. Л. Сизоненко, О. Н. Игнатьева, Е. Н. Крайнова, В. А. Ковшечникова. - Текст : непосредственный // Дискуссия. - 2021. - № 6(109). - С. 49-58. - DOI: 10.46320/2077-7639-2021-6-109-49-58.

[196] Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93, там же: Lyle J. T. Regenerative Design for Sustainable Development / J. T. Lyle. - John Wiley & Sons, Hoboken, 1996. - 352 p. - Direct text.

[197] Benyus J. Biomimicry in action / J. Benyus. - URL : https://www.ted.com/talks/janine_benyus_biomimicry_in_action?language=en (date of the application 20.08.2024). - Text : electronic.

Яркие высказывания о ценностной компоненте природных ресурсов и систем представлены в концепции «Природный капитализм» П. Хокина, А. Ловинса и Л. Ловинса, 1999 г. [10, 767][198], подвергших критике основы промышленного капитализма.

М. Браунгарт и У. Макдонах в 2002 г. разработали теорию под названием «От колыбели к колыбели: изменяя способ производства вещей» (с англ. Cradle-to-Cradle), ставшей основой для получения компаниями сертификатов стандарта C2C [14, 702][199]. Основной посыл данной концепции заключается в необходимости полного исключения образования отходов производства, использовании чистой энергии, развитии конструктивных, экологических решений на стадии разработки дизайн-проектов [665][200].

В 2008-2009 гг. под влиянием мирового промышленно-финансового кризиса и совокупности происходящих социально-психологических изменений, обусловленных вступлением в экономически активную жизнь общества поколения «Z» зародилось новое направление, основанное на убеждения и представлениях циркулярной экономики. Речь идет о шеринговой экономике, или экономике совместного потребления, описанной в 2010 г. в труде Р. Ботсман и Р. Роджерсом [12, 152, 698][201].

Следующим знаковым трудом в популяризации принципов циркулярной экономики считается научный трактат Г. Паули «Голубая экономика», 2010 г. [10, 233, 813][202], раскрывающий походы к управлению

---

[198] Абсалямова С. Г. Циркулярная экономика как основа перехода к устойчивому развитию / С. Г. Абсалямова, С. Халилов. - Текст : электронный // Техника и технология транспорта. - 2023. - № 1 (28). - URL : http://transport-kgasu.ru/files/N28-17EIT123.pdf (дата обращения: 08.06.2023); Hawken P. Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution / P. Hawken, A. B. Lovins, L. H. Lovins. - USA: Little, Brown & Company, 1999. -396 p. - Direct text.

[199] Авраменко А. А. Роль многосторонней кооперации в переходе к экономике замкнутого цикла и низкоуглеродному развитию: ассоциации утилизаторов как акторы изменений / А. А. Авраменко, А. И. Бекетова. - Текст : непосредственный // Вестник евразийской науки. - 2023. - Т. 15, № 3. - DOI: 10.15862/11ECVN323; Braungart M. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things / M. Braungart, W. McDonough. - Text : electronic // North Point Press. - 2002. - 193 p. - URL : https://mcdonough.com/writings/cradle-cradle-remaking-way-make-things/ (date of the application 20.08.2024).

[200] Якимова О. В. Анализ факторов внешней среды в контексте перехода региона к циркулярной экономике / О. В. Якимова. - Текст : непосредственный // Казанский экономический вестник. - 2021. - № 4(54). - С. 26-31.

[201] Авдокушин Е. Ф. Экономика совместного потребления: сущность и некоторые тенденции развития / Е. Ф. Авдовушкин, Е. Г. Кузнецова. - Текст : непосредственный // Экономический журнал. - 2019. - № 2 (54). - С. 6-19; Губницын А. В. Экономика совместного потребления в России, 2018 / А. В. Губницын, К. Стрельцов. - Текст : электронный // РАЭК : [сайт]. - URL : https://raec.ru/upload/files/raec-sharing-economy-nov2018.pdf (дата обращения: 21.08.2024); Botsman R. What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption / R. Botsman, R. Rogers. - New York: Harper Collins Publishers, 2010. - 533 p. - Text : electronic. - URL : https://www.google.ru/books/edition/What_s_Mine_Is_Yours/nZLpEAAAQBAJ?hl=ru (date of the application 30.10.2026).

[202] Абсалямова С. Г. Циркулярная экономика как основа перехода к устойчивому развитию / С. Г. Абсалямова, С. Халилов. - Текст : электронный // Техника и технология транспорта. - 2023. - № 1 (28). - URL : http://transport-kgasu.ru/files/N28-17EIT123.pdf (дата обращения: 08.06.2023); Жилина И. Ю. Как сохранить планету - концепции синей экономики / И. Ю. Жилина. - Текст : непосредственный

природными ресурсами, их взаимозаменяемости, стремлению к нулевой отходности на примере системы вод Мирового океана.

С понятием циркулярной экономики тесно связано имя Эллен Маккартур, основавшей в 2010 г. The Ellen MacArthur Foundation, созданный для ускорения перехода к циркулярной экономике. В рамках его деятельности объединены идеи и мысли различных научных школ, доработанные до масштабов всеобъемлющей и полной концепции с реальной адаптацией в практике стран в шести основных направлениях: анализ, связи, системные инициативы, учреждения, правительства, города, бизнес и образование. С момента своего создания благотворительная организация стала лидером мировой мысли, включив циркулярную экономику в повестку дня лиц, принимающих решения в бизнесе, правительстве и научных кругах. Фонд является активным участником ведущих мировых экономических форумов и привлекает все большее количество заинтересованных лиц [190, 656, 850][203].

Следовательно, можно упорядочить становление теории циркулярной экономики, дополнив традиционное трех-стадийное представление четвертым этапом исторического развития, а также дополнительно структурировать период теоретического обоснования. Привнесенные дополнения позволяют выделить таким образом глубину появления интереса социума к способам сохранения окружающей среды и подчеркнув в очередной раз принадлежность циркулярной экономики к более широкому кругу теорий и понятий, основа которых прослеживается в научной школе неоинституциональной экономики в направлениях энвайроментализма и концепции устойчивого развития, объединенных общемировой повесткой общества и формирующих

// Экономические и социальные проблемы России. - 2022. - № 2 (50). - С. 12-32; Pauli G. The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs // G. Pauli. - New Mexico, Paradigm Publication, 2010. - 308 p. - Direct text.

[203] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Экологические глобальные инициативы Фонда Эллен Макартур. - Текст : электронный // Российский экологический оператор : [сайт]. - URL : https://reo.ru/esg-best-practices/tpost/xt0vpv9xh1-ekologicheskie-globalnie-initsiativi-fon (дата обращения: 28.03.2024); The Ellen MacArthur Foundation : [website]. - URL : https://www.ecodao.ru/societies/organizacija-the-ellen-macarthur-foundation/ (date of the application 31.10.2026). - Text : electronic.

стратегические программы ESG-развития стран и компаний (рисунок 1.4) [164][204].

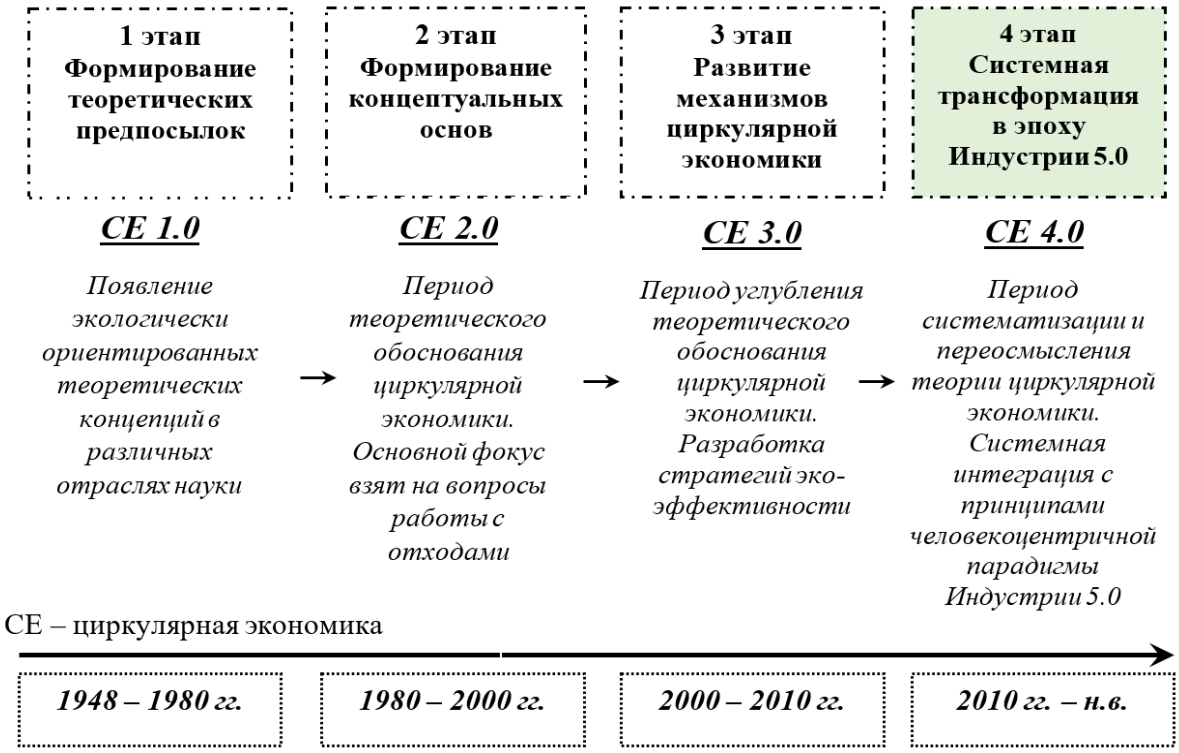


Рисунок 1.4 – Этапы становления циркулярной экономики (составлено автором с использованием источников [446, 825][205])

На основе совокупности изученных источников научной литературы, выделим несколько общих моментов, характерных для развития циркулярной экономики:

- ее появление обусловлено всеобщим цивилизационным трансформационным преобразованием общества, включающего в себя раскрытие вопросов нравственности и сосуществования с природой с новой точки зрения;

[204] Гурьева М. А. Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы : Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 18 апреля 2024 года. - Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2024. - С. 24-27.

[205] Петрашевская А. В. Теоретические аспекты формирования и развития циркулярной экономики / А. В. Петрашевская. - Текст : непосредственный // Банковский вестник. - 2022. - № 12 (713). - С. 34-43; Reikea D. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options / D. Reikea, W. J. V. Vermeulena, S. Witjesb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2018. - № 135. - P. 246-264. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.08.027.

- циркулярная экономика является отображением глубины понимания обществом всеобъемлющих последствий от потенциала своей деятельности, распространяющегося далеко за границы промышленно-производственных аспектов и касающихся бытового поведения индивидов с позиции нового образа жизни;

- основными катализаторами развития служат инновации и человеческий капитал, находящиеся в тесной взаимосвязи с природой циркулярной экономики;

- промышленность, как обобщенная экономическая категория, выступает, с одной стороны, движущей силой развития, но, одновременно с этим несет совокупность негативных моментов: высокую ресурсозависимость, истощение природных ресурсов, колоссальный экологический вред и т.п.;

- в противовес негативным эффектам промышленности выступает категория человеческого капитала, высокий потенциал интеллектуального развития которого обеспечивает создание и внедрение инновационных программ и продуктов, способствующих сглаживанию негативных эффектов эколого-социального характера [204, 434, 435][206] (Приложение 2);

- нет четкого определения местоположения циркулярной экономики в теоретическом поле экономической науки, что вызывает определенного рода затруднения в проведении дальнейших исследований учеными.

Для расширения теоретического обоснования и становления циркулярной экономики необходимо визуализировать и сопоставить ряд происходящих событий, оказывающих влияние на развитие общества с позиции научно-технической революции, инновационного развития, сформированных технологических укладов, теории индустриализации,

[206] Дмитриев Н. Д. Фундаментальное значение интеллектуальных преобразований для построения циркулярной экономики / Н. Д. Дмитриев. - Текст : непосредственный // Научные исследования: итоги и перспективы. - 2021. - Т. 2, № 3. - С. 63-73. - DOI: 10.21822/2713-220X-2021-2-3-63-73; Оценка и развитие интеллектуального капитала российский нефтяных компаний / Ю. С. Острых, А. А. Сабитов, С. М. Нурыйахметова, О. А. Фатхутдинова. - Текст : непосредственный // Экономика и предпринимательство. - 2024. - № 9(170). - С. 249-254. - DOI: 10.34925/EIP.2024.170.9.040; Оценка экономической безопасности углеродоемких производств нефтегазового сектора экономики / М. В. Вечкасова, В. В. Пленкина, А. А. Зубарев, Е. П. Киселица. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2025. - Т. 19, № 3. - С. 116-125. - DOI: 10.26794/2220-6469-2025-19-3-116-125.

устойчивого развития и т.д. на единой временной ленте, что позволит создать целостную хронологическую картину (Приложение 3).

Накапливаемый человеческий капитал выступает драйвером инновационного развития, позволяющего осуществить переход на шестой технологический уклад и активно формирующий текущий период становления «Индустрии 4.0», напрямую связанной с циркулярной экономикой.

Представленные данные в Приложении 2 и Приложении 3 позволяют проследить тенденцию между развитием общества и возрастанием роли экологического компонента в нем – чем выше этап исторического продвижения по нарастающей научно-технического революции, тем интенсивнее формирование экологических аспектов.

Следовательно, необходимо рассмотреть подробнее и провести сравнительный анализ концептов экономики энвайроментализма (в числе которых устойчивое развитие, экологизация, зеленая экономика, голубая экономика, циркулярная экономика, низкоуглеродная экономика), т.к. циркулярная экономика является частью ее «зонтичного» распространения (Приложение 4).

Изучение рассматриваемых направлений экономики энвайроментализма показало их взаимозависимость и взаимообусловленность, схожесть подхода формирования, подтвердив, что единым для них являются конечные глобальные цели – устойчивое состояние планеты и сохранение жизни на Земле, с учетом тех различий, что достижение происходит разными способами с использованием различных подходов и моделей, например, в том числе, циркулярной экономики [89, 190, 763, 846][207].

[207] Бородавкина Н. Ю. Индикаторы реализации принципов циркулярной экономики: анализ подходов и практика стран Балтийского региона / Н. Ю. Бородавкина. - Текст : непосредственный // Управление устойчивым развитием. - 2022. - № 1(38). - С. 5-13. - DOI: 10.55421/2499992X_2022_1_5; Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues / D. D'Amato, N. Droste, B. Allen [et al.]. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2017. - № 168. - P. 716-734. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.09.053; The Circular Economy - A new sustainability paradigm? / M. Geissdoerfer, P. Savaget, N. M. P. Bocken, E. J. Hultink. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2017. - № 143. - P. 757-768. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.

При анализе источников научной литературы использован метод SSF (с англ. Systematic Research Flow - систематический исследовательский поток), основное достоинство которого заключается в возможности синтезировать существующие эмпирические данные и оценивать прирост новых знаний по изучаемой тематике во времени. Стоит отметить, что встречаются следующие дословные переводы на русский язык изучаемого понятия, например, среди них: «круговая экономика», «цикличная экономика», «восстановительная экономика», «цикловая экономика», «циркулярная экономика», «экономика замкнутого цикла» и др. В данном исследовании, основываясь на анализе официальных источников открытой информации государственного и корпоративного уровня предприятий, можно утверждать, что на территории России в правительственных документах преобладает вариант перевода как «экономика замкнутого цикла» [207, 251, 440, 591, 657][208], а в научной среде «циркулярная экономика».

По введенному поисковому тегу «циркулярная экономика» (с англ. «circular economy») без использования логических операторов «и», «или» в наиболее авторитетных научно-информационные базах, таких как: Scopus (более 8 тыс. результатов в 2020 г., доступ на территории России отключен с 01.01.2023 г.), Elsiver (более 111000 результатов по состоянию на август 2025 г.), Elibrary (12263 результатов по состоянию на август 2025 г.), WOS (порядка 3 тыс. результатов в 2020 г., доступ на территории России отключен с мая 2022

[208] Доклад о деятельности Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2023 году. - Текст : электронный // РОСПРИРОДНАДЗОР. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования : [сайт]. - URL : https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/rpn-activity-reports/ (дата обращения: 30.10.2026); Исследование международного законодательства и правоприменительной практики по внедрению моделей циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла) в сфере технического регулирования и стандартизации, в том числе в части установления соответствующих требований к продукции и связанным с ней процессами утилизации (заключительный, 2 этап) : отчет о НИР / ФГБУ «Российский институт стандартизации» ; рук. И. З. Аронов ; отв. исполн. А. М. Рыбакова. - Москва, 2022. - 404 с. - Текст : непосредственный; Паспорт Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла». - Текст : электронный // Твердые бытовые отходы : [сайт]. - URL : https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf (дата обращения: 24.06.2024); Указ Президента Российской Федерации № 309 от 07.05.2024 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 29.05.2024); Экономика замкнутого цикла. Обзор международных подходов. - Текст : электронный // Министерство экономического развития России : [сайт]. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/55fc716c49b06e62a652d101b1be8442/220414.pdf (дата обращения: 22.08.2024).

г.) и ResearchGate (более 16000 результатов по состоянию на август 2025 г.) проводилось систематическое изучение материалов в период с 2019 по 2025 гг.

Стабильный и интенсивный рост числа публикаций на изучаемую тематику наблюдается примерно с 2015 г., что связано с принятием Европейской комиссией пакета мер по переходу на принципы циркулярной экономики. Лидерство по количеству публикаций отведено Китаю, затем идут следующие страны: США, Италия, Великобритания и другие члены ЕС. Очевидно, что рассматриваемый термин получил наиболее широкое распространение в зарубежной научной литературе чем в публикациях отечественных ученых, но за период последних пяти лет наблюдается значительный прирост трудов российский исследователей.

На первоначальном этапе с помощью детального ознакомления и уточнения запросов было отобрано порядка 265 наиболее авторитетных статей, при повторном изучении для анализа исследуемой дефиниции их число подверглось сокращению до 123 трудов, что позволило идентифицировать 70 различных трактовок.

Далее проведен ретроспективный анализ основных формулировок понятия «циркулярная экономика», предлагаемых исследователями и представленных в Приложении 5. Для получения достоверных результатов материалы приведены в виде прямых цитат авторов и содержат в примечании ссылки на источники.

Проведенный анализ, охватывающий временной интервал исследований с 1990-ых г. по 2025 г., позволил прийти к нескольким суждениям:

- на данный момент времени, несмотря на пройденный этап теоретического становления теоретических аспектов циркулярной экономики, воспринимаемой как новая модель развития, наблюдается отсутствие единообразно принятого и официально утвержденного термина;

- существует несколько мнений о возникновении самого понятия, так, считается, что циркулярная экономика является новым этапом в развитии

концепции устойчивого развития и зеленой экономики. С другой стороны, гораздо реже, она рассматривается как самостоятельное направление в экономической теории, с позиции отдельной науки, и, тем не менее, ряд ученых подчеркивает в своих трудах, что циркулярная экономика выступает как составляющая часть продолжения достижения устойчивого развития или, позиционируется как «зонтичная концепция», вбирающая в себя многообразие смежных направлений [190][209];

- наиболее часто употребляемым и общепринятым, встречающимся в различных источниках научной литературы и СМИ, является термин, предложенный в 2012 г. фондом The Ellen MacArthur Foundation [190][209];

- в общем виде подходы к изучаемой дефиниции возможно систематизировать следующим образом: модель, система, экономика, инструмент/способ, подход/концепция, стратегия/путь, деятельность, философия [190][209];

- рассмотренные термины позволяют определить изначальный ряд очевидных ключевых характеристик циркулярной экономики: восстановительная, регенерирующая, длительное поддержание высокой ценности материалов и ресурсов, замкнутые материальные потоки, наращение объема использования вторичных видов ресурсов;

- подавляющее число исследователей акцентируют свое внимание на приобретаемом положительном эффекте экологической направленности при внедрении принципов циркулярной экономики;

- часто подчеркивается важность достижения социальной устойчивости, коррелирующей с минимизацией различных аспектов потребления;

- прослеживается взаимообусловленность циркулярной экономики с концепцией устойчивого развития [190][210].

[209] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990;
[210] Там же.

На рисунках 1.5 и 1.6 визуализирована история развития дефиниции циркулярной экономики и дана классификация подходов к определению изучаемого понятия.

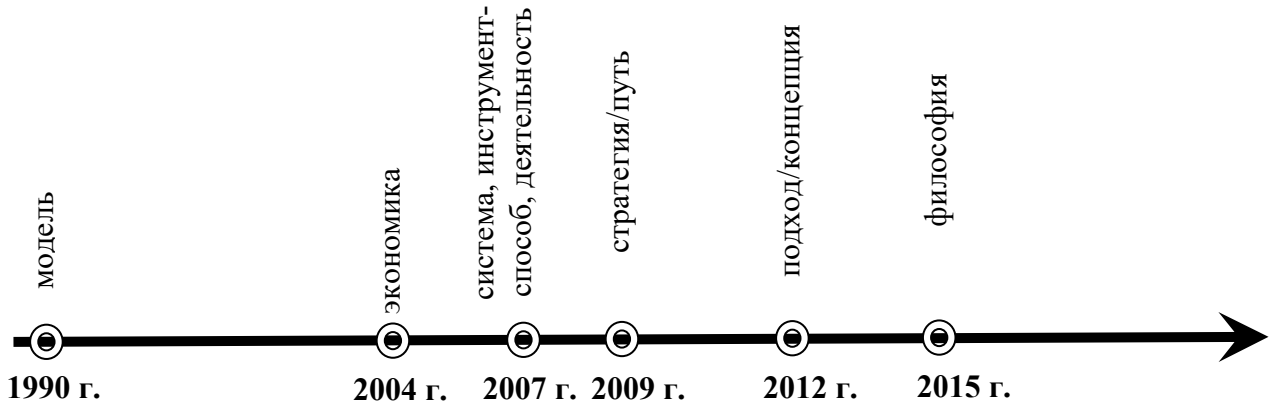


Рисунок 1.5 – Временная лента развития понятия циркулярная экономика (составлено автором)

В настоящий момент времени можно утверждать, что с течением времени исследователями одновременно используются все подходы. Особенно распространены интерпретации циркулярной экономики как модели либо как системы. Совсем небольшое количество авторов утверждает, что данное понятие близко к представлению определенного рода философии или рода деятельности.

На наш взгляд, учитывая взаимосвязь циркулярной экономики с устойчивым развитием наиболее целесообразно и логично идентифицировать ее именно с позиции модели (подробнее представлено далее).

Объективно наблюдаемый рост числа исследований в области циркулярной экономики порождает высокую степень необъективности интерпретации их результатов с учетом отраслевых особенностей и страновых разночтений. Следовательно, изучение данного вопроса применительно к российской практике промышленных предприятий не является оконченным и обладает особой актуальностью.

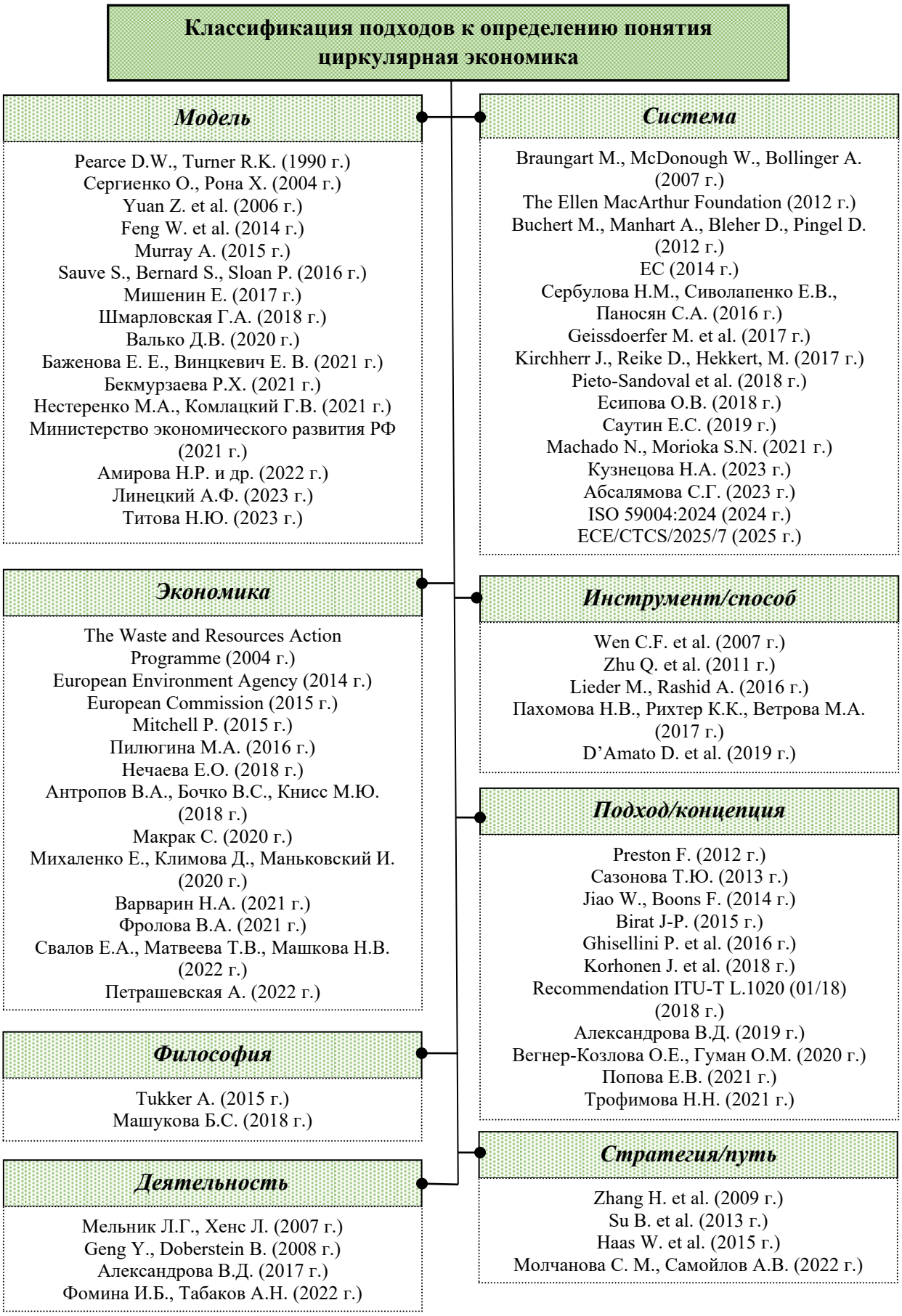


Рисунок 1.6 – Классификация подходов к определению понятия циркулярная экономика (составлено автором на основании обобщения ряда источников)

В совокупности анализируемых понятий наблюдается несколько теоретически слабых мест, требующих дальнейшего уточнения:

- отсутствует компонент интегративного влияния человека как движущей силы цивилизационного развития;

- не отображена необходимость привлечения отраслевого компонента как фактора, оказывающего воздействие на специфику реализации концепции циркулярной экономики;

- не прослеживается зачастую или слабо представлена взаимосвязь циркулярной экономики с устойчивым развитием;

- не учитывается влияние развития человеческого капитала корпоративного уровня на достигаемые результаты деятельности предприятия.

Учитывая вышеизложенное, автором предлагается следующее понятие:

Циркулярная экономика в промышленности – это экономическая модель [29, 54, 74, 105, 329, 368, 398, 428, 572-574, 649, 657, 807, 814, 833, 874][211]

[211] Амирова Н. Р. Циркулярная экономика: возможности и барьеры / Н. Р. Амирова, Л. В. Саргина, Я. Э. Кондратьева. - Текст : непосредственный// Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. - 2021. - № 3. - С. 187-201. - DOI:10.21685/2072-3016-2021-3-17; Баженова Е. Е. Направления перехода к циркулярной экономике в России: скандинавский опыт устойчивого развития / Е. Е. Баженова, Е. В. Винцкевич. - Текст : непосредственный // Управленческий учет. - 2021. - № 8-3. - С. 587-592. - DOI: 10.25806/uu8-32021587-592; Бекмурзаева Р. Х. Введение принципов циркулярной экономики на региональном уровне / Р. Х. Бекмурзаева, Л. Х. Джандарова. - Текст : непосредственный // Вестник научной мысли. - 2021. - № 6. - С. 266-271. - DOI: 10.34983/DTIPB.2022.26.35.001; Валько Д. В. Устойчивое развитие и циркулярная экономика: межстрановое измерение / Д. В. Валько. - Текст : непосредственный // Управление в современных системах. - 2020. - № 1 (25). - С. 3-12; Линецкий А. Ф. Экономика замкнутого цикла: теоретические аспекты / А. Ф. Линецкий. - Текст : непосредственный // Россия и Азия. - 2023. - № 2 (24). - С. 75-83; Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL : https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024); Нестеренко М. А. Межотраслевое взаимодействие как базовое условие циркулярной экономики / М. А. Нестеренко, Г. В. Комлацкий. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. - 2021. - № 12. - С. 256-259; Основы теории эко-эффективности : монография / под ред. О. Сергиенко, Х. Рона. - Санкт-Петербург, СПбГУНиПТ, 2004. - 223 с. - Текст : непосредственный; Титова Н. Ю. Обзор методических подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. - 2022. - Т. 17, № 3. - С. 288-303. - DOI: 10.17072/1994-9960-2022-3-288-303; Титова Н. Ю. Реализация принципов циркулярной экономики в деятельности крупнейших российских компаний / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2023. - № 12. - С. 114-118; Титова Н. Ю. Условия внедрения циркулярной экономики в промышленность Российской Федерации / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. - 2020. -Т. 12, № 2. - С. 29-37. - DOI: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-2/029-037; Шмарловская Г. А. Циркулярная экономика как перспективное направление в эпоху цифровизации / Г. А. Шмарловская. - Текст : непосредственный // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. - 2018. - № 4. - С. 45-51; Экономика замкнутого цикла. Обзор международных

устойчивого развития, основанная на восстановительных и регенерирующих принципах кругового функционирования замкнутых технологического и биологического циклов [767][212], трансформирующая и преобразующая деятельность предприятий конкретной отрасли на нано-, микро-, мезо-, макро- и глобальном уровнях (уточнено автором) путем формирования и реализации комплексных программ с учетом отраслевой специфики в экологической, социальной, технологической, финансовой и нефинансовых сферах с целью создания нового типа экономических систем современности, основанных на стремлении гарантированного развития человеческого капитала, т.к. основным источником движения выступает человек во всем многообразии своих ролей (дополнено автором).

В предлагаемом автором понятии необходимо выделить пять важных отличительных составляющих:

- циркулярная экономика идентифицирована как особая модель построения экономики, основанной на постулатах концепции устойчивого развития;

- отображена многоуровневость воздействия принципов циркулярной экономки на элементы экономической системы;

- особая роль отведена необходимости применения комплексных стратегический программ развития циркулярной экономики, охватывающих максимально возможное многообразие сфер деятельности современного предприятия;

подходов. - Текст : электронный // Министерство экономического развития России : [сайт]. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/55fc716c49b06e62a652d101b1be8442/220414.pdf (дата обращения: 22.08.2024); Murray A. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context / A. Murray, K. Skene, K. Haynes. - Direct text // J. Bus. Ethics. - 2017. - № 140 (3). - P. 369-380; Pearce D. W. Economics of Natural Resources and the Environment / D. W. Pearce, R. K. Turner. - 1990. - URL : https://www.researchgate.net/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner (date of the application 22.08.2024). - DOI: 10.2307/1242904. - Text : electronic; Sauve S. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for trans-disciplinary research / S. Sauve, S. Bernard, P. Sloan. - Direct text // Environmental Development. - 2016. - № 17. - P. 48-56. - DOI: 10.1016/j.env-dev.2015.09.002; Yuan Z. The circular economy: A new development strategy in China / Z. Yuan, J. Bi, Y. Moriguichi. - Direct text // Journal of Industrial Ecology. - 2006. - № 10 (1-2). - P. 4-8. - DOI: 10.1162/108819806775545321.

[212] Hawken P. Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution / P. Hawken, A. B. Lovins, L. H. Lovins. - USA: Little, Brown & Company, 1999. - 396 p. - Direct text.

- сделан акцент на привлечение отраслевых факторов воздействия, обуславливающих особенности протекания процессов внедрения и применения модели реализации циркулярной экономики;

- привнесен основополагающих компонент в виде включения экологической культуры с позиции усиления роли теории человеческого капитала в концепции циркулярной экономики.

Также анализ литературных источников продемонстрировал, что подавляющее число авторов используют при описании основных принципов циркулярной экономики частицу «re» (с латыни означает «заново», «снова»), что характеризует основную сущность циркулярной экономики [190, 825][213].

В основе циркулярной экономики изначально было заложено три ключевых принципа, получивших название «3R» (reduce (сокращение) – reuse (повторное использование) – recycle (переработка), со временем трансформировавшихся в 6 «9R» а в дальнейшем «10R» [40, 98, 215, 368, 406, 532, 537, 676, 694, 785, 825][214], следует отметить, что остается неизвестным их

[213] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Reikea D. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options / D. Reikea, W. J. V. Vermeulena, S. Witjesb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2018. - № 135. - P. 246-264. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.08.027.

[214] Антропов В. А. Развитие «зеленой» экономики России / В. А. Антропов, В. С. Бочко, М. Ю. Книсс. - Текст : непосредственный // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2018. - № 3(39). - С. 68-83. - DOI: 10.20291/2079-0392-2018-3-68-83; Бурмистров В. А. Анализ статуса перехода развитых стран на принципы циркулярной экономики / В. А. Бурмистров, Б. А. Исмадиева, И. А. Максимов. - Текст : непосредственный // Стандарты и качество. - 2018. - № 8. - С. 40-43; Доценко Е. Ю. Циркулярная экономика 3.0: перспективы структурной трансформации / Е. Ю. Доценко, Н. П. Ездина, С. В. Мудрова. - Текст : непосредственный // Постсоветский материк. - 2023. - № 1 (37). - С. 114-127; Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL: https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024); Никуличев Ю. В. Управление отходами. Опыт Европейского союза : Аналитический обзор / Ю. В. Никуличев ; Институт научной информации по общественным наукам РАН. - Москва : Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2017. - 55 с. - Текст : непосредственный; Сербулова Н. М. Актуальность перехода от линейной к циркулярной модели экономики / Н. М. Сербулова, Е. В. Сиволапенко, С. А. Паносян. - Текст : непосредственный // Экономист года 2016 : сборник статей III Международного научно-практического конкурса : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2016. - С. 60-65; Сиволапенко Е. В. Циркулярная модель экономики: технологии "энергия из отходов" / Е. В. Сиволапенко, Н. А. Проскурина, С. А. Паносян. – Текст : непосредственный // ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ СТАТЬЯ 2016 : сборник статей победителей V международного научно-практического конкурса, Пенза, 30 декабря 2016 года. - Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. - С. 402-404; A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation / B. Su, A. Heshmati, Y. Geng, X. Yu. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2013. - № 42. - P. 215-227. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.11.020; Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU) / J. Kirchherr, L. Piscicelli, R. Bour [et al.]. - Direct text // Ecological Economics. - 2018. - № 150. - P. 264-272. - DOI: 10.1016/j.ecolecon.2018.04.028.; Kirchherr J.

дальнейшее возможное развитие [190][215]. Например, в своей работе Е.О. Вегнер-Козлова предлагает расширить принципы до 14, дополнив их следующими: «регенерация», «рекуперация» и «рекультивация» [190][215], [111][216].

Отсутствие четкой концептуализации основных принципов, сопряженное с постоянно возрастающим количеством дополнительно возникающих направлений в исследовании R-императивов, может быть объяснено следующим:

- изучением циркулярной экономики занимается обширное число авторов из различных научных школ, что не позволяет определить четкую область знаний;

- циркулярная экономика не является строго изолированной областью изучения, само ее зарождение происходило на стыке ряда наук;

- глобализационные процессы, происходящие в научной среде, позволяют выявить и представить мировому научному сообществу ранее неизвестные исследования, что отражается на динамичности восприятия циркулярной экономики;

- международные организации используют в своей терминологии и официальных документах различные R-принципы, порой не согласованные между собой [190, 785, 825][217].

Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions / J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2017. - № 127. - P. 221-232. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005; Reikea D. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options / D. Reikea, W. J. V. Vermeulena, S. Witjesb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2018. - № 135. - P. 246-264. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.08.027.

[215] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990.

[216] Вегнер-Козлова Е. О. Модели, способствующие переходу к циркулярной экономике / Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2022. - № 6 (50). - С. 58-66. - DOI: 10.17213/2312-6469-2022-6-58-66.

[217] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Kirchherr J. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions / J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2017. - № 127. - P. 221-232. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005; Reikea D. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource

Учитывая вышеизложенное для обобщения и развития теоретического подхода в изучении R-принципов циркулярной экономики для представления их логической систематизации, предлагается разработать R-классификацию, отражающую все многообразие авторских подходов к данному вопросу. На наш взгляд, основные принципы циркулярной экономики можно подразделить по следующим классификационным основаниям:

1) *по отношению к первоначальным, базовым* (сохранение и увеличение естественного капитала, оптимизация выбывания ресурсов, содействие повышению эффективности) [22, 306, 366, 645][218];

2) *по отношению к историческому этапу развития циркулярной экономики* (3 R (CE 1.0), 4 R (CE 2.0), 5 R (CE 3.0), 9 R (CE 4.0)) [215][219];

3) *по количеству разработанных R-принципов* (3R, 4R, 5R, 9R, 14R и т.д. [40, 111, 215, 368, 406, 532, 537][220];

Value Retention Options / D. Reikea, W. J. V. Vermeulena, S. Witjesb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2018. - № 135. - P. 246-264. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.08.027.

[218] Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93; Кочкаева Е. Д. Зарубежный опыт развития циркулярной экономики: возможности для России / Е. Д. Кочкаева. - Текст : непосредственный // Плехановский барометр. - 2020. - № 4 (24). - С. 41-44; Михаленко Е. Циркулярная экономика как модель экономики будущего / Е. Михаленко, Д. Климова, И. Маньковский. - Текст : непосредственный // Банковский вестник. - 2020. - № 12 (689). - С. 42-51; Шкарупета Е. В. Концептуальные основы циркулярной экономики / Е. В. Шкарупета, Т. И. Польщиков. - Текст : непосредственный // Цифровая и отраслевая экономика. - 2022. - № 2 (27). - С. 121-124.

[219] Доценко Е. Ю. Циркулярная экономика 3.0: перспективы структурной трансформации / Е. Ю. Доценко, Н. П. Ездина, С. В. Мудрова. - Текст : непосредственный // Постсоветский материк. - 2023. - № 1 (37). - С. 114-127.

[220] Антропов В. А. Развитие «зеленой» экономики России / В. А. Антропов, В. С. Бочко, М. Ю. Книсс. - Текст : непосредственный // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2018. - № 3(39). - С. 68-83. - DOI: 10.20291/2079-0392-2018-3-68-83; Вегнер-Козлова Е. О. Модели, способствующие переходу к циркулярной экономике / Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2022. - № 6 (50). - С. 58-66. - DOI: 10.17213/2312-6469-2022-6-58-66; Доценко Е. Ю. Циркулярная экономика 3.0: перспективы структурной трансформации / Е. Ю. Доценко, Н. П. Ездина, С. В. Мудрова. - Текст : непосредственный // Постсоветский материк. - 2023. - № 1 (37). - С. 114-127; Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL : https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024); Никуличев Ю. В. Управление отходами. Опыт Европейского союза : Аналитический обзор / Ю. В. Никуличев ; Институт научной информации по общественным наукам РАН. - Москва : Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2017. - 55 с. - Текст : непосредственный; Сербулова Н. М. Актуальность перехода от линейной к циркулярной модели экономики / Н. М. Сербулова, Е. В. Сиволапенко, С. А. Паносян. - Текст : непосредственный // Экономист года 2016 : сборник статей III Международного научно-практического конкурса : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2016. - С. 60-65; Сиволапенко Е. В. Циркулярная модель экономики: технологии «энергия из отходов» / Е. В. Сиволапенко, Н. А. Проскурина, С. А. Паносян. - Текст : непосредственный // Лучшая научная статья 2016 : сборник статей победителей V международного научно-практического конкурса, Пенза, 30 декабря 2016 года. - Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. - С. 402-404.

4) *по видам деятельности в области циркулярной экономики* (регенерировать, совместно пользоваться, оптимизировать, создавать петлю, виртуализировать, обменивать) [22][221];

5) *по ключевым элементам* (приоритет регенеративных ресурсов, сохранение и расширение, использование отходов в качестве ресурсов, проектирование на будущее, сотрудничество для создания совместной ценности, переосмысление бизнес-модели, использовании цифровых технологий) [219][222];

6) *по необходимости для формирования циркулярной бизнес-модели* (обеспечение системности, ориентация на полноту и комплексность использования ресурсов, разделение компонентов продукции на краткосрочные и долгосрочные, запрещение использования токсичной химии, обеспечение цикличности материальных потоков, ориентация на использование в рамках жизненных циклов продукции возобновляемой энергии) [377][223];

7) *по отношению к деятельности предприятий* (минимизация потери ресурсов в продуктово-материальных потоках, минимальное использование первичных ресурсов, товары длительного пользования должны подлежать переработке, товары потребления легко утилизировать, должна преобладать концепция совместного пользования имуществом, приоритет предотвращения образования отходов, следование концепции низкоуглеродной экономики) [200][224];

---

[221] Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93.

[222] Дуйсембаев А. А. Вопросы устойчивого развития и циркулярной экономики в формировании экологически ответственных гостиниц / А. А. Дуйсембаев, Д. М. Усенова, Д. Т. Нұрсұлтан. - Текст : непосредственный // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. - 2020. - № 3(45). - С. 26-33.

[223] Мочалова Л. А. Циркулярная экономика в контексте реализации концепции устойчивого развития / Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2020. - Т. 21, № 4. - С. 5-27. - DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-1.

[224] Гутман С. С. Формирование системы индикаторов оценки реализации концепции циркулярной экономики в регионах Российской Федерации / С. С. Гутман, М. С. Манахова. - Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2021. - Т. 24, № 2(72). - С. 81-95. - DOI: 10.37614/2220-802X.2.2021.72.007.

8) при формировании экологически ориентированной социально-экономической модели развития циркулярной экономики (обеспечение системности, комплексность, разделение компонентов, цикличность потоков, использование возобновляемой энергетики) [74][225];

9) *по категориям* (использовать и создавать продукт более разумно R0, R1, R2), продление срока службы продуктов и деталей (R3, R4, R5, R6, R7), полезное применение материалов (R8, R9), замещение («replacement») [145][226];

10) *по циклам создания стоимости при процессах внедрения циркулярной экономики* (эколого-эффективное управление природопользованием; сокращение объемов потребления природных ресурсов, обновление/восстановление старого продукта, интеграция многомерных ценностей продукта, создание совместной социальной ценности, социальная активность, максимизация экономических и экологических выгод на всех уровнях, социальная справедливость, социальное и индивидуальное благополучие) [446][227];

11) *при управлении региональными экономическими системами на основе циркулярных технологий* (стабильность, согласованность, социальная ориентация, специализация, стадиальность, самоорганизация) [143][228];

12) *по отношению к целям устойчивого развития* (2R (ЦУР-6, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-13), 3R (ЦУР-6, ЦУР-9, ЦУР-11), 8R (ЦУР-8, ЦУР-9, ЦУР-12) [572][229].

---

[225] Бекмурзаева Р. Х. Введение принципов циркулярной экономики на региональном уровне / Р. Х. Бекмурзаева, Л. Х. Джандарова. - Текст : непосредственный // Вестник научной мысли. - 2021. - № 6. - С. 266-271. - DOI: 10.34983/DTIPB.2022.26.35.001.

[226] Гомонов К. Г. Анализ среды функционирования циркулярной экономики в странах Латинской Америки и Карибского бассейна / К. Г. Гомонов. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2021. - Том 11. - № 4. - С. 2019-2040. - DOI: 10.18334/vinec. 11.4.113966.

[227] Петрашевская А. В. Теоретические аспекты формирования и развития циркулярной экономики / А. В. Петрашевская. - Текст : непосредственный // Банковский вестник. - 2022. - № 12 (713). - С. 34-43.

[228] Головина Т. А. Методология управления развитием территории Арктической зоны на основе технологий циркулярной экономики / Т. А. Головина. - Текст : непосредственный // Среднерусский вестник общественных наук. - 2023. - Том 18. - № 2. - С. 131-146.

[229] Титова Н. Ю. Обзор методических подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. - 2022. - Т. 17, № 3. - С. 288-303. - DOI: 10.17072/1994-9960-2022-3-288-303.

Можно утверждать, что принципы циркулярной экономки применимы ко многим сферам жизнедеятельности и способны ускорить процесс перехода к всеобщей парадигме устойчивого развития. Недостаточное осознание существующей в мире экологической деградации среды и ее усугубление при последовательном развитии неизбежно ускоряет социально-экономический распад общества на его различных уровнях и масштабах существования [177][230].

По мнению группы ученых из академического исследовательского центра BEROC Батовой Н., Сачек П., Точицкой И. циркулярная экономика применятся на кардинально различных по своим масштабам уровнях – от отдельных моделей на субъектах индустриализационных систем до территориальных масштабов регионов и государств [63, 422][231]. В своем исследовании Мишенин Е. В. [368][232] подчеркивает, что циркулярная экономика распространяется на муниципальный, региональный, национальный и мировой уровни, которым присущи свои характерные цели, задачи и механизмы достижения [177][233]. Объединяя данные и другие научные замыслы ученых, представим авторское видение масштабов распространения циркулярной экономики, структурировав и дополнив его пятой категорией, ранее не учтенной, пересмотрев при этом уровни и соотношение действующих субъектов (таблица 1.1).

---

[230] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

[231] Батова Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/iblock/ae1/ae1bcb7979cd00ca76cd3e9fc72a3e9e.pdf (дата обращения: 20.11.2025); Оптимизация территориальных систем / А. Н. Буфетова, И. А. Вижина, В. В. Воробьева [и др.] ; Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. - Новосибирск : Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2010. - 630 с. - Текст : непосредственный.

[232] Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL : https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024).

[233] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

Таблица 1.1 – Масштабирование распространения циркулярной экономики (составлено автором на основании источников [63, 177, 190, 368, 377, 481][234])

Масштаб	Уровень	Действующий субъект	Описание
1	2	3	4
Нано (введено автором)	**Локальный (введено автором)**	**Индивид, общество**	**Развитие экологического мировоззрения и культуры потребления (зеленое потребление). Широкая информационная осведомленность и вовлеченность в процессы формирования состояния природной среды, промышленности, инновационных способах ведения хозяйства и пр.**
Микро	Муниципальный	Предприятия / иные субъекты хозяйствования	Экологически чистое (безотходное) производство, учитывающее принципы экологического дизайна, построенное на инновационных бизнес-моделях. Внедрение экологических стандартов в производственные процессы, реализуемые по принципам рециклинга; экомаркировка. Сотрудничество с зелеными поставщиками и покупателями.
Мезо	Региональный	Отрасли промышленности / Рынки	Развитие экологического законодательства и программ, внедрение отраслевых стратегий и дорожных карт развития циркулярности. Построение кластеров эко-индустриальных парков и создание эко-сельскохозяйственной системы, эко-городов. Поддержка и стимулирование циркулярного производства и потребления. Развитие человеческого капитала с учетом R-императивов.

[234] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991; Батова Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/iblock/ae1/ae1bcb7979cd00ca76cd3e9fc72a3e9e.pdf (дата обращения: 20.11.2025); Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL : https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024); Мочалова Л. А. Циркулярная экономика в контексте реализации концепции устойчивого развития / Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2020. - Т. 21, № 4. - С. 5-27. - DOI: 10.29141/2658- 5081-2020-21-4-1; Разработка дорожной карты по ускорению перехода Беларуси к экономике замкнутого цикла. - Текст : электронный // ЕЭК ООН : [сайт]. - URL : https://unece.org/sites/default/files/2025-10/ECE_TRADE_TM_2025_2R.pdf (дата обращения: 30.10.2026).

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4
Макро	Национальный	Страна	Масштабирование наиболее удачного опыта применения циркулярной экономики на отраслевом уровне, влекущее за собой массовое диффузионное распространение внутри страны. Эко-ориентированное развитие общества в тандеме с государственными программами и инициативами эколого-экономического характера.
Глобальный (планетарный) уровень	Мировой	Транснациональные компании / Международное взаимодействие	Всесторонне развитие международного взаимодействия в экологической сфере. Построение планетарного экологического сообщества ответственных производителей и потребителей. Достижение ключевых целей устойчивого развития в масштабе всей планеты[233].

Представленная информация в табл. 1.1 отображает авторский вклад в развитие теории циркулярной экономики в направлении изучения ее распространения, который заключается в следующем:

- введена градация «Масштаб», подразделяющая распространение циркулярной экономики на ранее непредставленные пять категорий - «Нано», «Микро», «Мезо», «Макро», «Глобальный (планетарный уровень)», что позволяет углубить представление о распространении циркулярных процессов в различных сферах деятельности человека;

- произведено сопоставление уровней распространения циркулярной экономики с предлагаемыми масштабами, что делает возможным представить интеграцию циркулярных процессов с развитием экологического мировоззрения общества как движущей силы формирования циркулярной экономики;

- предложено новое название уровня «Локальный», что подчеркивает вовлеченность экологического мышления общества в процессы формирования

состояния природной среды, промышленности, инновационных способах ведения хозяйства и пр. с учетом принципов циркулярной экономики [177][235];

- согласно предлагаемым категориям масштабов и уровней циркулярной экономики конкретизированы действующие субъекты с учетом роли и воздействия компоненты человеческого капитала, что создает акцент на неоспоримой важности международного взаимодействия в решении основных вопросов развития циркулярной экономики.

В рамках данного исследования предметная область сосредоточена на нано-, микро- и мезо- масштабах проявления циркулярной экономки в границах муниципального и регионального уровней, охватывая экологическое поведение общества (сотрудников, индивидов) и деятельность предприятий отраслей промышленности.

Следовательно, обобщим, что подход устойчивого развития в силу давности своего существования понятен и применяется подавляющим большинством предприятий в промышленности, как и необходимость соответствия деятельности экологическим стандартам. Наиболее экологически прогрессивные компании активно адаптируют и внедряют ESG-критерии и развивают различные виды нефинансовой отчетности, в том числе основанных на GRI показателях. Стоит отметить, что концепт циркулярной экономики несмотря на то, что R-принципы частично или более полно реализуются на предприятиях, не обладает персонифицированной программой развития и зачастую фигурируют на предприятии внутри смежных программ экологического характера, часто как сопутствующий элемент экологической деятельности.

[235] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

1.3. Теоретическая модель циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0

Современному человеку, выступающему потребителем огромного количества товаров и услуг, предоставляется возможность их постоянного выбора, обусловленного колеблющимися критериями – от банальных нужд до пустого массового потребления [814][236]. В процессе эволюции и диверсификации индустриальная экономика строго следует своей главной особенности – линейной модели потребления ресурсов по принципу «изъять - произвести - выбросить» («take – make – waste») [177][237].

При данной модели производства потребитель получает готовый товар, изготовленный из определенного количества сырья, впоследствии, при выполнении своего назначения, утилизируемый. Следует отметить, что количество необоснованно выброшенных и недоиспользованных продуктов с ходом развития индустриализации увеличивается, вытесняя естественную среду обитания человека. Учитывая данные сложности и вызовы в становлении современного общества, в качестве альтернативы развития экономической системы мировым сообществом признана эффективность применения модели циркулярной экономики [143, 144, 177, 540, 587, 635, 743][237, 238].

---

[236] Pearce D. W. Economics of Natural Resources and the Environment / D. W. Pearce, R. K. Turner. - 1990. - URL : https://www.researchgate.net/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner (date of the application 22.08.2024). - - DOI: 10.2307/1242904. - Text : electronic.

[237] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991

[238] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991; Головина Т. А. Методология управления развитием территории Арктической зоны на основе технологий циркулярной экономики / Т. А. Головина. - Текст : непосредственный // Среднерусский вестник общественных наук. - 2023. - Том 18. - № 2. - С. 131-146; Головина Т. А. Стратегический подход к управлению процессами внедрения технологий циркулярной экономики / Т. А. Головина, И. Л. Авдеева. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2025. - № 1. - С. 204-213; Скрипнюк Д. Ф. Влияние традиционной линейной экономики на окружающую среду / Д. Ф. Скрипнюк, К. Н. Киккас, Н. И. Диденко. - Текст : непосредственный // Процессы глобальной экономики : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 23-24 октября 2018 года. - Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2018. - С. 24-36; Тяглов С. Г. Социально-экономические аспекты функционирования циклической экономики / С. Г. Тяглов, Н. С. Митин. - Текст : непосредственный // Финансовые исследования. - 2023. - Т. 24, № 4(81). - С. 46-54. - DOI: 10.54220/finis.1991-0525.2023.81.4.004; Чмырь Е. С. Разработка и апробация методологии оценивания «зеленого» развития / Е. С. Чмырь, Т. К. Кваша. - Текст : непосредственный // Технологический аудит и резервы производства. - 2016. - Т. 4, № 6 (30). - С. 47-54; European Remanufacturing Network : [website]. - URL : https://www.remanufacturing.eu/ (date of the application 16.08.2024) - Text : electronic.

При этом проявление экологической культуры в обществе наблюдается в развитии R-концепта циркулярной экономики. Главным результатом данного процесса выступает взаимовыгодное удовлетворение своих целей и потребителем, и компанией, носящие долгосрочный характер, базирующееся на снижении потребления различного вида ресурсов и появления новых рабочих мест в «зеленых» секторах экономики. Логично предположить, что циркулярные бизнес-модели выступают источником инновационного роста для предприятий, отраслей, регионов, решающих динамические проблемы современности промышленного производства [36, 37, 38, 39, 194, 209][239]. Для объективного построения теоретической модели циркулярной экономики необходимо определить ее ключевые отличия от традиционной линейной экономики (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Сравнительная характеристика линейной и циркулярной моделей экономики (составлено автором [177][240])*

Признак сравнения	Циркулярная экономика	Линейная экономика
1	2	3
Субъект	Потребитель выступает как неотъемлемая часть общества и природы.	Потребитель, преследующий исключительно максимизацию своих выгод.
Целостность системы	Взаимосвязанность, триединство экономики, экологии и социума.	Рынок выступает в роли целостной системы.
Основная цель	Достижение экологического равновесия при устойчивом экономико-социальном росте благосостояния населения планеты при максимизации эффективности жизненного цикла разнообразных ресурсов, товаров и услуг.	Получение максимально возможной экономической прибыли, при этом вопросам экологии не уделяется должного внимания. Благосостояние населения планеты растет крайне неравномерно, происходит мощное социальное расслоение.

[239] Анисимова Н. Ю. Системный анализ промышленного производства регионов Российской Федерации / Н. Ю. Анисимова. - Текст : непосредственный // Бюллетень транспортной информации. - 2021. - № 6(312). - С. 8-18; Антипова О. В. Переработка биоресурсов нефтегазовыми компаниями в рамках ESG-стратегии / О. В. Антипова, О. А. Фатхутдинова, И. В. Шарф. - Текст : электронный // Векторы благополучия: экономика и социум. - 2024. - Т. 52, № 1. - С. 127-138. - DOI: 10.18799/26584956/2024/1/1759. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67208602 (дата обращения: 28.10.2026); Антипова О. В. Реализация концепции устойчивого развития компаниями нефтегазового сектора / О. В. Антипова, О. В. Киселева. - Текст : непосредственный // Вестник Академии знаний. - 2025. - № 2(67). - С. 76-80; Антонова И. И. Управление изменениями в организации при переходе к экономике замкнутого цикла / И. И. Антонова, Н. И. Мухаметханова. - Текст : непосредственный // Стандарты и качество. - 2026. - № 3. - С. 80-84. - DOI: 10.35400/0038-9692-2026-3-291-25; Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236; Долгова О. И. Многообразие циркулярных моделей: анализ и классификация R-стратегий / О. И. Долгова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2025. - № 1(63). - С. 181-189. - DOI: 10.17213/2312-6469-2025-1-181-189.

Продолжение табл. 1.2

1	2	3
Объем производства	Замкнутый производственный цикл направлен на минимизацию количества производимых товаров, как правило более высокого качества и подлежащие многократному использованию.	Постоянное увеличение количества производимых товаров и услуг (часто низкого качества), наращение темпов производства во всех отраслях. Наблюдается кризис перепроизводства и избыточности товарного рынка.
Объем потребления	Построение новой модели потребления товаров и услуг, с позиции их необходимости и важности для потребителя.	Удовлетворение непомерно избыточных желаний, характерных для поведения супер-потребителя.
Тип природопользования	Ресурсопроизводящий.	Ресурсопотребляющий.
Взаимоотношения общества и природы	Активное внедрение экологизации в производственные процессы. Снижение антропогенной нагрузки на экосистемы.	Природа активно преобразуется, возрастает антропогенная нагрузка на экосистемы, что порождает экологический кризис планетарного масштаба[240].
Используемые ресурсы	Взаимодействие финансовых, информационных, интеллектуальных, трудовых и прочих ресурсов в процессе получения и использования товаров из вторичных ресурсов переработки.	Первичные ресурсы, добываемые в природе, как правило без учета наносимого антропогенной деятельностью экологического вреда и ущерба.
Жизненный цикл товара	Максимизация длительности жизненного цикла товара (услуги), при котором возможна его переработка и повторное использование.	Короткий жизненный цикл товара, сопряженный с его быстрым моральным износом.
Преобладающий тип производства	Развитие и создание наукоемких, инновационных и интеллектуальноемких видов производств.	Главенствует трудоемкое производство, с низким уровнем инновационной активности и привлечения различных видов НМА.
Ключевые технологии	Уникальные, основанные на конкретных компетенциях предприятия и технологиях цифровизации.	Линейные, не ориентированные или слабоориентированные на глобальные цели устойчивого развития.
Анализ конкурентоспособности	Особое внимание уделяется инновационным компонентам применения циркулярных бизнес-моделей и дается оценка по ESG-показателям.	Оцениваются конкурентные преимущества в отрасли, часто по формальным общепринятым сугубо экономическим показателям.
Масштаб деятельности предприятий	Задействованы все масштабы, активно развивается международное взаимодействие.	Региональный, страновой, редко встречается международный.

[240] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

Продолжение табл. 1.2

1	2	3
Объем отходов	Постепенное уменьшение до полного исчезновения посредством применения новых подходов, доступных в процессе технологического развития. Появление новых отраслей.	Перманентный рост отходов производства и потребления, стремительно накапливающийся объем которых приводит к глобальной экологической проблеме.
Социальное партнерство	Активная социально-экологическая позиция общества с высокой инициативной ответственностью бизнеса.	Экологически малограмотное общество при большинстве экологически неответственных предприятий, выполняющих требования в области экологии, зачастую по принуждению[240].

* составлено автором с использованием источников [89, 177, 237, 357, 526, 800 и др.]

Представленный перечень признаков сравнения циркулярной и линейной моделей развития экономики является авторским обобщением мнений исследователей, позволяющих определить ряд качественных отличий, выступающих не только в роли ее преимуществ, но и своеобразными ориентирами при построении ее теоретической модели в промышленности:

- глубокая погруженность и неотрывность человека от природы как субъекта экономических взаимоотношений;

- экономическая модель является целостной и для более эффективного достижения ЦУР охватывает социум, экономику и экологию;

- использование замкнутых ресурсовоспроизводящих производственных циклов, основанных на идеях неоспоримой необходимости и качества продукции;

- основная ставка сделана на интеллектуальный компонент используемого человеческого капитала для развития наукоемких и инновационных видов производств;

- применение нефинансовой отчетности и использование ESG-показателей для оценки результатов деятельности;

- глобальная ориентация на выполнение 12 ЦУР «Ответственное потребление и производство», а также причастность к реализации мероприятий по достижению адаптированных задач по 6 ЦУР «Чистая вода и санитария» (6.4), 7 ЦУР «Недорогостоящая и чистая энергия» (7.2, 7.3), 8 ЦУР

«Достойная работа и экономический рост» (8.4), 11 ЦУР «Устойчивые города и населенные пункты» (11.6) [80][241];

- зарождение новых отраслей благодаря развитию безотходных производственных циклов и появлению новых видов вторичных ресурсов и технологий их использования;

- активная социально-экономическая позиция, масштабируемая не только на ближайшее окружение, но и транслируемая на международный уровень.

Циркулярная экономика обладает колоссальным потенциалом по оптимизации управленческих, технологических решений для устранения комплекса эколого-экономических проблем в ресурсосфере. R-концепт циркулярной экономики является универсальным способом зеленого роста в развитии стран, позволяющий заменить модель линейной экономики, тем самым снизив ресурсозависимость производства, преодолев и сгладив социально-экономическое расслоение населения, разрешив проблемы экологии, вызванные глобальным кризисом и, в итоге, добиться устойчивого состояния планеты и сохранить жизнь на Земле [190][242].

Прибегая к традиционным методам исследования в экономике, таким как: обобщение, систематизация, сравнительный анализ информации различных научных источников, можно утверждать, что при реализации R-концепта циркулярной экономики путем применения ее бизнес-моделей на практике, встречаются разнообразные барьеры, которые по мнению Ерзнкян Б.А. и Фонтана К.А. подразделяются на две большие группы – внутренние и внешние [225, 576][243].

Используя данный подход, дополним классификацию барьеров внедрения циркулярной экономики в промышленность. Выявленные и

---

[241] Бобылев С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2020. - №14 (2). - С. 63-72. - DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72.

[242] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990.

[243] Ерзнкян Б. А. Изучение барьеров на пути к экономике замкнутого цикла (малые и средние предприятия) / Б. А. Ерзнкян, К. А. Фонтана. - Текст : непосредственный // Проблемы рыночной экономики. - 2023. - № 2. - С. 6-24. - DOI: https://DOI.org/10.33051/2500-2325-2023-2-06-24; Токарев А. Н. Анализ барьеров для внедрения инновационных технологий в нефтегазовом секторе России / А. Н. Токарев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2026. - № 4(610). - С. 83-102. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2026-4-83-102.

представленные барьеры являются неотъемлемой частью проявления инновационной диффузии R-концепта в обществе (рисунок 1.7).

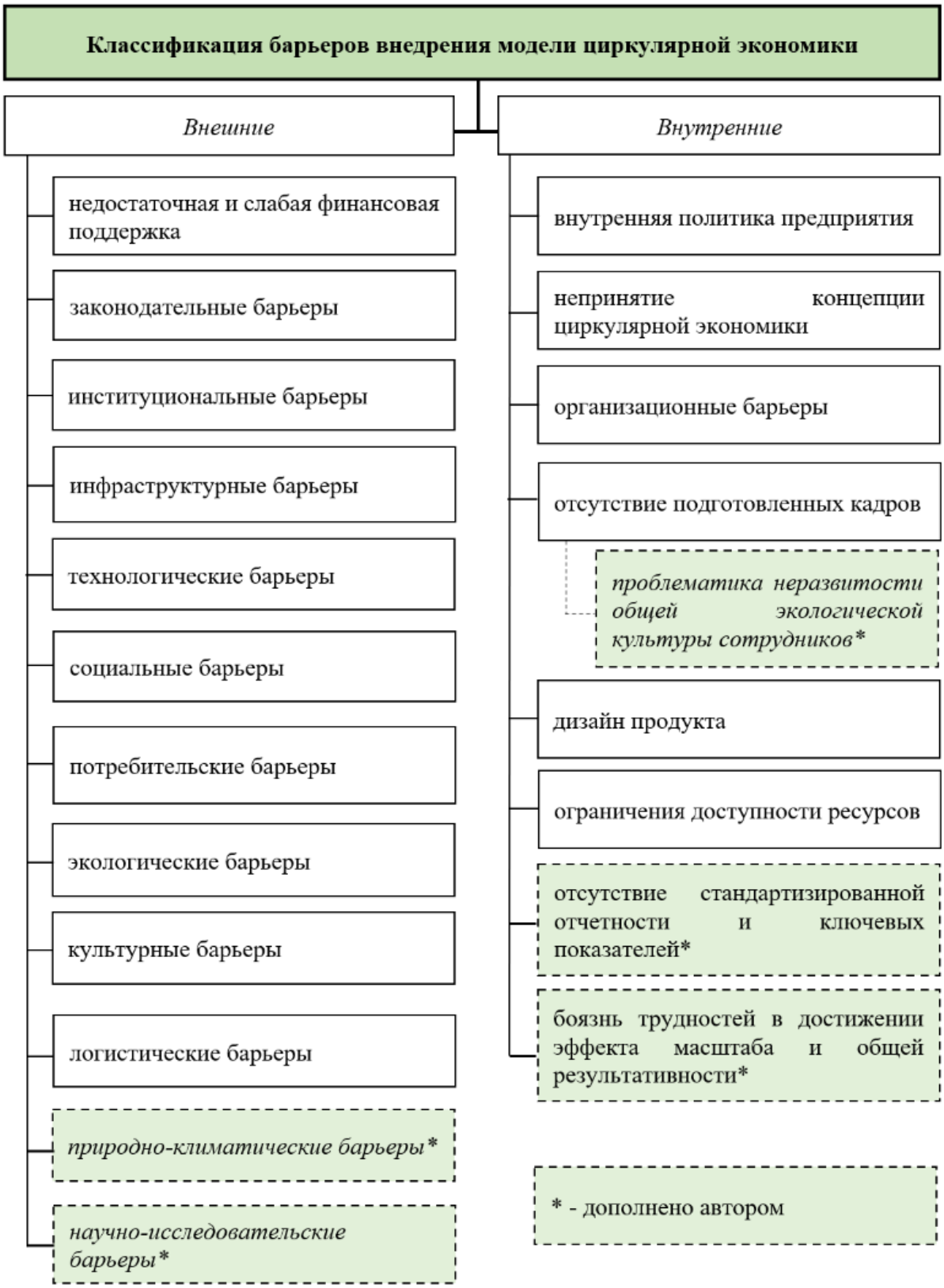


Рисунок 1.7 – Классификация барьеров внедрения модели циркулярной экономики в промышленности (составлено автором на основе источников [11, 29, 143, 151, 209, 225, 357, 528, 581])

На наш взгляд, в данную классификацию необходимо внести следующие уточнения:

- Группа «Внешние барьеры»:

- *природно-климатические барьеры*, описывающие природно-территориальные особенности месторасположения предприятия и его реализуемых видов деятельности, т.к. встречаемое в логистических барьерах уточнение про географическую удаленность объектов не отражает в полной мере все многообразие существующих климатических особенностей с позиции экстерналии в промышленности;

- *научно-исследовательские барьеры,* отображают важность развития теоретико-методологического обоснования циркулярной экономики с позиции фундаментальных исследований, необходимых, в том числе и для осуществления процессов популяризации R-концепта и развития многоуровневой образовательной среды в обществе.

- Группа «Внутренние барьеры»:

- *отсутствие стандартизированной отчетности и ключевых показателей*. Оказывает отрицательное и демотивирующее воздействие. При неясной конечной цели не существует осознанного исполнения, что не позволяет выстраивать логически закономерные задачи и развивать соответствующие мероприятия;

- *боязнь трудностей в достижении эффекта масштаба и общей результативности.* Переход на модель циркулярной экономики является весьма непростым со многих точек зрения – законодательных, финансовых, технологических и т.д., что неоднократно упомянуто в данном исследовании и находит подтверждение в трудах других авторов. Поэтому весьма закономерно, что у ряда промышленных предприятий возникает опасение в получении заведомо высокорискового отрицательного результата при попытке внедрения модели циркулярной экономики, учитывая малый опыт и недостаточное количество эффективных примеров ее реализации у конкурентов;

- *проблематика неразвитости общей экологической культуры сотрудников.* Вытекает как одно из уточнений к ранее обозначенным вопросам недостаточного опыта работы в сфере ЦУР, ESG и циркулярной экономики, уровня профессиональной квалификации и подготовки сотрудников.

Исходя из представленных барьеров на рисунке 1.7, рядом авторов отмечены схожие предпосылки, необходимые для эффективного перехода к модели циркулярной экономики в промышленности:

- необходимость развития законодательной базы в области экологии по пути ужесточения;

- разработка и принятие мер государственной поддержки для предприятий, поддерживающих переход и/или осуществляющих деятельность согласно основным принципам циркулярной экономики;

- поддержка и стимулирование научно-исследовательской деятельности в направлении циркулярной экономики;

- популяризация и продвижение идей глобальной сети экологически ответственного бизнеса среди российских компаний;

- повышение уровня экологического образования и самосознания представителей российского общества и др. [190, 343, 570][244].

Беря во внимание разработки ученых из компании Aramco [688][245], воспользуемся их виденьем развития модели циркулярной экономики и созданию концепта 4R «reduce – reuse – recycle – remove», делающих особый акцент на важности развития 3R-принципов в промышленности [629][246].

---

[244] Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990; Маргарян А. Г. Идеальная модель экономики / А. Г. Маргарян. - Текст : непосредственный // Вестник науки. - 2018. - Т. 1, № 9 (9). - С. 136-137; Тимербаева А. Л. Принципы и факторы устойчивого развития нефтяных компаний / А. Л. Тимербаева, Э. Г. Никифорова. - Текст : электронный // Электронный экономический вестник Татарстана. - 2023. - № 2. - С. 29-36. - URL : https://sciup.org/principy-i-faktory-ustojchivogo-razvitija-neftjanyh-kompanij-143180533 (дата обращения: 15.11.2025).

[245] Aramco : [website]. - URL : https://www.aramco.com/ (date of the application 16.08.2024). - Text : electronic.

[246] Череповицын А. Е. Возможности использования технологий замкнутого цикла в нефтегазовом комплексе / А. Е. Череповицын, А. П. Лебедев. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 2. - С. 1185-1198. - DOI: 10.18334/vinec. 12.2.114923.

Учитывая изложенное выше, целесообразно при разработке теоретической модели циркулярной экономики в промышленности обозначить особенности циркулярной экономики для промышленных предприятий и выявить специфические и R-принципы, характерные для них (Приложение 6). Для совокупности промышленных предприятий отмечено повсеместное использование только четырех ключевых принципов, несмотря на всех их теоретическое многообразие.

В связке с рассмотренным ранее особое внимание необходимо обратить на труды П. Сёдербаума [838][247], в которых он дает определение новой экономической категории в виде общей экологической культуры, представленной как совокупность знаний, ценностей, убеждений и практических навыков, формирующих у человека ответственное и бережное отношение к окружающей среде. Общая экологическая культура подразумевает осознание обществом факта влияния человеческой деятельности на окружающую среду, его тесное взаимодействие с природой, что обуславливает развитие экологически ответственного поведения, направленного на сохранение природных ресурсов и обеспечение устойчивого развития общества [134, 838] [247, 248]. Схожий тематический посыл отмечается в цикле научных работ Рюминой Е.В. и Фэбера М. [508-511, 745][249].

В продолжении развития идей интеграции совокупности разнообразных экологических идей в экономическую теорию, представленных в трудах П. Сёдербаума, предпринята попытка интерпретации представлений об общей экологической культуре в рамках

[247] Söderbaum P. Ecological Economics. A Political Economics Approach to Environment and Development / P. Söderbaum - London, Earthscan Publications Ltd, 2000. - 224 p. - Direct text.
[248] Глазырина И. П. Экологическая экономика как наука об экологической политике / И. П. Глазырина, П. Сёдербаум. - Текст : непосредственный // Экономика природопользования. - 2005. - № 1. - С. 4-15.
[249] Рюмина Е. В. Анализ и формализация экологического поведения населения / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2024. - № 10(168). - С. 258-266. - DOI: 10.26726/rppe2024v10aafo; Рюмина Е. В. Минусы экологического поведения семей: избыточное потребление / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Народонаселение. - 2024. - Т. 27, № S1. - С. 190-201. - DOI: 10.24412/1561-7785-2024-S1-190-201; Рюмина Е. В. Ответственное потребление как цель в области устойчивого развития / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Сбережение населения России: здоровье, занятость, уровень и качество жизни : материалы международной научно-практической конференции, Москва, 26 марта 2024 года. - Москва: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2024. - С. 269-272; Рюмина Е. В. Показатели экологического поведения населения / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Народонаселение. - 2022. - Т. 25, № 4. - С. 104-112. - DOI: 10.19181/population.2022.25.4.9; Faber M. Ecological Economics: Concepts and Methods / M. Faber, R. Manstetten, J. Proops. - Cheltenham, UK : Edward Elgar Publishing, 1998. - 368 p. - Direct text.

применения концепции циркулярной экономики в экономической теории и концепции промышленного развития.

Авторское виденье заключается в трансляции необходимости развития общей экологической культуры и включения ее в основу теоретической модели циркулярной экономики в промышленности как результат особого синтеза экологических компетенций, знаний, представлений сотрудников и элементов корпоративной эко-культуры самих промышленных предприятий.

На наш взгляд, в основе предлагаемой теоретической модели циркулярной экономики в промышленности заложена трансформация знаний, представленных через системообразующие элементы – экологическое воспитание, сознание, инициативы и коммуникации (рисунок 1.8). Данный квадрант выполняет роль методологического основания и предлагается автором к включению в модель циркулярной экономики, описание его влияния будет представлено далее [194][250].



Рисунок 1.8 – Методологическое основание предлагаемого автором для теоретической модели циркулярной экономики в промышленности (составлено автором)

Неоднократно отмечено, что любая из разработанных экспертами моделей циркулярной экономики не может быть безболезненно принята и

[250] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

внедрена в практику деятельности предприятий [194][250], [21, 22, 59, 61, 62, 65, 262, 442, 443, 572, 573, 574, 614][251]. Следовательно, является целесообразным выделение нескольких обобщенных групп проблем в области управления, подлежащих решению путем их обязательной интеграции при разработке теоретической модели циркулярной экономики в промышленности (таблица 1.3) [194][252].

Перейдем к процедуре разработки теоретической модели циркулярной экономики в промышленности и обозначим некоторые общие моменты логики ее построения:

- под теоретической моделью циркулярной экономики в исследовании понимается совокупность организационно-управленческих разнородных элементов и процессов внедрения, управления и функционирования R-концептом в промышленности [177][253] (предложено

[251] Александрова В. Д. Актуальность перехода к модели циркулярной экономики в России / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2017. - № 11. - С. 106-110; Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93; Барташевич А. А. Формирование механизма регионального устойчивого развития на базе управления эколого-экономическими рисками (на материалах Карачаево-Черкесской Республики) : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / А. А. Барташевич ; ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет». - Майкоп, 2012. - 178 с. - Текст : непосредственный; Батаева Б. С. Влияние факторов корпоративного управления на уровень раскрытия ESG-информации российскими публичными компаниями / Б. С. Батаева, Н. А. Карпов. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2023. - Т. 14, № 3. - С. 30-43. - DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-3-3; Батаева Б. Специфические особенности мотивации экологически ответственного поведения малого и среднего бизнеса в России / Б. Батаева, Л. Чеглакова, О. Мелитонян. - Текст : непосредственный // Общество и экономика. - 2024. - № 3. - С. 34-55. - DOI: 10.31857/S0207367624030031; Батова Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/iblock/ae1/ae1bcb7979cd00ca76cd3e9fc72a3e9e.pdf (дата обращения: 20.11.2025); Батова Н. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/medialibrary/321/32121ce6e23d0900df821bdcb5923fdc.pdf (дата обращения: 11.10.2024); Каплан А. В. Стратегическое управление инновационным развитием предприятия горнодобывающей промышленности: социально-экономические аспекты / А. В. Каплан, А. А. Максимов, И. В. Охотников. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2023. - Т. 8, № 9. - DOI: 10.55186/2413046X_2023_8_9_459. - URL : https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-upravlenie-innovatsionnym-razvitiem-predpriyatiya-gornodobyvayuschey-promyshlennosti-sotsialno-ekonomicheskie (дата обращения: 28.10.2026); Пахомова Н. В. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. - 2017. - № 5. - С. 244-268; Пахомова Н. В. Энергосбережение и повышение энергоэффективности среди направлений реализации климатической политики в России / Н. В. Пахомова, А. В. Заединов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 1 (595). - С. 30-47. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-1-30-47; Титова Н. Ю. Обзор методических подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. - 2022. - Т. 17, № 3. - С. 288-303. - DOI: 10.17072/1994-9960-2022-3-288-303; Титова Н. Ю. Реализация принципов циркулярной экономики в деятельности крупнейших российских компаний / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2023. - № 12. - С. 114-118; Титова Н. Ю. Условия внедрения циркулярной экономики в промышленность Российской Федерации / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. - 2020. -Т. 12, № 2. - С. 29-37. - DOI: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-2/029-037; Фролова М. К. Анализ предпосылок и проблем перехода России к циркулярной экономике / М. К. Фролова. - Текст : электронный // Контентус. - 2019. - № S11. - С. 323-331. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42405820 (дата обращения: 15.11.2025).

[252] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

[253] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

Таблица 1.3 – Обобщенные управленческие проблемы, которые необходимо учесть при разработке и внедрении в теоретическую модель циркулярной экономики в промышленности (составлено автором на основе источников [21, 22, 59, 61, 62, 65, 262, 442, 443, 572, 573, 574, 614][251], [194][252])

Название	Характеристика
Нерациональное управление природными ресурсами	Национальное богатство с точки зрения природно-ресурсного потенциала территории имеет ярко выраженную динамику сокращения, что, в совокупности, с недостаточно эффективными природоохранными мероприятиями приводит к его постепенному исчезновению. Проблемными остаются вопросы по способам переработки, захоронения и обращения с отходами различного происхождения.
Нарушение пропорциональности стратегических приоритетов развития	Фактическая реализация стратегических программ развития зачастую продолжает осуществляться в рамках линейной модели экономики, прирост в которой возможен благодаря экстенсивному варианту развития событий. Доля реализованных инновационных подходов сведена к необходимому минимуму.
Низкий уровень масштабирования управления	Необходимо сократить дублируемость и декларированность стратегических задач. Предложить персонифицированный инструментарий реализации программ.
Отсутствие единой концепции развития циркулярной экономики	Отсутствие единого законодательно закрепленного программного документа, регламентирующего теоретические и методологические основы циркулярной экономики, модель, инструкции по внедрению и адаптации, включая инструменты управления, целевые показатели и временные рамки их достижения[252].

автором исходя из обобщения ряда научных понятий термина «модель», в частности встречаемых в следующих трудах: Берг Л.Ю. [77][254], Грязнов Б.С. [150][255], Горский Д.П. [146][256], Безруков А.С. [71][257], Глазырина И.П. [135][258]);

- любые изменения рассматриваются как некий процесс, влекущих за собой затраты финансовых, материальных, интеллектуальных, трудовых и пр. ресурсов;

[254] Берг Л. Н. Теоретическое моделирование как метод исследования системы правового воздействия / Л. Н. Берг. - Текст : непосредственный // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. - 2018. - № 2(42). - С. 17-22.

[255] Грязнов Б. С. Логика, рациональность, творчество / Б. С. Грязнов. - Москва : Наука, 1982. - 256 с. - Текст : непосредственный.

[256] Горский Д. П. Проблемы общей методологии наук и диалектической логики / Д. П. Горский. - Москва : Мысль, 1966. - 374 с. - Текст : непосредственный.

[257] Безруков А. С. Правовая модель как инструмент юридической науки и практики : 12.00.01 : дис. ... канд. юр. наук / А. С. Безруков ; ФГОУ ВПО «Владимирский юридический институт Федеральной службы исполнения наказаний». - Владимир, 2008. - 151 с. - Текст : непосредственный.

[258] Глазырина И. П. Эколого-экономические модели в минерально-сырьевом секторе России: формирование инвестиционной политики на основе государственно-частного партнерства / И. П. Глазырина, С. М. Лавлинский, Л. Л. Яковлева. - Текст : непосредственный // Экономика и математические методы. - 2022. - Т. 58, № 3. - С. 57-69. - DOI: 10.31857/S042473880020029-0.

- для получения качественного результата крайне важным является фактор времени, ведь своевременность внедрения циркулярных процессов, согласно теоретической модели циркулярной экономики на различных уровнях, позволит максимизировать эффективность преобразований линейной модели экономики в циркулярную;

- следует учитывать возможные лимитирующие факторы и барьеры, способные ограничивать развитие циркулярной экономики в масштабе конкретного предприятия, к их числу можно отнести: природно-климатические и экологические особенности, экономико-географические, экономические, институциональные, финансовые, социально-демографические, инновационные и др. (см. рисунок 1.7) [194][259];

- необходимо акцентировать внимание на главной особенности большинства промышленных предприятий, а именно, рациональном стремлении к использованию первичного природного ресурса невозобновляемого характера (см. Приложение 6) [194][259];

- включение разнообразных процессов научно-технической революции, т.к. в современном информационном обществе одной из главных ценностей являются знания (информация) и созданные на его основе технологии, преображающие и трансформирующие социально-экономическое пространство предприятий (см. рисунок 1.8) [194][259], [130, 305, 387, 412][260].

Последовательность построения теоретической модели циркулярной экономики в промышленности, учитывающей интегративное влияние общей экологической культуры, представлена в виде этапов действий при принятии управленческих решений (рисунок 1.9) [194][259]. Отметим ее ключевую

---

[259] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

[260] Гафуров И. Р. Инновационные кластеры и социально-экономическое развитие регионов: анализ методических подходов / И. Р. Гафуров, В. Л. Васильев, Р. Р. Кашбиева. - Москва : ООО "Анкил", 2012. - 292 с. - Текст : непосредственный; Котов Д. В. Учет особенностей вертикально-интегрированных нефтяных компаний в российских ESG рейтингах / Д. В. Котов, Н. С. Кукачев. - Текст : непосредственный // Russian Economic Bulletin. - 2023. - Том 6. - № 5. - С. 102-109; Назарова Ю. А. Современное состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли в контексте обеспечения экономической безопасности / Ю. А. Назарова, А. А. Лышко, И. О. Горюнов. - Текст : непосредственный // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. - 2022. - № 3. - С. 75-87. - DOI: 10.28995/2073-6304-2022-3-75-87; Нуруллина О. В. Формирование идеологии рационального ресурсопотребления в сфере жилищно-коммунальных услуг (на примере Республики Татарстан) / О. В. Нуруллина, Е. А. Добросердова, А. И. Романова. - Текст : непосредственный // Вестник экономики, права и социологии. - 2012. - № 1. - С. 97-101.



– включение проявлений общей экологической культуры сотрудников предприятий промышленности.

Рисунок 1.9 – Последовательность этапов построения теоретической модели циркулярной экономики в промышленности (составлено автором)

особенность – этапы с 1 по 7 проходят на уровне промышленного предприятия и отражают степени развития и внедрения общей экологической культуры сотрудников компании.

При положительном опыте создания и внедрения модели циркулярной экономики на промышленном предприятии, являющемся в конечном счете, практической интерпретацией должного развития уровня экологической культуры сотрудников, происходит масштабирование (8 этап) и распространение опыта на другие субъекты отраслей в промышленности.

Таким образом, на 9 этапе осуществляется своеобразное «зацикливание» и возвращение к процедурам проведения общего анализа, как на уровне субъектов промышленности, так и на общеотраслевом масштабе.

Неоднократно подчеркивалось в исследованиях [55, 128, 129, 210, 211, 441, 497, 504, 505, 709, 775, 779, 792, 812, 832][261], [194][262], что в основе любого

[261] Базуев В. Д. Человеческий капитал в процессе технологического развития: философский и экономический анализ / В. Д. Базуев. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. - 2026. - № 2. - С. 358-372. - DOI: 10.15593/2224-9354/2026.2.23; Гафиятова Т. П. Человеческий капитал в экологическом измерении / Т. П. Гафиятова. - Текст : непосредственный // Проблемы современной экономики. - 2003. - № 3/4. - С. 128-130; Гафиятова Т. П. Человеческий капитал в эколого-экономическом измерении : 08.00.01 : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Т. П. Гафиятова ; - Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. - Казань, 2004. - 22 с. - Текст : непосредственный; Долженко Р. А. Влияние бережливых технологий на производительность труда на промышленных предприятиях / Р. А. Долженко. - Текст : непосредственный // Экономика промышленности. - 2025. - Т. 18, № 2. - С. 282-296. - DOI: 10.17073/2072-1633-2025-2-1432; Долженко Р. А. Технологии бережливого производства в управлении персоналом промышленных предприятий / Р. А. Долженко, С. Б. Долженко. - Текст : непосредственный // Экономика. Профессия. Бизнес. - 2026. - № 2. - С. 13-26. - DOI: 10.14258/epb202618; Пахомов Ю. Н. Формирование экочеловека: Методологические принципы и программные установки / Ю. Н. Пахомов. - Санкт-Петербург : Издательство С.-Петербургского университета, 2002. - 121 с. - Текст : непосредственный; Роль человеческого капитала при переходе российских предприятий на зеленую экономику / А. Ю. Тян, В. Ю. Земзюлина, Н. Р. Кельчевская, И. С. Пелымская. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2022. - Т. 16, № 11. - С. 4207-4224. - DOI: 10.18334/ce.16.11.116469; Руководство по отчетности в области устойчивого развития. - Текст : электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей : [сайт]. - URL : https://rspp.ru/12/11938.pdf (дата обращения: 14.08.2024); Руцкий В. Н. "Зеленая" экономика как фактор производительности труда в обрабатывающей промышленности стран Европейского союза / В. Н. Руцкий, М. В. Осипенко. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2020. - Т. 12, № 4. - С. 69-84. - DOI: 10.31107/2075-1990-2020-4-69-84. Chen Y. S. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms / Y. S. Chen. - Direct text // J. Bus. Ethics. - 2008. - № 77 (3). - P. 271-286. - DOI: 10.1007/s10551-006-9349-1; Identifying the impacts of human capital on carbon emissions in Pakistan / S. Bano, Y. Zhao, A. Ahmad, S. Wang, Y. Liu. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2018. - № 183. - P. 1082-1092. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.008; Is technological innovation making world «Greener»? An evidence from changing growth story of China / K. H. Wang, M. Umar, R. Akram, E. Caglar. - Direct text // Technological Forecasting and Social Change. - 2021. - № 165. - P. 120516. - DOI: 10.1016/j.techfore.2020.12051; Liu J. An empirical research on the relationship among entrepreneurial green human capital, social responsibility and customer equity in the high-tech enterprises / J. Liu, B. Liu. - Direct text // International Conference on Management Science & Engineering 19th Annual Conference Proceedings. IEEE. - 2012. - P. 783-789. - DOI: 10.1109/ICMSE.2012.6414268; Pasban M. A Review of the Role of Human Capital in the Organization / M. Pasban, S. H. Nojedeh. - Direct text // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2016. - № 230. - P. 249-253. - DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.09.032; Saleem N. The Impact of Human Capital and Biocapacity on Environment: Environmental Quality Measure through Ecological Footprint and Greenhouse Gases / N. Saleem, Shujah-ur-Rahman, Z. Jun. - Text : electronic // Journal of Pollution Effects & Control. - 2019. - № 07 (2). - 13 p. - DOI: 10.35248/2375-4397.19.7.237. - URL : https://www.longdom.org/open-access/the-impact-of-human-capital-and-biocapacity-on-environment-environmental-quality-measure-through-ecological-footprint-and-greenhou-44375.html (date of the application 13.07.2025).

[262] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

развития находится человек, выступающий движущей силой преобразования мира через новые знания.

Циркулярная экономика в промышленности представляется нам процессом спиралевидной трансформации знаний, и, следовательно, умений и навыков (имеет место быть так называемая гегелевская модель), модернизирующих линейные потоки в замкнутые посредством интенсивного применения инноваций. Знание, зарождаясь на нано-уровне (см. п. 1.2), формируемое на уровне индивида, при должном развитии способно перерасти в экологическую коммуникацию глобального (планетарного) масштаба. Далее представлена авторская разработка теоретической модели циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0 (рисунок 1.10) [194][262].

Теоретическая модель концепта циркулярной экономики в промышленности (рисунок 1.10) «визуализирует происходящие преобразования под воздействием движущей силы общей экологической культуры через совместные использования современных знаний, навыков, ресурсов (природных, материальных, трудовых и т.д.)» [194][263], сотрудников, основанных на актуальной содержательной части экологических компетенций. Это связано с тем, что экологическая культура входит в конструкт образа «человека экологического», транслирующего свои поведенческие привычки (образ жизни, ценности и пр.) на профессиональную деятельность, т.е. нельзя недооценивать роль персоналии индивида в становление целостного образа социума и отраслей экономики.

Следовательно, рассмотрим более подробно возможные последствия развития циркулярной экономики в промышленности с учетом включения в ее модель общей экологической культуры (рисунок 1.11).

[263] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

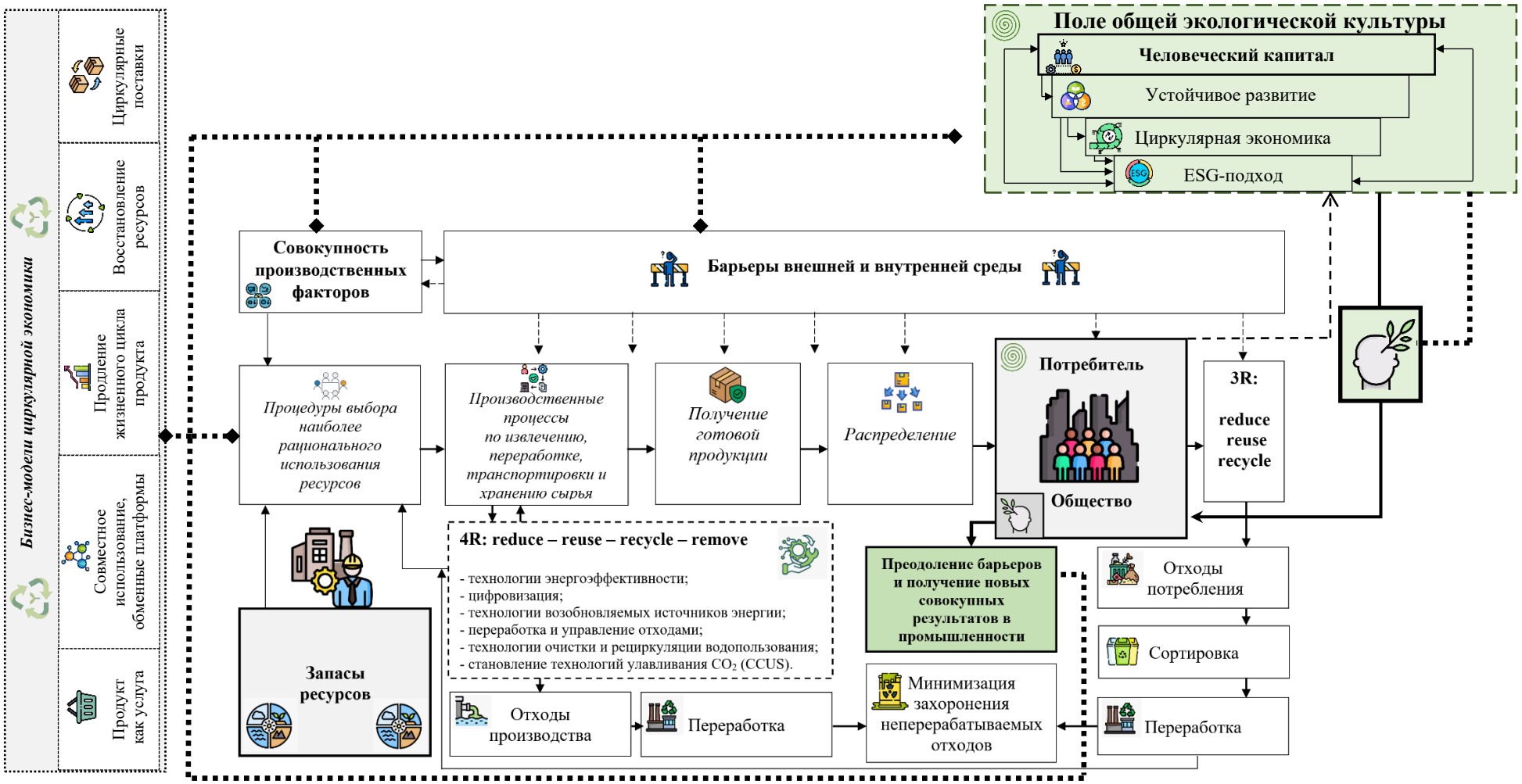


Рисунок 1.10 – Теоретическая модель циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0 (составлено автором)

Динамический тип развития				*Прогрессивный тип развития*			
ЭС	ЭВ	ЭК	ЭИ	ЭС	ЭВ	ЭК	ЭИ
1	1	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1
ЭС	ЭВ	ЭК	ЭИ	ЭС	ЭВ	ЭК	ЭИ
Начальный тип развития				*Интенсивный тип развития*			

ЭС – экологическое сознание; ЭК – экологические коммуникации;
ЭВ – экологическое воспитание; ЭИ – экологические инициативы.

Рисунок 1.11 – Матрица типологического развития циркулярной экономики в промышленности (составлено автором) [194][263]

Выше представленная матрица насчитывает четыре типологических группы развития циркулярной экономики в промышленности:

- *1 тип «Начальный тип развития» (ЭС= 0; ЭВ= 1; ЭК= 0; ЭИ= 0).*

Происходит постепенный рост экологического воспитания среди сотрудников промышленного предприятия, при неизменном состоянии процессов экологического сознания, коммуникации и инициативности [194][264]. В обществе происходит процесс постановки вопроса соответствия технологических процессов деятельности и развития на промышленных предприятиях аспекту экологичности. Зарождается представления об экологическом интеллекте и экологической культуре.

- *2 тип «Динамический тип развития» (ЭС= 1; ЭВ= 1; ЭК= 0; ЭИ= 0).* Сформировавшийся базис экологического воспитания позволяет перейти к формированию стереотипического экологического сознания, что позволяет активно транслировать имеющиеся знания и все более широко применять их на практике в профессиональной деятельности. Отсутствует стремление к активному преобразованию окружающего мира [194][264], происходит постепенное аккумулирование экологического самосознания у сотрудников. Формируются минимально необходимые знания об устойчивом развитии и

[264] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

рациональном природопользовании, отмечается интерес сотрудников к участию в экологических мероприятиях и акциях.

- *3 тип «Интенсивный тип развития» (ЭС= 0; ЭВ= 1; ЭК= 0; ЭИ= 1).* При высокой степени экологического воспитания наблюдается ярко выраженная потребность в интенсивном преобразовании окружающей действительности в направлении принятия принципов циркулярной экономики и устойчивого развития [194][264]; повсеместное проявление экологического интеллекта и экологической культуры в виде профессиональной инновационной активности сотрудников в экологической сфере на предприятиях. Начало разработок в сфере построения моделей циркулярной экономики, проработка стратегических программ развития, методик оценки, контрольных показателей и пр.
- *4 тип «Прогрессивный тип развития» (ЭС= 1; ЭВ= 1; ЭК= 1; ЭИ= 1).* Происходит глубокое внедрение R-принципов во все сферы жизни общества. Данный квадрант можно охарактеризовать как «идеал» [194][265] внедрения экологической культуры через модель циркулярной экономики во все сферы деятельности. На промышленном предприятии функционируют циркулярные производственные процессы, используются системы оценки ESG-показателей, на регулярной основе предоставляется в открытом доступе актуальная информация о степени достижения ЦУР и т.д. [194][265].

Можно утверждать, что описанные типологии развития циркулярной экономики согласуется с предлагаемом автором новой пирамидой экологических потребностей общества, представленной далее в п. 3.1.

Само функционирование теоретической модели циркулярной экономики в промышленности можно описать шестью укрупненными этапами (рисунок 1.12). Стоит отметить, что рисунок 1.12 является логическим продолжением рисунков 1.9 и 1.10 и демонстрирует процессы, происходящие после этапов по разработке модели циркулярной экономики, а именно,

[265] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.



Рисунок 1.12 – Механизм функционирования теоретической модели циркулярной экономики в промышленности (составлено автором)

показывает ее дальнейшее развитие на промышленном предприятии, а, затем, и в отрасли.

На первом этапе сотрудниками, транслирующим и реализующим на практике свои экологические инициативы как определенный результат проявления своего индивидуального экологического поведения, осуществляется поиск вида модели циркулярной экономики, обусловленный спецификой конкретного регионального пространства предприятия промышленности. При этом процессе используются процедуры проведения комплексного анализа состояния социально-экономического пространства и выявление ключевых проблем в области реализации R-концепта, ESG повестки и достижении ЦУР [194][266].

Затем, на втором этапе, дается оценка потенциала развития циркулярной экономики и происходит разработка вариативных сценариев ее развития, сопоставленных с имеющимися резервами роста предприятия в конкретной отрасли промышленности [194][266].

Далее осуществляется переход к третьему практикоориентированному этапу - формируется необходимая среда для реализации описываемой модели циркулярной экономики: создаются соответствующие институциональные структуры, программные мероприятия, осуществляется организационная и информационная поддержка [194][266].

На четвертном этапе разрабатывается программа стратегического развития циркулярной экономики, включающая в себя реализацию и контроль выполнения основных мероприятий, рассмотрение и утверждение докладов, осуществление стратегического контроля и, при необходимости, устранение выявленных нарушений. Происходит разработка и принятие дорожной карты [194][266], формируется перечень контрольных GRI-показателей развития циркулярной экономики согласно стандартам нефинансовой ESG отчетности.

[266] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

На пятом этапе осуществляется мониторинг эффективности: создается единая база, выстраиваются обменные потоки информационного и аналитического характера, определяются необходимые совокупности отчетности, ответственных лиц за сбор информации, ее подготовку и обработку, выявляется степень достижения поставленных целей и задач, соответствие достижения GRI-показателей и пр. [194][267].

На финальном шестом этапе проходит проверка полноты и достоверности обрабатываемой и используемой информации, внедряются необходимые корректирующие меры, конкретизируется модель циркулярной экономики [194][267]. Открывается возможность ее масштабирования на более высокие уровни экономических систем.

Визуализация данных проявлений позволяет проследить логику текущего исследования – развитая экологическая культура, выступая как инструмент циркулярной экономики, способна создавать прецеденты для трансформационных преобразований экономических субъектов по пути устойчивого развития и внедрения циркулярных бизнес-моделей.

Таким образом, мы можем говорить о важности практической реализации индивидуальных экологических инициатив сотрудников, интегрирующих и транслирующих свой положительный опыт не только внутри предприятий, но и способных породить цепочку устойчивых изменений в отрасли, регионе, стране, став преобразующей силой общества по пути «снизу – вверх» на законодательном уровне с целью его развития, основанного на R-принципах циркулярной экономики [194][267].

[267] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИНЦИПАХ ЧЕЛОВЕКОЦЕНТРИЧНОЙ ПАРАДИГМЫ ИНДУСТРИИ 5.0

2.1. Анализ методологических подходов к оценке устойчивого развития промышленности

Развитие современной экономики промышленности обусловлено приближением новых технологической волны и уклада (см. 1 глава), в стремительном формировании которых задействован ряд явных процессов, к числу которых исследователи относят следующие факторы:

- создание высокотехнологичного производства (Ионова И.Г., Федосеева С.С., Баландин Д.А., Шахназаров Б.А., Шлихтер А. А. и др.) [250, 637, 648][268];

- цифровизация при трансформации технологических процессов промышленного производства (Наумов И.В., Козоногова Е.В., Батаева Б.С., Кокурина А.Д., Хворостяная А.С., Карпов Н.А., Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.И., Атурин В.В., Лысенко Ю.В. и др.) [46, 60, 391, 472, 575, 616, 622][269];

- широкое применение инноваций в индустриальном развитии (Дорошенко Ю.А., Старикова М.С., Ряпухина В.Н., Забелина И.А., Филимонова И.В. и др.) [214, 235, 246, 449][270];

---

[268] Ионова И. Г. Резильентность монопрофильных территорий в условиях современной экономической неопределенности / И. Г. Ионова, С. С. Федосеева, Д. А. Баландин. - Текст : непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 6-1. - С. 73-81; Шахназаров Б. А. Право устойчивого развития: понятие, методология. Трансформация ESG-повестки в условиях санкционных ограничений / Б. А. Шахназаров. - Текст : непосредственный // Lex Russica (Русский закон). - 2022. - Т. 75, № 7(188). - С. 51-63. - DOI: 10.17803/1729-5920.2022.188.7.051-063; Шлихтер А. А. Бизнес-стратегии компаний в контексте концепции устойчивого развития / А. А. Шлихтер. - Текст : непосредственный // Мировая экономика и международные отношения. - 2020. - Т. 64, № 4. - С. 37-44. - DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-4-37-44.

[269] Атурин В. В. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика / В. В. Атурин, И. С. Мога, С. М. Смагулова. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2020. - Т. 11, № 2. - С. 67-76; Батаева Б. С. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний / Б. С. Батаева, А. Д. Кокурина, Н. А. Карпов. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2021. - Т. 12, № 6. - С. 20-32; Наумов И. В. Цифровизация промышленного производства в регионах России. Пространственные взаимосвязи / И. В. Наумов, А. Д. Кокурина, Е. В. Козоногова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2020. - Т. 16, № 3. - С. 896-910. - DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-17; Проблема цифровизации: оценка индексов цифровой трансформации экономики РФ и ее субъектов в современных условиях / О. Н. Климова, Ю. В. Лысенко, А. В. Дубынина, Н. С. Согрина. - Текст : непосредственный // Самоуправление. - 2023. - № 5(138). - С. 137-140; Тихопой Ю. М. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли / Ю. М. Тихопой, Д. А. Степаненко. - Текст : непосредственный // Стратегии бизнеса. - 2021. - № 2. - С. 58-61; Хворостяная А. С. ESG-стратегирование промышленных компаний: отечественный и зарубежный опыт / А. С. Хворостяная. - Текст : непосредственный // Экономика промышленности. - 2022. - Т. 15, № 3. - С. 334-343. - DOI: 10.17073/2072-1633-2022-3-334-343; Ценжарик М. К. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели / М. К. Ценжарик, Ю. В. Крылова, В. И. Стешенко. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. - 2020. - Т. 36, № 3. - С. 390-420.

[270] Дорошенко Ю. А. Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем / Ю. А. Дорошенко, М. С. Старикова, В. Н. Ряпухина. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2022. - Т. 18, № 1. - С. 78-91; Забелина И. А. Оценка социо-эколого-экономического благополучия регионов востока России с использованием расширенной функции А. Сена / И. А. Забелина. - Текст :

- масштабная разработка и внедрение программ по экологизации промышленности, основанных на концепте устойчивого развития и ESG-повестки (Бурматова О.П., Романова О.А., Сиротин Д.В., Голева О.И., Туровец Ю., Проскурякова Л., Федосеева С.С. и др.) [3, 97, 140, 500, 608][271].

Переходя к анализу методологических подходов к оценке уровня устойчивого развития промышленных предприятий, необходимо обозначить несколько основополагающих параметров-требований:

- комплексность при изучении эколого-экономико-социальных компонентов;

- высокая степень адаптивности и гибкости, учитывающая отраслевые особенности промышленных предприятий, динамичность внешней среды и законодательные изменения на государственном уровне;

- измеримость количественных показателей, обеспечивающих объективность оценивания;

- сопоставимость результатов оценки во времени, между отраслями и предприятиями (возможность проведения процедур бенчмаркинга);

- прозрачность и доступность как для момента проведения оценки, учитывающей мнения сторон, так и для широкого перечня пользователей;

- вариативная интегрируемость в стратегические планы развития промышленных предприятий [175][272].

непосредственный // Экономика региона. - 2022. - Т. 18, № 2. - С. 398-412; Институциональные факторы долгосрочной трансформации топливно-энергетических рынков / И. В. Филимонова, В. Ю. Немов, И. В. Проворная, А. А. Долганов. - Текст : непосредственный // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2025. - № 5(196). - С. 32-43; Пиянзин А. С. Взаимосвязь экологических, социальных, корпоративных и экономических показателей устойчивого развития компаний как фактор формирования конкурентоспособной стратегии компании нефтегазовой отрасли / А. С. Пиянзин, Ю. А. Аленькин, О. В. Антипова. - Текст : непосредственный // Финансовые рынки и банки. - 2025. - № 8. - С. 385-390.

[271] «Зеленая» цифровая трансформация в электроэнергетике / Ю. Туровец, Л. Проскурякова, А. Стародубцева, В. Бьянко. - Текст : непосредственный // Форсайт. - 2021. - Т. 15, № 3. - С. 35-51. - DOI : 10.17323/2500-2597.2021.3.35.51; Бурматова О. П. Экологические вызовы в регионе: анализ, пути предотвращения рисков и снижения угроз / О. П. Бураматова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 1. - С. 249-261; Голева О. И. Влияние ESG-факторов на финансовые показатели деятельности компаний (обзор российских и зарубежных исследований) / О. И. Голева, М. Я. Агапов. - Текст : непосредственный // Финансы и кредит. - 2026. - Т. 33, № 3. - С. 76-99. - DOI: 10.24891/rhhlwo; Романова О. А. Методы определения эколого-экономической эффективности переработки техногенных образований Урала / О. А. Романова, Д. В. Сиротин. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 1. - С. 59-71; Федосеева С. С. Траектория устойчивого развития промышленного комплекса: эффект декаплинга / С. С. Федосеева. - Текст : непосредственный // Финансовый менеджмент. - 2024. - № 4. - С. 249-259.

[272] Гурьева М. А. Подходы к оценке устойчивого развития и циркулярной экономики промышленных предприятий / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2025. - Т. 32, № 8. - С. 106-112.

В настоящий момент развитие промышленных предприятий тесно связано с необходимостью соответствия их деятельности ключевым требованиям устойчивого развития, включая соблюдение принципов циркулярной экономики, срамящейся к рациональному использованию ресурсов. В этом ключе необходимо отметить сложившийся особый акцент в подходах к оценке уровня устойчивого развития промышленных предприятий с точки зрения методологического приращения, сфокусированного на формировании новых инструментов анализа социально-экологического аспекта их деятельности [175][272].

Особый интерес вызывает оригинальная разработка Федосеевой С.С., представляющая собой систематизацию основных подходов к оценке развития промышленных предприятий: системный, комплексный, ресурсный, отраслевой, процессный и стратегический. Также автор предлагает свое видение к исследованию устойчивого развития, разделяя и синтезируя агрегированный, ресурсно-отраслевой и системно-стратегические подходы [175][272], [607][273].

Обширный анализ источников научной литературы и методологических представлений в практических инструментах оценки уровня устойчивого развития промышленных предприятий, применяемых на объектах реального сектора бизнеса, позволяет перейти на более высокий уровень абстракции и представить следующую классификацию направлений исследования устойчивого развития промышленных предприятий [175][272]:

1) многофакторные и комплексные методики, системы индикаторов и/или показателей, интегрированные показатели, позволяющие производить совокупную оценку по эколого-экономико-социальным сферам деятельности промышленного предприятия:

Статистическая информация, накапливаемая по различным направлениям социально-экономического развития, как правило, не является информативной и

[273] Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

требует обстоятельного грамотного анализа. Для количественного и качественного анализа разнообразных показателей активно применяется индикация. Системы индикаторов и/или показателей направлены на анализ экологической, экономической или социальной деятельности, наделены количественными или качественными характеристиками и, как правило, учитывают отраслевую специфику конкретного промышленного предприятия, а также заданные целевые параметры оценки [175][272].

Данный методический подход приобрел широкую актуальность в естественных науках, позволяя понять причинно-следственную связь между изучаемыми явлениями. Используемые в ходе проведения оценки индикаторы позволяют проанализировать состояния исследуемой системы, испытывающей влияние от совокупности внутренних и внешних факторов. К основным принципам построения индикаторов относят агрегирование и создание систем показателей; при этом классическое формирование индикатора ориентировано на представление степени достижения эталонного значения [155, 166][274], [175][272].

Полученные результаты на основе применения интегрированных показателей обеспечивают возможность проведения комплексной оценки и дополнительного мониторинга с высокой степенью вероятности эффективной сопоставимости на основе применения ретроспективного анализа или бенчмаркинга. Важным уточнением является необходимость обоснования величин значений коэффициентов поправок и детализированности системы применяемых компонентов-индикаторов [175][272].

2) оценка экологической устойчивости и эффективности деятельности:

Проведение процедур экологического аудита при оценке применяемой на предприятии системы экологического менеджмента отличается повышенными затратами времени проведения и увеличенным объемом финансовых вложений (анализируются параметры экологического баланса и нагрузки, число

[274] Гурьева М. А. Анализ методических подходов к оценке развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 4. - С. 3155-3172. - DOI: 10.18334/eo.9.4.41293; Гурьева М. А. Методические подходы к оценке развития экономического пространства: от устойчивости к «зеленой» экономике / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Текст : непосредственный // Глобальный научный потенциал. - 2016. - № 10 (67). - С. 78-86.

возникновения техногенных аварий и пр.). Результаты оценки позволяют выявить источники и факторы негативного воздействия на окружающую среду и разработать программные мероприятиями для их нивелирования.

3) оценка экономической эффективности предприятия промышленности:

Направлены на определение степени финансовой устойчивости промышленного предприятия, оценивают эффективность использования ресурсов, анализируют совокупный вклад в развитие территорий присутствия (группа показателей рентабельности, безубыточности, доходности и т.д.). На основе полученных данных обосновывается выбор тех или иных управленческих решений, в том числе, эколого-социального характера. Отметим, что на качество получаемых результатов влияют: ограниченность представленных для анализа данных и их качество, принятый на предприятии способ налогового учета, недостаточная гибкость применяемых показателей к отраслевой специфики промышленных предприятий [175][272].

4) оценка социальной деятельности промышленного предприятия:

При проведении оценки охватывают деятельность промышленного предприятия социальной сферы направленности, анализируя его прямое и опосредованное воздействие на персонал компании, социальную инфраструктуру и местные сообщества (социальные индикаторы, анализ корпоративной социальной отвесности, мониторинг стандартов, анализ имиджевых составляющих предприятия и т.п.). Получаемые результаты способствуют выстраиванию траектории возможного роста социальной ответственности предприятий в стратегической перспективе. Зачастую возникает субъективность оценивания, обусловленная отсутствием единого стандарта оценки социальной деятельности, проблемами с переводом качественных значений данных в количественные, неполнотой предоставляемой информации и пр. [175][272].

5) системный подход к анализу аспектов устойчивого развития:

Для комплексной оценки множества процессов устойчивого развития, позволяющей раскрыть полноту взаимосвязанности между разными сферами деятельности промышленного предприятия, используют многоуровневый анализ и моделирование сложных систем. Использование данного подхода осложнено рядом обоснованных затруднений, в числе которых: потребность в актуализированной информационной базе данных, привлечение экспертов высокого уровня подготовки, применение обновленной модели диагностики, что, вместе с тем, позволяет найти и обосновать точки «разрыва» и драйверы для стратегии устойчивого развития промышленного предприятия [175][272].

6) применение методов оценки из международных стандартов и рамочных программ развития:

Проведение оценки по международным подходам за счет применения унифицированных международных стандартов и рамочных программ развития (к примеру GRI, ISO, SDG и др.) не всегда в полной мере соответствуют отраслевой специфике российских промышленных предприятий и локальному контексту их деятельности, что способно создавать дополнительные барьеры по адаптации методологических основ в реалиях бизнес-практик. Открытое участие промышленных предприятий в рейтингах способствует налаживанию коллаборации и наращению потенциального партнерства, что повышает их имиджевые характеристики [175][272].

7) сценарное моделирование и прогнозирование:

Гибкость принятия управленческих решений, охватывающих многовариативные сценарии развития событий на основе динамичности факторов внутренней и внешней среды, повышает оптимальность выработки стратегий с возможностью учета широкого набора рисков и возможностей для промышленного роста производства. Сбалансированность и долгосрочность принятых решений оказывают благоприятное влияние на эколого-социальную стабильность общества, позволяя снизить экономическую неопределенность и наиболее гармонично достигать задач устойчивого развития [175][272].

Далее считаем целесообразным представить авторскую точку зрения на соотношение методологических подходов к исследованию уровня устойчивого развития промышленных предприятий (рисунок 2.1, составлен автором с использованием источников [108, 296, 389, 390, 560, 577, 585, 607, 621, 693, 708, 720, 815, 816, 820, 871, 872][275] и др.).

Вышеизложенные теоретико-методологические основы позволяют прийти к следующему пониманию проблематики исследования:

- развитие глобальной экономики предопределяет факторы, влияющие на становление экономики промышленности;

- существуют общепринятые параметры-требования, выдвигаемые для подходов исследования устойчивого развития;

[275] Васильев М. А. Стратегический подход к управлению промышленным предприятием / М. А. Васильев. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики и права. - 2014. - № 8. - С. 128-132; Комарова О. Г. Инструментарий организационно-экономического механизма освоения техногенных месторождений : 5.2.3 : дис. … канд. экон. наук / О. Г. Комарова ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет». - Екатеринбург, 2025. - 224 с. - Текст : непосредственный; Наугольнова И. А. История становления и перспективы развития процессного управления организацией / И. А. Наугольнова. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2023. - Т. 10, № 1. - С. 53-64; Наугольнова И. А. Основы процессного подхода к управлению затратами на промышленных предприятиях / И. А. Наугольнова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 753-762. - URL : https://1economic.ru/lib/100746 (дата обращения: 28.10.2026); Сыщикова Е. Н. Комплексный подход к оценке эффективности работы промышленного предприятия / Е. Н. Сыщикова - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2016. - № 3(70). - С. 71-82; Толстых Т. О. Критерии и методы оценки эффективности деятельности предприятия / Т. О. Толстых, О. В. Дударева. - Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2011. - Т. 7, № 11-3. - С. 98-102; Тюленева Т. И. Современное состояние и основные направления развития промышленности в Российской Федерации / Т. И. Тюленева. - Текст : непосредственный // Вестник ТОГУ. - 2019. № 4(55). - С. 81-90; Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный; Цекоев М. А. Методологические подходы к управлению реструктуризацией промышленных предприятий: сравнительный анализ / М. А. Цекоев. - Текст : непосредственный // Финансы: теория и практика. - 2013. - № 4(76). - С. 142-156; Barney J. B. Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? / J. B. Barney. - Direct text // Academy of Management review. - 1986. - Vol. 11, no. 3. - P. 656-665. - DOI: 10.2307/258317; Chen J. L. Comprehensive Evaluation and Prediction Model of Sustainable Development / J. L. Chen, Y. C. Xiao, J. L. Zhou. - Direct text // Proceedings of the 2015 Joint International Mechanical, Electronic and Information Technology Conference. - 2015. - P. 565-569. - DOI: 10.2991/jimet-15.2015.107; Development of methodological approach to analysis of sustainable development of industrial enterprises under the conditions of clustering / M. S. Tolstel, N. N. Kosinova, I.V. Grigorenko, D. A. Shelestova, T. V. Chigareva. - Direct text // Russia and the European Union. Cham: Springer, 2017. - P. 299-305; Penrose E. T. The growth of the firm – a case study: The Hercules Powder Company / E. T Penrose. - Direct text // Business history review. - 1960. - Vol. 34(1). - P. 1-23; Penrose E. T. The theory of the growth of the firm / E. T Penrose. - New York : Oxford University Press, 1959. - Direct text; Prahalad C. K. The core competence of the corporation / C. K. Prahalad, G. Hamel. - Direct text // Harvard Business Review. - 1990. - Vol. 68. - P. 79-91; Wernerfelt B. A resource-based view of the firm / B. Wernerfelt. - Direct text // Strategic management journal. - 1984. - Vol. 5, no. 2. - P. 171-180; Wernerfelt B. A resource-based view of the firm: ten years after / B. Wernerfelt. - Direct text // Strategic Management Journal. - 1995. - Vol. 16, no. 3. - P. 171-174.

*Методические подходы к исследованию **развития** предприятий промышленности*

Системный подход
(фон Берталанфи Л., Богданов А.А., Саймон Г., Друкер П., Чандлер А. и др.)

Комплексный подход
(Ковалев В.В., Савицкая Г.В., Толстых Т.О., Шеремет А.Д. и др.)

Ресурсный подход
(Penrose E. T., Wernerfelt B., Barney J.B., Prahalad C. K., Hamel G., Бухвалов А.В., Катькало В.С. и др.)

Отраслевой подход
(Белов В.В., Гусев В.А., Беловая М.В., Тюленева Т.И. и др.)

Процессный подход
(Цекоев М.А., Наугольнова И.А., Елиферов В.Г., Репин В.В. и др.)

Стратегический подход
(Клейнер Г.Б., Васильев М.А., Глухих Л.В., Попов С.А., Толстель М.С., Косинова Н.Н., Lorek E., Lorek P., Chen J. L., Xiao Y. C., Zhou J. L. и др.)

Предпосылки:
Теории экономической и концепции промышленного развития + Концепции и теории экологического развития

Факторы:
- создание высокотехнологичного производства;
- цифровизация при трансформации технологических процессов промышленного производства;
- широкое применение инноваций в индустриальном развитии;
- масштабная разработка и внедрение программ по экологизации промышленности, основанных на концепте устойчивого развития и ESG-повестки.

Параметры-требования:
- комплексность при изучении эколого-экономико-социальных компонентов;
- высокая степень адаптивности и гибкости, учитывающая отраслевые особенности промышленных предприятий;
- измеримость количественных показателей, обеспечивающих объективность оценивания;
- сопоставимость результатов оценки;
- прозрачность и доступность;
- вариативная интегрируемость в стратегические планы развития промышленных предприятий.

*Основные направления подходов к исследованию **устойчивого развития** промышленных предприятий*

Комплексная оценка
(многофакторные и комплексные методики, системы индикаторов и/или показателей, интегрированные показатели)

Оценка экологической устойчивости и эффективности деятельности

Оценка экономической эффективности предприятия промышленности

Оценка социальной деятельности промышленного предприятия

Системный подход к анализу аспектов устойчивого развития

Применение методов оценки из международных стандартов и рамочных программ развития

Сценарное моделирование и прогнозирование

Рисунок 2.1 – Классификационное поле методологических подходов к исследованию уровня устойчивого развития промышленных предприятий (составлен автором с использованием источников) [175][272]

- научно сложившиеся и используемые подходы в исследовании развития предприятий промышленности не сфокусированы исключительно на специфике оценивания устойчивого развития;

- рассмотренные подходы охватывают исследование деятельности как комплексного характера, так и отдельных ее составляющих, затрагивая и адаптируя международный опыт;

- применение сценарного моделирования и прогнозирования обусловлено высокой степенью неопределенности и трудностью исчисления большинства данных при статической обработке;

- отсутствие единогласно принятого и утвержденного методического инструмента оценки устойчивого развития на промышленных предприятиях;

- потребность современного бизнеса в использовании ESG-программ обусловливает расширение междисциплинарных программ развития предприятий, что отражается в необходимости поиска новых инструментов анализа [175][272].

Следовательно, развиваемая обществом концепция в XXI в. «человека экологического» и отход от роли модели «супер потребитель» трудно сопоставимы с консервативной линейной экономической моделью предприятий российской промышленности, поскольку R-концепция формулирует уход от экономических теорий, где превалирующая в оценке эффективности роль отведена экономическим показателям производства, популярных во многих предприятиях промышленности (см. 1 глава) [156, 633][276].

На наш взгляд, в методологическом подходе исследования упущена основная специфика, заключающаяся в долговременности и требующая активных и внушительных инвестиций – речь идет о человеческом капитале.

[276] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в концепции человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 67-80; Чигоряев К. Н. Оценка стоимости человеческого капитала на основе произведенных затрат / К. Н. Чигоряев, Н. А. Скопинцева, В. В. Ульященко. - Текст : непосредственный // Известия ТПУ. - 2008. - № 6. - С. 54-56.

В государственных документах Российской Федерации теория человеческого капитала фигурирует в задачах и принципах управляющих лиц различных организаций, а именно в сферах безопасности труда и социальной защите работников [156][277].

Полагая, что одним из наиболее выгодных вложений современных управленцев в человеческий капитал являются инвестиции в развитие сотрудников, оказывающих прямые и косвенные совокупные воздействия на формирование и развитие модели будущего предприятия (см. 1 глава) [504][278] необходимо рассмотреть согласование методологических подходов к оценке уровня устойчивого развития промышленных предприятий с подходами к оценке уровня развития циркулярной экономики и предложить усовершенствование методологии оценки уровня развития циркулярной экономики промышленных предприятий [175][279].

[277] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в концепции человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 67-80.

[278] Руководство по отчетности в области устойчивого развития. - Текст : электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей : [сайт]. - URL : https://rspp.ru/12/11938.pdf (дата обращения: 14.08.2024).

[279] Гурьева М. А. Подходы к оценке устойчивого развития и циркулярной экономики промышленных предприятий / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2025. - Т. 32, № 8. - С. 106-112.

2.2. Согласование подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики в промышленности

В продолжении формирования тематики логическим этапом, наш взгляд, является изучение методических аспектов оценки развития циркулярной экономики. Для этого рассмотрим методики оценки циркулярной экономики как элемента устойчивого развития, применяемых для оценки выполнения ЦУР-12 «Ответственное потребление и производство», с одной стороны, и как инструмент анализа для определения эффективности деятельности промышленных предприятий с другой.

Так, в 2019 г. группа ученых, изучив более 55 различных подходов к уровню оценки циркулярной экономики, «…разработанных и используемых учеными, компаниями, экологическими организациями, правительственными учреждениями, создали их таксономию, основанную на потребностях, обусловленную использованием таких показателей, включая 10 категорий для дифференциации и определения С-показателей, основанных на принципах циркулярной экономики…» [155, 193, 195][280], [677][281].

В работе «Обзор циркулярной экономики и ее реализация», 2015 г., автор А. Хешмати приводит сравнительный анализ более 40 эмпирических исследований по циркулярной экономике, устойчивому развитию и предпринимательству [768][282]. Подробный анализ методик оценки уровня

[280] Гурьева М. А. Анализ методических подходов к оценке развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 4. - С. 3155-3172. - DOI: 10.18334/eo.9.4.41293; Гурьева М. А. Циркулярная экономика в промышленности России: особенности и тенденции экономической оценки эффективности / М. А. Гурьева. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2026. - Т. 16, № 5. - С. 3223-3236. - URL : https://1economic.ru/lib/126029 (дата обращения: 28.10.2026); Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инструмент обеспечения ресурсной безопасности экономики промышленности России / М. А. Гурьева, И. Г. Полянская. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2026. - № 2. - С. 100-107. - DOI: 10.21440/2307-2091-2026-2-100-107.

[281] A taxonomy of circular economy indicators / M. Saidani, B. Yannou, Y. Leroy, F. Cluzel, A. Kendall. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2019. - № 207. - P. 542-559. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.10.014.

[282] Heshmati A. A Review of the Circular Economy and its Implementation / A. Heshmati. - URL : https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic

развития циркулярной экономики выходит за рамки данного исследования, поэтому кратко представим лишь несколько [155, 193, 195][280].

В 2007 г. в Китае в научной литературе встречаются наиболее раннее упоминания об индикаторах оценки циркулярной экономики. Первая система показателей «…основана на принципах 3R и разработана для содействия применению циркулярной экономики, оценки общей эффективности практики и поддержки процессов…» [155, 193, 195][280], [856][283]. В 2007 г. введен индекс RCI в системе оценки «The Regional Circular Economy Index System» («Система индексов региональной циркулярной экономики»), основанный на трех показателях, согласно 3R-императивам – уменьшение загрязнений, переработка отходов и вторичное использование материалов [155, 193, 195][280], [171, 782][284].

В 2011 г. в работе исследователя J. Guo-gang представлена индексная система оценки уровня развития циркулярной экономики (Regional Circular Economy Development index / «Индекс развития региональной циркулярной экономики»), состоящая из 16 показателей, сгруппированных на четыре группы: потребление, экологические нарушения, переработка отходов, социальное развитие [155, 193, 195][280], [764][285].

В 2012 г. группа ученых (Geng Y., Fu J., Sarkis J., Xue B.) предложила использовать для оценки систему показателей (Material flow analysis to evaluate Circular economy / «Анализ материальных потоков для оценки циркулярной экономики»), структурированных по двум группам: на макроуровне (22 показателя) и на уровне индустриального парка (12 показателей), созданных для облегчения методологических процессов внедрения циркулярной

[283] Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis / Y. Geng, J. Fu, J. Sarkis, B. Xue. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2012. - № 23. - P. 216-224. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.07.005.

[284] Гурьева М. А. Описание и развитие теоретико-методического концепта циркулярной экономики : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - 166 с. - Текст : непосредственный; Jia C. Evaluation of Regional Circular Economy Based on Matter Element Analysis / C. Jia, J. Zhang. - Direct text // Procedia Environmental Sciences. - 2011. - № 11. - P. 637- 642. - DOI: 10.1016/j.proenv.2011.12.099.

[285] Guo-gang J. Empirical Analysis of Regional Circular Economy Development-Study Based on Jiangsu, Heilongjiang, Qinghai Province / J. Guo-gang. - Direct text // Energy Procedia. - 2011. - № 5. - P. 125-129. - DOI: 10.1016/j.egypro.2011.03.023

экономики и повышения внимания к экологическим проблемам [155, 193, 195][280], [856][283].

В 2013 г. - система индикаторов оценки MEP (Ministry of Environmental Protection CE indicator system / «Система показателей циркулярной экономики Министерства охраны окружающей среды») для циркулярной экономики на мезоуровне основана на 21 показателе, разбитых на четыре группы: экономическое развитие, переработка отходов, контроль загрязнения, администрирование и управление [155, 193, 195][280], [768][286].

В 2015 г. Ruiter C. предложен «The Circular Economy Performance Index» («Индекс эффективности циркулярной экономики»), выступающий как полезный инструмент для оценки уровня развития моделей циркулярной экономики в бизнесе. Система состоит из 25 ключевых показателей эффективности (KPI) циркулярной экономики, классифицированных на три уровня по степени воздействия: высокий (красный), средний (оранжевый) и низкий (зеленый). Согласно получаемым расчетным значениям, анализируемый объект может быть отнесен в одну из пяти категорий: «несоблюдение», «соблюдение», «за пределами соответствия», «комплексная стратегия», «цель/миссия», позволяющих оперативно осознать имеющиеся недостатки в реализации концепта циркулярной экономики [155, 193, 195][280].

The Circular Economy Index (CEI) / «Индекс циркулярной экономики» предложен Di Maio F., Rem P.C. в 2015 г., измеряет циркулярность продукта, учитывая стоимость его переработки, находя тем самым разницу между общей и рециркулируемой стоимостями продукта в условиях использования бизнес-модели циркулярной экономики [145, 721, 766][287].

---

[286] Heshmati A. A Review of the Circular Economy and its Implementation / A. Heshmati. - URL : https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

[287] Гомонов К. Г. Анализ среды функционирования циркулярной экономики в странах Латинской Америки и Карибского бассейна / К. Г. Гомонов. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2021. - Том 11. - № 4. - С. 2019-2040. - DOI: 10.18334/vinec. 11.4.113966; Di Maio F. A Robust Indicator for Promoting Circular Economy through Recycling / F. Di Maio, P. C. Rem. - Direct text // Journal of Environmental Protection. - 2015. - № 06. - P. 1095-1104. - DOI: 10.4236/jep.2015.610096; Haupt M. Measuring the environmental sustainability of a circular economy / M. Haupt, S. Hellweg. - Direct text // Environmental and Sustainability Indicators. - 2019. - № 1. - P. 100005. - DOI: 10.1016/j.indic. 2019.100005.

В 2015 г. «EU Resource Efficiency Scoreboard 2015» («Табло эффективности использования ресурсов ЕС 2015») представлена «…система оценки циркулярной экономики по 32 показателям, сформированных в трехуровневую систему: общий опережающий индикатор «продуктивности ресурсов»; «панель инструментов» второго уровня дополнительных макропоказателей для материалов, земли, воды и углерода; третий уровень тематических показателей для измерения прогресса в достижении ключевых тематических целей, а также действий и этапов, изложенных в «дорожной карте»…» [155, 193, 195][280], [742, 852][288].

Группа ученых Haas W., Krausmann F., Wiedenhofer D., Heinz M. в 2015 г. предложили использовать для оценки эффективности развития циркулярной экономики социометаболический подход - системную оценку циркулярной экономики с метаболической точки зрения использования ресурсов: биомасса, ископаемое топливо, металлы, «пустая» порода, промышленные минералы, строительные минералы [145, 721, 766][287], [770][289].

В 2015 г. Под авторством Ellen MacArthur Foundation, Granta Design и LIFE разработан показатель «The Material Circularity Indicator» (MCI) / «Индикатор цикличного использования материала», представленный в труде «Circularity Indicators: An Approach to Measuring Circularity. Methodology» [155, 193, 195][280], [656, 729][290]. Следуя выдержки данного документа, «…главная цель заключалась в разработке индикаторов, которые оценивают, насколько хорошо продукт или компания работают в условиях циркулярной экономики,

[288] EU Resource Efficiency Scoreboard. - Text : electronic // European Commission : [website]. - URL : https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/scoreboard/pdf/EU%20Resource%20Efficiency%20Scoreboard%202015.pdf (date of the application 13.08.2024); The Raw Materials Scoreboard is part of the monitoring and evaluation strategy for the European Innovation Partnership (EIP) on Raw Materials. - Text : electronic // European Union : [website]. - URL : https://op.europa.eu/en/publicationdetail/-/publication/117c8d9b-e3d3-11e8-b690-01aa75ed71a1 (date of the application 13.08.2024).

[289] How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005 / W. Haas, F. Krausmann, D. Wiedenhofer, M. Heinz. - Direct text // Journal of Industrial Ecology. - 2015. - № 19. - P. 765-777. - DOI: 10.1111/jiec. 12244.

[290] Экологические глобальные инициативы Фонда Эллен Макартур. - Текст : электронный // Российский экологический оператор : [сайт]. - URL : https://reo.ru/esg-best-practices/tpost/xt0vpv9xh1-ekologicheskie-globalnie-initsiativi-fon (дата обращения: 28.03.2024); Ellen MacArthur Foundation. Text : electronic // European Circular Economy Stakeholder Platform : [website]. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/dialogue/existing-eu-platforms/ellen-macarthur-foundation (date of the application 31.10.2026).

что позволило компаниям оценить, насколько они продвинулись в своем переходе от линейной к циркулярной модели развития. Разработанные индексы состоят из основного индикатора, - индикатора циркулярности материала, который измеряет, насколько восстанавливаются материальные потоки продукта или компании, и дополнительных индикаторов, учитывающих различные воздействия и риски. Индикаторы могут использоваться в качестве инструмента принятия решений для проектировщиков, составления внутренней отчетности, принятия решения о закупках или оценки компаний…» [656, 729][290]. Представлен в виде электронной таблицы в Excel-файле, дает количественную оценку в диапазоне от 0 до 1. В дальнейшем данное направление получило свое развитие в виде инструмента «Circulytics» / «Циркулитики» (Фонд Эллен Макартур, 2020 г.) [729][291] с оценкой деятельности компаний от A до E на основе 38 показателей, распределенных на 2 группы: факторы реализации и результаты.

В 2016 г. предложен «A Circular Economy Index for the consumer goods sector» / «Индекс циркулярной экономики для сектора потребительских товаров» (L.H. Verbeek), оценивающий бизнес-модели замкнутого цикла с использованием KPI-подходов по показателям, касающихся потребления продукции [155, 193, 195][280], [779][292].

В 2017 г. ученые Cayzer S., Griffiths P., Beghetto V. предложили разработку The Circular Economy Indicator Prototype (CEIP) / «Прототип индикатора циркулярной экономики» для измерения эффективности циркулярной экономики по пяти направлениям оценки на основе жизненного цикла: стадия создания/дизайна, производство, коммерциализация, использование, окончание использования [145, 721, 766][287], [706][293].

[291] Ellen MacArthur Foundation. Text : electronic // European Circular Economy Stakeholder Platform : [website]. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/dialogue/existing-eu-platforms/ellen-macarthur-foundation (date of the application 31.10.2026).

[292] Is technological innovation making world «Greener»? An evidence from changing growth story of China / K. H. Wang, M. Umar, R. Akram, E. Caglar. - Direct text // Technological Forecasting and Social Change. - 2021. - № 165. - P. 120516. - DOI: 10.1016/j.techfore.2020.12051.

[293] Cayzer S. Design of indicators for measuring product performance in the circular economy / S. Cayzer, P. Griffiths, V. Beghetto. - Direct text // International Journal of Sustainable Engineering. - 2017. - № 10. - P. 289-298. - DOI: 10.1080/19397038.2017.1333543.

Также в 2017 г. Linder M., Sarasini S., van Loon P. предложили новый инструмент оценки циркулярной экономики (A Metric for Quantifying Product-Level Circularity / «Метрика для количественной оценки циркулярности на уровне продукта») на уровне определения экономической ценности продукта с позиции рециркулируемых или нециркулируемых элементов на основе пяти измерений: достоверность конструкции, надежность, прозрачность, общность, используемые принципы циркулярной экономики [145, 721, 766][287], [791][294].

На ряду с показателем MCI в отчете «Circular Metrics Landscape Analysis», 2018 г. WBSCD выделяют еще три важных инструмента оценки циркулярной экономики:

1) The Life Cycle Assessment (LCA) («Оценка жизненного цикла») – это метод оценки воздействия на окружающую среду, связанного со всеми этапами жизненного цикла продукта от добычи сырья до утилизации; является непрямым инструментом, применяемым в циркулярной экономике, но, тем не менее, так называемый «анализ жизненного цикла» (или «экобаланс») крайне важен [155, 193, 195][280];

2) The Circular Economy Toolkit (CET) («Инструментарий циркулярной экономики») – это метод оценки, определяющий и оценивающий потенциальное улучшение цикличности продуктов, т.е. тоже связан с анализом жизненного цикла. Данный онлайн-тест без баллов, который включает в себя 33 вопроса, разработан в Кембриджском университете. Вопросы подразделяются на 7 подкатегорий в соответствии с этапами жизненного цикла продукта/услуги. Представлен в виде веб-страницы и дает качественную оценку, структурированную по трем категориям (низкий, средний, высокий [155, 193, 195])[280];

3) The Circular Economy Indicator Prototype (CEIP) («Прототип индикатора циркулярной экономики») – оценивает производительность циркулярной продукции. Разработан на основе расчетных функций MS Office

[294] Linder M. A Metric for Quantifying Product-Level Circularity / M. Linder, S. Sarasini, P. Van Loon. - Direct text // Journal of Industrial Ecology. - 2017. - № 21. - P. 545-558. - DOI: 10.1111/jiec. 12552.

Excel, с применением анкеты с бальной системой оценки, состоящую из пятнадцати вопросов, разделенных на 5 этапов жизненного цикла, а именно: проектирование или перепроектирование; производство; коммерциализация; использование и окончание жизни. Представлен в виде электронной таблицы в Excel-файле, дает количественную оценку, измеряемую в % [155, 193, 195][280], [706, 715, 772, 847][295].

Помимо перечисленного выше в отчете EASAC «Indicators for a circular economy» (в переводе с англ. «Индикаторы циркулярной экономики») (ноябрь 2016 г.) дан обзор различных методик, допускающих частичное либо полное использование показателей, пригодных для проведения оценки уровня развития циркулярной экономики, к их числу отнесли: показатели устойчивого развития ЮНЕП, цели устойчивого развития ПРООН, индексы GRI, EPI, ESI, данные Green Book, индикаторы зеленого роста ОЭСР, материальный поток счета EW-MFA. При этом рассмотренный отчет не содержит универсального показателя оценки циркулярной экономики [155, 193, 195][280], [776][296].

В 2018 г. отмечалась 10-я годовщина «Raw Materials Initiative» («Инициативы ЕС по сырью»). Данная стратегия основана на использовании устойчивых источников сырья и его производстве на мировых рынках, а также на эффективности использования ресурсов и поставках вторичного сырья.

«Raw Materials Scoreboard 2018» («Табло сырья 2018») является инициативой EIP по сырью. В нем представлена актуальная и надежная информация мониторинга, которая информирует правительство, отрасль и

---

[295] Cayzer S. Design of indicators for measuring product performance in the circular economy / S. Cayzer, P. Griffiths, V. Beghetto. - Direct text // International Journal of Sustainable Engineering. - 2017. - № 10. - P. 289-298. - DOI: 10.1080/19397038.2017.1333543; Circular Metrics Landscape Analysis. A joint report on the current landscape of circular metrics use and recommendations for a common measurement framework. - URL : https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular_Metrics-Landscape_analysis.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic; How to Assess Product Performance in the Circular Economy? / M. Saidani, B. Yannou, Y. Leroy, F. Cluzel. - Direct text // Proposed Requirements for the Design of a Circularity Measurement Framework Recycling. - 2017. - № 2(1). - P. 6-18. - DOI: 10.3390/recycling2010006; The Circular Economy Toolkit. - Text : electronic // CircularEconomy Toolkit : [website]. - URL : http://circulareconomytoolkit.org/Toolkit.html (date of the application 13.08.2024).

[296] Indicators for a circular economy, EASAC. - URL : https://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Circular_Economy/EASAC_Indicators_web_complete.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

другие заинтересованные стороны в соответствии с главными целями EIP; публикуется каждые два года, - 2018 г. – второе издание серии [155, 193, 195][280], [742, 852][297]. В систему оценки входит 26 индикаторов, сгруппированных в пять тематических блоков: сырье в глобальном контексте, конкурентоспособность и инновации, рамочные условия для добычи, циркулярная экономика и переработка, экологическая и социальная устойчивость. Стоит отметить, что индикаторы соотносятся с основными этапами жизненного цикла товаров/услуг: добыча сырья, конечные продукты и дистрибуция, основное производство, расход и использование, окончание жизни [155, 193, 195][280], [742, 852][297].

Накопленный опыт европейский стран в сфере оценки уровня развития циркулярной экономики отражен в ряде документов (Resource Efficiency Scoreboard, 2015; The Raw Materials Scoreboard, 2018 (см. перевод выше) [742, 852][297]. Система мониторинга развития циркулярной экономики (Monitoring framework for the circular economy, 2018 / «Система мониторинга циркулярной экономики, 2018») [155, 193, 195][280], [716][298], проводимого на регулярной основе и разрабатываемого Европейской Комиссией и Евростатом с 2015 г., включает в себя десять индикаторов, отличающихся простотой, доступностью и информативностью, с одной стороны, и, с другой, максимально отображающих достижение основных задач. Они структурированы в 4 блока, соответствующих стадии жизненного цикла ресурса/продукта/услуги: «Производство и потребление», «Управление отходами», «Вторичное сырье», «Конкурентоспособность и инновации» [155, 193, 195][280], [716][298].

[297] EU Resource Efficiency Scoreboard. - Text : electronic // European Commission : [website]. - URL : https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/scoreboard/pdf/EU%20Resource%20Efficiency%20Scoreboard%202015.pdf (date of the application 13.08.2024); The Raw Materials Scoreboard is part of the monitoring and evaluation strategy for the European Innovation Partnership (EIP) on Raw Materials. - Text : electronic // European Union : [website]. - URL : https://op.europa.eu/en/publicationdetail/-/publication/117c8d9b-e3d3-11e8-b690-01aa75ed71a1 (date of the application 13.08.2024).

[298] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a monitoring framework for the circular economy. - Text : electronic // CIRCABC : [website]. - URL : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52018DC0029 (date of the application 31.10.2026).

Исследователи Busu C., Busu M. предложили в 2018 г. алгоритмизированную методику расчета Circular economy efficiency index («Индекс эффективности циркулярной экономики») на основе показателей переработки (в %) и ВВП на душу населения ($), с учетом похода меры энтропии Шеннона [155, 193, 195][280], [145, 721, 766][287], [705][299].

В 2018 г. группа ученых из центра BEROC адаптировали методику оценки уровня развития циркулярной экономики Monitoring framework for the circular economy («Система мониторинга циркулярной экономики») для практики в Республике Беларусь [63-65][300], [155, 193, 195][280]. Проведенные исследователями расчеты продемонстрировали перспективные направления в Республике Беларусь для развития циркулярной экономики в области обращения с отходами [155, 193, 195][280].

В отчете «Indicators for a Circular Economy» / «Индикаторы для циркулярной экономики» (2018 г.) исследователи анализируют показатели циркулярной экономики на трех уровнях макро-, мезо- и микро-, в их числе, например, RMS (потребление сырья), MSA (системный анализ материалов), индикатор ресурсного следа (CEENE), WEEE-менеджмент (управление отходами электрического и электронного оборудования) и др., всего их общее число достигает 18. При этом отсутствует единая система оценки, данные индикаторы выступают самостоятельными инструментами [155, 193, 195][280], [865][301].

---

[299] Busu C. Modeling the Circular Economy Processes at the EU Level Using an Evaluation Algorithm Based on Shannon Entropy / C. Busu, M. Busu. - Direct text // Processes. - 2018. - № 6. - P. 225. - DOI: 10.3390/pr6110225.

[300] Батова Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/iblock/ae1/ae1bcb7979cd00ca76cd3e9fc72a3e9e.pdf (дата обращения: 20.11.2025); Батова Н. Финансирование циркулярных бизнес-проектов / Н. Батова. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://www.belarp.by/media/2019/sep/7.pdf (дата обращения: 20.11.2025); Батова Н. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/medialibrary/321/32121ce6e23d0900df821bdcb5923fdc.pdf (дата обращения: 11.10.2024).

[301] Vercalsteren A. Indicators for a Circular Economy / A. Vercalsteren, M. Christis, H. V. Van. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/summa_-_indicators_for_a_circular_economy.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

Для разработки территориальной схемы обращения с отходами О.И. Сергиенко, Е.С. Смазнова, Д.В. Разумова (2018 г.) предлагают использовать индикатор оценки уровня циркулярности, включающий в себя расчет четырех индикаторов: рециклинг отходов, образование ТКО, образование промышленных отходов, образование отходов [155, 193, 195][280], [534][302]. Стоит отметить, что выбор применяемых индикаторов оценки является минимальным и соответствует набору показателей, применяемых на практике в Дании [155, 193, 195][280].

В работе К. Разминене и М. Тваронавичене, 2018 г., предложен интересный инструмент оценки эффективности кластера в отношении уровня развития циркулярной экономики Indicators for evaluation of clusters' competitiveness through circular economy / «Индикаторы оценки конкурентоспособности кластеров в условиях циркулярной экономики», позволяющий проводить оценку кластеров на национальном уровне. Используется 15 индикаторов, сгруппированных по четырем направлениям: экологические показатели, экономические / финансовые показатели, эксплуатационные показатели, организационные показатели. По мнению исследователей, рассматриваемая система оценки позволит «…наблюдать за эффектами деятельности кластеров в отношении циркулярной экономики…» [155, 193, 195][280], [823][303].

В своем диссертационном исследовании Ветрова М.А., 2018 г. предлагает ввести Индекс развития циркулярной экономики (Circular Economy Development Index, CEDI / «Индекс развития циркулярной экономики»). По мнению автора «…индекс будет отражать основные элементы замыкающие цепи поставок в теоретической модели, техническое обслуживание, повторное

[302] Сергиенко О. И. Определение базовых индикаторов для разработки территориальной схемы обращения с отходами / О. И. Сергиенко, Е. С. Смазнова, Д. В. Разумова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. - 2018. - № 4(32). - С. 80-92. - DOI: 10.15593/2409-5125/2018.04.07.

[303] Razminiene K. Detecting the linkages between clusters and circular economy / K. Razminiene, M. Tvaronaviciene. - Direct text // Terra Economicus. - 2018. - Vol. 16, No. 4. - P. 50-65. - DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-4-50-65.

использование, восстановление и переработку в количественных показателях объема продукции и отходов…» [115][304], [155, 193, 195][280].

В 2019 г. группой исследователей (Steinmanna Z.J.N., Huijbregtsa M.A.J., Reijndersb L.) предложен показатель Indicator for the circularity of material quality / «Показатель циркулярности качества материала», где числитель выражает чистую экономию энергии благодаря переработке первичного материала (МДж/кг) и знаменателем является воплощенная энергия 1 кг первичного материала (МДж/кг), который можно отнести к показателям оценки уровня развития циркулярной экономики на микроуровне [155, 193, 195][280], [841][305].

В 2019 г. Avdiushchenko A., Zając P. предложена система оценки «Circular Economy Indicators» («Показатели циркулярной экономики»), включающая в себя 25 показателей, разбитых на 7 групп: экономическое развитие, нулевая экономика, инновационная экономика, энергоэффективная и возобновляемая энергетика, низкоуглеродная экономика, умная экономика, пространственно-эффективная экономика [155, 193, 195][280], [689][306].

Исследователи Haupt M., Hellweg S. в 2019 г. разработали показатель The retained environmental value (REV) / «Сохраняемая экологическая ценность», оценивающий степень экологической устойчивости циркулярной экономики через определение оценки уровня экологической ценности окружающей среды после внедрения R-концепта [145, 721, 766][287].

Circularity Measurement Toolkit (CMT) / Инструментарий измерения циркулярности в 2019 г. предложен группой ученых Garza-Reyes J.A., Salom´e Valls A., Peter Nadeem S., Anosike A., Kumar V. для измерения степени циркулярности производства на малых и средних предприятиях. Методика

[304] Ветрова М. А. Обоснование стратегических и операционных решений предприятий в условиях перехода к циркулярной экономике : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / М. А. Ветрова ; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». - Санкт-Петербург, 2018. - 432 с. - Текст : непосредственный.
[305] Steinmann Z. J. N. How to define the quality of materials in a circular economy? / Z. J. N. Steinmann, M. A. J. Huijbregtsa, L. Reijndersb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2019. - № 141. - P. 362-363. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2018.10.040.
[306] Avdiushchenko A. Circular Economy Indicators as a Supporting Tool for European Regional Development Policies / A. Avdiushchenko, P. Zając. - Direct text // Sustainability. - 2019. - № 11(11). - P. 3025. - DOI: 10.3390/su11113025.

включает в себя оценивание деятельности компании по 8 основным видам деятельности и 36 показателям [675][307].

В 2019 г. под руководством Gusmerotti N.M. авторский коллектив продемонстрировал применение инструмента «Circol-UP» / «Циркол-Ап», применяемый для измерения эффективности работы предприятий с позиции внедрения в практику циркулярных бизнес-моделей, с возможным применением на каждом этапе жизненного цикла продукта. Оценка развития циркулярной экономики осуществляется на основе 15 показателей, распределенных по 6 группам [726][308].

В 2019 г. учеными из ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» разработана методика проведения оценки загрязнения водных объектов с учетом принципов циркулярной экономики, основанная на семи основных критериях циркулярности и определяющая эффективность водоочистки с целью использования результатов как элемента раскрытия публичной нефинансовой информации предприятием [273, 274][309].

В 2020 г. группой российских исследователей предложен инструмент количественной оценки уровня и потенциала развития циркулярной экономики и ее подсистем на примере статистических данных регионов России, основанный на моделях DEA (data envelopment analysis), включающих 22 показателя [486][310]. В исследовании 2021 г. Гомонов К.Г. также подробно излагает свою точку зрения касательно эффективности применения методологического подхода к оценке среды функционирования модели DEA применительно к уровню развития циркулярной экономики [145, 721, 766][287].

---

[307] A circularity measurement toolkit for manufacturing SMEs / J. A. Garza-Reyes, A. Salom´e Valls, S. Peter Nadeem, A. Anosike, V. Kumar. - Direct text // International Journal of Production Research. - 2019. - № 57(23). - P. 7319-7343. - DOI: 10.1080/00207543.2018.1559961.

[308] Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms / N. M. Gusmerotti, F. Testa, F. Corsini, G. Pretner, F. Iraldo. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2019. - № 230. - P. 314-327. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.044.

[309] Киселев А. В. Обеспечение эффективности водоочистки в условиях циркулярной экономики как элемент эколого-экономической безопасности территорий / А. В. Киселев, Е. Р. Магарил. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. - 2019. - Т. 18, № 6. - С. 911-929. - DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.044; Киселев А. В. Оценка взаимосвязи экологических и энергетических характеристик процесса очистки сточных вод в условиях перехода к циркулярной экономике / А. В. Кисилев, Е. Р. Магарил. - Текст : непосредственный // Journal of Applied Economic Research. - 2023. - Т. 22, № 1. - С. 99-119. - DOI:10.15826/vestnik.2023.22.1.005.

[310] Ратнер С. В. Анализ и оценка уровня развития циркулярной экономики в российских регионах / С. В. Ратнер, В. В. Иосифов, П. Д. Ратнер. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2020. - Т. 19, № 2. - С. 206-225. - DOI: 10.24891/ea.19.2.206.

В исследовании от 2020 г. С.Н. Бобылев и С.В. Соловьева связывают оценку уровня развития циркулярной экономики с адаптированными индикаторами ЦУР исходя из классификации основных задач устойчивого развития, формируя, таким образом, методику оценки из 7 статистических показателей [80][311].

В 2020 г. Grdic Z.S., Nizic, M.K., Rudan E. в своем исследовании подтвердили выдвинутые ими три гипотезы о положительном влиянии внедрения модели циркулярной экономики на генерирование экономического роста и уровень ВВП [145, 721, 766][287], [762][312].

Интересен подход оценки материальной интенсивности в рамках уровня развития циркулярной экономики через применение показателя MIPS («Оценка материальной интенсивности получения продукции»), предложенного в 1992 г. К. Гефасстом. Авторы Е.С. Сединкина и К.В. Смицких используют данный показатель для определения ресурсоемкости на «входе» и «выходе» производственного оборота химических веществ [529][313]. Схожей точки зрения придерживается Е.В. Попова, предлагающая дополнить MIPS-оценку инструментами LCA и LCC, позволяющих выявить слабые места на моменте проектирования и производства продукции [459][314].

В 2020 г. группа исследователей Sánchez-Ortiz J., Rodríguez-Cornejo V., Del Río-Sánchez R., García-Valderrama T. провели обширный анализ показателей уровня оценки циркулярной экономики и выявили 19 наиболее эффективных (Indicators for measuring aspects of the circular economy / «Индикаторы для измерения аспектов циркулярной экономики»), с их точки зрения, для практического применения и проведения процедуры оценки, в их числе: прямое потребление материалов или потребление сырья, доля

[311] Бобылев С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2020. - №14 (2). - С. 63-72. - DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72.

[312] Grdic Z. S. Circular Economy Concept in the Context of Economic Development in EU Countries / Z. S. Grdic, M. K. Nizic, E. Rudan. - Direct text // Sustainability. - 2020. - № 12. - P. 3060. - DOI: 10.3390/su12073060.

[313] Сединкина Е. С. Оценка материальной интенсивности получения продукции в рамках циркулярной экономики / Е. С. Сединкина. - Текст : непосредственный // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. - 2020. - № 6 (31). - С. 47-51.

[314] Попова Е. В. Инструментарий циркулярной экономики / Е. В. Попова. - Текст : непосредственный // Modern Science. - 2021. - № 7. - С. 53-56.

материальных потерь в циклах, доля вторичного сырья в расходе материала, доля экологически сертифицированных материалов и т.д. [145, 721, 766][287], [777][315].

В 2020 г. применяя теорию преобразований векторных функций группа исследователей разработала индекс iGICE («Глобальная инклюзивная циркулярная экономика»), основными направлениями изучения и оценки являются экологические, экономические, социологические и циркулярные аспекты. Проведенные авторами расчеты подтвердили выдвинутую ими гипотезу о полипарадигматичности и экзистенциальном характере развития циркулярной экономики в современном обществе [803][316].

Группа ученых Rincon-Moreno J., Ormazabal M., Alvarez M.J., Jaca C. в 2021 г. предложили инструмент анализа эффективности циркулярной экономики на микроуровне, основанный на проведении анкетирования предприятий и отбора по 4 направлениям 14 ключевых показателей оценки, среди которых: самообеспеченность сырьем, зависимость от импорта, образование отходов, энергопроизводительность и др. [145, 721, 766][287], [682][317].

В 2021 г. Pigosso D. C. A. и McAloone T. C. разработали способ оценки «MAking the Transition to a Circular Economy» («MATChE») / «Переход к экономике замкнутого цикла» по измерению уровня готовности промышленных предприятий к внедрению технологий и подходов замкнутого цикла, позволяющих выработать рекомендации по переходу к циркулярной экономике (включает 8 направлений оценки и 30 показателей) [818][318].

---

[315] Indicators to Measure Efficiency in Circular Economies / J. Sánchez-Ortiz, V. Rodríguez-Cornejo, R. Del Río-Sánchez, T. García-Valderrama. – Direct text // Sustainability. - 2020. - № 12. - P. 4483. - DOI: 10.3390/su12114483.

[316] Methodological architectonics of inclusive circular economy for ecosecurity of society under pandemic / A. Krysovatyy, R. Zvarych, I. Zvarych, I. Krysovatyy, K. Krysovata. - Direct text // Economic Annals-XXI. - 2020. - № 184 (7-8). - P. 4-15. - DOI: 10.21003/ea.V184-01.

[317] Advancing circular economy performance indicators and their application in Spanish companies / J. Rincón-Moreno, M. Ormazábal, M. Álvarez, C. Jaca. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2021. - № 279. - P. 123605. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123605.

[318] Pigosso D. C. A. Making the transition to a circular economy within manufacturing companies: The development and implementation of a self- assessment readiness tool / D. C. A. Pigosso, T. C. McAloone. - Direct text // Sustainable Production and Consumption, - 2021. - № 28. - P. 346-358. - DOI: 10.1016/j.spc.2021.05.011.

Коллектив исследователей в составе Sacco P., Vinante C., Borgianni Y., Orzes G. в 2021 г. предложили «CM-FLAT» - «Circularity and Maturity Firm-Level Assessment» / «Оценка зрелости цикличности на уровне фирмы» для измерения уровня развития циркулярной экономики на основе 7 направлений и 43 показателей, что позволяет построить радиальные сравнительные диаграммы [712][319].

В 2021 г. Л.А. Сараев и М.Е. Таликина («Математическая модель перехода производственного предприятия к циркулярной экономике») доказали эффективность зависимости роста прибыли предприятия от степени внедрения циркулярных технологий на основе математической модели перехода производственного предприятия на бизнес-модель циркулярной экономики, учитывающей совокупность факторов производства и объем образующихся отходов, включенных в производственную функцию [519][320].

В 2021 г. группа ученых с Урала (М.Н. Игнатьева, В.В. Юрак, А.В. Душин, В.Е. Стровский, С.С. Завьялов, А.Н. Малышев, П. Каримова) представили разработанный инструмент макроуровня «Оценка потенциала циркулярной экономики в пакетах регуляторной политики», основанный на анализе пакетов политики регулирования циркулярной экономики (DLC CERPP) и предложили к использованию интегральный индикатор I_{space}, консолидирующий степень ее потенциала развития, реализуемой в рамках различных типов пространств [569][321].

Результаты обширного сравнительного анализа, проведенного Л.Е. Назаровой в 2021 г. позволили выделить показатели, пригодные для межстранового мониторинга уровня развития циркулярной экономики, по тематике относящихся в своем большинстве, к вопросам образования отходов

[319] Circular economy at the firm level: A new tool for assessing maturity and circularity / P. Sacco, C. Vinante, Y. Borgianni, G. Orzes. - Direct text // Sustainability. - 2021. - № 13(9). - P. 5288. - DOI:10.3390/su13095288.
[320] Сараев Л. А. Математическая модель перехода производственного предприятия к циркулярной экономике / Л. А. Сараев, М. Е. Таликина. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2021. - Т. 12, № 1. - С. 144-156. - DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-1-144-156.
[321] Техногенные минеральные образования: проблемы перехода к циркулярной экономике / М. Н. Игнатьева, В. В. Юрак, А. В. Душин, В. Е. Стровский. - Текст : непосредственный // Горные науки и технологии. - 2021. - Т. 6, № 2. - С. 73-89. - DOI: 10.17073/2500-0632-2021-2-73-89.

и ресурсоэффективности. Так, по базе данных исследователем OECD отобрано 62 показателя, EUROStat – 23 показателя, Росстат – 13 показателей, ChinaStat – 8 показателей, но, по мнению автора, возможности их использования и сопоставимости весьма ограничены [385][322].

В развитии данного направления интересно продолжение рассуждений данного автора в работе, анализирующей методику мониторинга уровня развития циркулярной экономики в ЕС на основе 10 ключевых индикаторов по 4 тематическим разделам: производство и потребление, управление отходами, вторичное использование материалов, конкурентоспособность и инновации [386][323].

В 2022 г. с помощью использования описательной статистики отобрано 8 показателей развития циркулярной экономики на уровне национальных инновационных систем. Таким образом исследователи Водолажская Е.Л. и Чеканова Е.В. увязывают оценку модели циркулярной экономики с технологическим укладом общества [627][324].

За авторством исследователей Urain I., Eguren J. A., Justel D. представлен инструмент ICEQ - «Industrial Circular economy Questionnaire» / «Анкета по промышленной экономике замкнутого цикла» (2022 г.), направленный на оценку цикличности производственного процесса и определение класса компании («Начальная», «Базовая», «Операционная», «Приверженная», «Стратегическая») [862][325].

Бородавкина Н.Ю., 2022 г., в своем научном труде анализирует индикаторы реализации принципов циркулярной экономики через развитие

---

[322] Назарова Л. Е. Методологические проблемы межстранового анализа развития циркулярной экономики / Л. Е. Назарова. - Текст : непосредственный // Экономический вестник ИПУ РАН. - 2021. - Т. 2, № 2. - С. 54-79. - DOI: 10.25728/econbull.2021.2.6-nazarova.

[323] Назарова Л. Е. Сравнительный анализ индикаторов мониторинга перехода на модель циркулярной экономики в ЕС и РФ / Л. Е. Назарова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2021. - № 1 (39). - С. 31-48. - DOI: 10.17213/2312-6469-2021-1-31-48.

[324] Чеканова Е. В. Концепция развития модели взаимосвязи технологического уклада и циркулярной экономики / Е. В. Чеканова, Е. Л. Водолажская. - Текст : непосредственный // Russian Economic Bulletin. - 2022. - Т. 5, № 1. - С. 292-300.

[325] Urain I. Development and validation of a tool for the integration of the circular economy in industrial companies: Case study of 30 companies / I. Urain, J. A. Eguren, D. Justel. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2022. - № 370 (August). - Article 133318. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.133318.

инструмента оценки «Индекс эко-инноваций», включающего в себя пять субиндексов, таких как: вклад эко-инноваций, эко-инновационная деятельность, результаты эко-инноваций, социально-экономические результаты эко-инноваций, результаты эффективности использования ресурсов [89][326].

В научной публикации 2022 г. Каплюк Е.В. и Руднева К.С. предлагают использовать для проведения оценки уровня развития циркулярной экономики матрицу индикаторов на основе энтропийного подхода, разбитых по направлениям «Теоретической рамки», включающей инновационные, технологические, социально-экологические аспекты, и параметры «Институциональной рамки»: экологизация, ресурсоэффективность, вторичное использование материалов, управление отходами [263][327].

Авторский коллектив Никитаева А.Ю. и Шестопалова О.С. в 2022 г. предлагают проводить оценку уровня развития циркулярной экономики в регионах России, основывая расчеты на 5 официальных статистических показателях, путем использования кластерного анализа, что позволяет дифференцировать регионы и оптимизировать развитие программ R-концепта в них [400][328].

В 2022 г. Титова Н.Ю. в своем исследовании проводит интересную аналогию между показателями оценки уровня развития циркулярной экономики и устойчивого развития с ЦУР. Основным результатом является выявленная сопоставимость показателей и возможность использования индикаторов устойчивого развития для оценивания результатов уровня

[326] Бородавкина Н. Ю. Индикаторы реализации принципов циркулярной экономики: анализ подходов и практика стран Балтийского региона / Н. Ю. Бородавкина. - Текст : непосредственный // Управление устойчивым развитием. - 2022. - № 1(38). - С. 5-13. - DOI: 10.55421/2499992X_2022_1_5.

[327] Каплюк Е. В. Стратегическая диагностика инновационного ландшафта южнороссийских регионов: институты, инструменты, потенциал перехода к циркулярной экономике / Е. В. Каплюк, К. С. Руднева. - Текст : непосредственный // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2022. - № 3. - С. 112-120. - DOI: 10.22394/2079-1690-2022-1-3-112-120.

[328] Никитаева А. Ю. Оценка уровня развития циркулярной экономики в регионах России / А. Ю. Никитаева, О. С. Шестопалова. - Текст : непосредственный // Региональная экономика. Юг России. - 2022. - Т. 10, № 3. - С. 97-109. - DOI: https://DOI.org/10.15688/re.volsu.2022.3.10.

развития циркулярной экономики [572, 573, 574][329], что еще раз подтверждает авторскую точку зрения докторанта, отображенную в 1 главе.

Также, следует упомянуть авторский научный задел более раннего периода исследований в направлении развития методик оценки уровня развития циркулярной экономики:

- в 2020 г. разработан методический инструментарий комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики на макро-, мезо- и микро-уровнях, включающий в себя сочетание количественных и качественных способов оценки (автор Гурьева М.А.) [182][330];

- в 2022 г. представлена разработка системы показателей и интегрального индикатора оценки уровня развития циркулярной экономики на нефтетранспортных предприятиях (авторский коллектив Гурьева М.А., Давыдова М.В., Плотникова К.С.) [173][331].

В 2023 г. в Румынии при изучении развития циркулярной экономики применены комплексный подход из области кибернетического анализа и эконометрических моделей ARDL (в переводе - авторегрессивное распределенное отставание), которые доказали на примере сложной адаптивной системы важность включения всех заинтересованных сторон для повышения эффективности реализации R-концепта (ESG-подход) [810][332].

В 2023 г. авторский коллектив Baumer-Cardoso M. I., de Campos L. M. S., Pigosso D. C. A. и Ashton W. предложил проводить оценку общей эффективности кругооборота «Overall Circularity Effectiveness» на основе

---

[329] Титова Н. Ю. Обзор методических подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. - 2022. - Т. 17, № 3. - С. 288-303. - DOI: 10.17072/1994-9960-2022-3-288-303; Титова Н. Ю. Реализация принципов циркулярной экономики в деятельности крупнейших российских компаний / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2023. - № 12. - С. 114-118; Титова Н. Ю. Условия внедрения циркулярной экономики в промышленность Российской Федерации / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. - 2020. -Т. 12, № 2. - С. 29-37. - DOI: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-2/029-037.

[330] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

[331] Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

[332] Nica I. Towards a Sustainable Future: Economic Cybernetics in Analyzing Romania’s Circular Economy / I. Nica, N. Chirit, C. Delcea - Direct text // Sustainability. - 2023. - Vol. 15. - P. 14433. - DOI: 10.3390/su151914433.

агрегации значений 15 количественных показателей, свидетельствующих об экономическом принятии концепта циркулярной экономики в деятельности промышленного предприятия [802][333].

В 2024 г. группа ученых из Бразилии предложили использовать метод анализа зрелости развития циркулярной экономики (включает шесть основных этапов) на примере деятельности предприятий производственного сектора в зависимости от времени внедрения ими в практику R-концепта [687][334].

Сербскими учеными в 2024 г. реализовано исследование макроэкономических детерминант инвестиций в экономику замкнутого цикла на основе применения математической модели коррекции ошибок, что позволило определить наиболее важные факторы, влияющие на рост циркулярной экономики на макроуровне [799][335].

Радойко Лукич в 2024 г. проанализировал уровень развития циркулярной экономики в Сербии путем применения метода AHP-COBRA (Процесс аналитической иерархии. Комплексное ранжирование на основе расстояний). Ключевой вывод автора подтверждает влияние уровня развития циркулярной экономики в сохранение окружающей среды [797][336].

В 2025 г. ученые-исследователи Bressanelli G. и Saccani N. предложили оригинальный и системный инструмент C-Readiness (Циркулярная готовность) для «…оценки готовности производственных компаний к циркулярной экономике и для приоритетности ее действий для декарбонизации…, … помогающий промышленным предприятиям снизить свое воздействие на окружающую среду с помощью практик циркулярной экономики…» [704][337]. На основе расчетных значений и данных перекрестного

[333] Measuring the adoption of circular economy at the company level: Usefulness and applicability of the OCE index / M. I. Baumer-Cardoso, L. M. S. de Campos, D. C. A. Pigosso, W. Ashton. - Direct text // Journal of Industrial and Production Engineering. - 2023. № 40(7). - P. 1-17. - DOI: 10.1080/21681015.2023.2244496.
[334] Analysis of circular economy practices in a manufacturing company / O. C. de Figueiredo, F. C. S. e Silva, C. C. Novo, C. da C. R. A. Ferreira, O. L. G. Quelhas. - Direct text // RGSA. - 2024. - Vol. 18, № 6. - P. 1-12. - DOI: 10.24857/rgsa.v18n6-163.
[335] Macroeconomic Determinants of Circular Economy Investments: An ECM Approach / B. Kalas, B. Radovanov, N. Milenkovic, A. M. Horvat. - Direct text // Sustainability. - 2024. - Vol. 16. - P. 6666. - DOI: 10.3390/su16156666.
[336] Lukic R. Analysis of the circular economy of Serbia based on the Cobra method / R. Lukic. - Direct text // Journal of Economics. - 2024. - Vol. 9(1). - P. 10-20. - DOI: 10.46763/JOE2491010l.
[337] Bressanelli G. Prioritizing Circular Economy actions for the decarbonization of manufacturing companies: The C-Readiness tool / G. Bressanelli, N. Saccani. - Direct text // Computers & Industrial Engineering. - 2025. - V. 201. - A. 110876. - DOI: 10.1016/j.cie.2025.110876.

анализа авторы выстраивают матрицу с распределением компаний на 4 вида: «Alpha», «Beta», «Gamma», «Delta».

Отметим, что наиболее ранняя зарубежная методическая разработка датируется 2006 г., а рост числа исследований отечественных ученых наблюдается с 2018 г. В Приложении 7 приведен сравнительный анализ рассмотренных инструментов оценки уровня развития циркулярной экономики, описанных ранее в тексте данного параграфа.

Далее перейдем к поисковому рассмотрению методик оценки циркулярной экономики с помощью ESG-показателей. Одна из формальных целей ESG-концепции заключается в оценке устойчивости определенной экономической системы, например, отдельной компании либо государства, в трех векторах развития: эффективное управление, взаимодействие с социумом и окружающей средой [157][338], [411][339].

Реализация ESG-подхода как нового тренда XXI столетия дает компаниям преимущества на инвестиционном рынке и при взаимодействии с контрагентами. После пандемии 2020 г. ESG-риски и ESG-стратегии компаний получают особый статус, пристальное внимание уделяется разработке различных методик по внедрению и рейтинговой оценке ESG-концепта на предприятиях, об этом свидетельствует их возрастающее число. Однако каждая методика уникальна и, как правило, делает акцент на определенном ESG-аспекте.

В силу определенных геополитических обстоятельств многие международные агентства исключили с 2022 г. для проведения оценки российские компании. Далее кратко рассмотрим некоторые из них с позиции возможной оценки циркулярной экономики без приведения обновленных рейтинговых данных по предприятиям [157][338].

---

[338] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в рамках ESG-концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 10. - С. 144-162.

[339] Нодельман В. Итоги года экологии: «Остановиться уже не получится» / В. Нодельман. - Текст : электронный // ИЗВЕСТИЯiz : [сайт]. - 2017. - URL : https://iz.ru/688601/valeriia-nodelman/itogi-goda-ekologii-ostanovitsia-uzhe-ne-poluchitsia (дата обращения: 19.11.2025).

Одним из самых масштабных, сложных и строгих является рейтинг S&P Global ESG Scores (SAM) / «Глобальные рейтинги «Стандартный и Бедный». Методология сформировалась в 2020 г. и экологический аспект оценивается лишь по четырем направлениям: выбросы углекислого газа на предприятии, отходы предприятия, водные ресурсы, использование земель. Оценка циркулярной экономики возможна фрагментарно при анализе показателей управления отходами и их переработке, использовании ресурсов и сырья, в оценку входит доля опасных отходов и использование упаковки длительного пользования [157][338], [831][340].

В основу рейтинга DowJones (DJSI) / («Доу-Джонс») заложен анализ путей смягчения последствий изменения климата, обеспечение достойных условий труда, корпоративное управление, экономические показатели. Включает в себя общие и специфические критерии устойчивости. Оценка циркулярной экономики приводится косвенно в данных по обращению с отходами, переработке и утилизации, при анализе цепочек поставок [157][338], [723][341].

С 2018 г. ведущий исследовательский рейтинг в сфере корпоративного управления - Sustainalytics ESG Risk Rating («Устойчивая аналитика. Рейтинг рисков ESG») проводит оценку по методике, позволяющей сравнивать более 6500 компаний разных стран и видов деятельности по управлению ESG-рисками. Уникальность заключается в показателе «Неуправляемый риск» как в факторе непредсказуемости, к примеру, пандемия, подтолкнувшая компании к ESG-развитию в 2020-2021 гг. Встречаются элементы оценивания циркулярной экономики в данных показателей группы управление отходами: обращение с отходами, переработка, утилизация [157][338], [735][342].

---

[340] S&P Global Ratings. - Текст : электронный // S&P Global Ratings : [website]. - URL : https://www.spglobal.com/ratings/ru/pdf-articles/2022-03-03-spesg-evaluation-analytical-approach-ru (дата обращения: 05.07.2023).

[341] DJSI/CSA Annual Review. - Text : electronic // S&P Global : [website]. - URL : https://www.spglobal.com/esg/csa/djsi-csa-annual-review (date of the application 30.03.2024).

[342] ESG Risk Ratings. - Text : electronic. - URL : https://www.el5-energo.ru/en/sustainability/esg-rating/ (date of the application 31.10.2026).

Рейтинг MSCI ESG (ESG рейтинг по версии Morgan Stanley Capital International / Морган Стэнли Кэпитал Интернэшнл) был разработан в 2010 г. для измерения корпоративной, социальной и экологической устойчивости компании. В США он признан наиболее авторитетным в силу большого охвата глобальных компаний – почти 8500 организаций. MSCI оценивает деятельность компании по более чем 30 ESG-факторам, является максимально прозрачным и подробным, однако к оценке циркулярной экономики относятся частично только несколько показателей из раздела «Загрязнение и отходы»: токсичные выбросы и отходы, электронные отходы, упаковочный материал и отходы [157][338], [734][343].

Главным стандартом оценки экологического аспекта ESG является рейтинг CDP (Carbon Disclosure Project) / «Рейтинг Проекта раскрытия информации о выбросах углекислого газа», разработанный в 2000 г. В нем также не приводится анализ циркулярной экономики или показателей, связанных с отходами [157][338], [707][344].

С 2001 г. существует рейтинг FTSE Russell's ESG Ratings («Рейтинги ESG FTSE Russell»), подразумевающий «двойной» подход и охватывающий более 7200 компаний разных стран мира. Особенность рейтинга в его структуре: он состоит из двух элементов, базовой оценки (Pillars) и тематической (Thematic) – от 0 до 5 по отдельным ESG-аспектам [750][345]. Рейтинг FTSE Russell's ESG Ratings позволяет инвесторам понять подверженность компании ESG-рискам и качество управления компанией. Оценивание циркулярной экономики напрямую не отражено, возможно фрагментарное использование показателей из разделов «Цепочки поставок» и «Загрязнение и ресурсы» [157][338], [750][345].

[343] ESG Ratings. - Text : electronic // MSCI : [website]. - URL : https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings (date of the application 30.07.2023).
[344] CDP. - Text : electronic // CDP : [website]. - URL : https://www.cdp.net/en/companies (date of the application 25.07.2023).
[345] FTSE ESG Index Series. - Text : electronic. - URL : https://research.ftserussell.com/products/downloads/ftse-esg-index-series.pdf (date of the application 31.10.2026).

С 2009 г. с особенной тщательностью стандартизируют ESG-отчетные данные компаний агентство Bloomberg ESG Disclosure («Раскрытие информации Блумберг ESG»). Дается оценка около 11500 компаний мира на предмет корректности и прозрачности публикуемой в открытом доступе ESG-информации. Анализ проводится в следующих блоках: окружающая и социальная среда, гендерное равенство, климат. Оценка развития циркулярной экономики в данной методике отсутствует [157][338], [733][346].

Корпоративный ESG-рейтинг от ISS (Institutional Shareholder Services / «Служба институциональных акционеров»), существует с 1999 г. и обновленный в 2021 г., придает особое значение корпоративной ценности, предоставляющий комплексные исследования для инвесторов. Оценка от ISS охватывает как неблагоприятное воздействие на природу и общество, так и материальные риски устойчивого развития. Дифференцированные сценарии оценки гарантируют принятие во внимание наиболее важных для данной бизнес-модели или сектора проблем. Оценка циркулярной экономики возможно присутствует фрагментарно в номинальной позиции индикаторов раздела «Переработка отходов» [157][338], [727][347].

Анализ ESG-аспектов иногда проводится с помощью искусственного интеллекта, анализирующего большие данные и преобразующие их в практические исследования по показателям ESG-рисков. Например, RepRisk («Рейтинг рисков репутации») с 2006 г. использует сочетание AI и машинного обучения с человеческим интеллектом. Цель набора данных RepRisk заключается не сколько в создании рейтингов ESG, сколько в систематическом выявлении существенных ESG-рисков более чем у 200000 компаний. Оценка показателей, связанных с циркулярной экономикой отсутствует [157][338], [826][348].

---

[346] ESG Data. - Text : electronic // Bloomberg Professional Services : [website]. - URL : https://www.bloomberg.com/professional/product/esg-data/ (date of the application 17.06.2023).

[347] E&S Disclosure QualityScore. - Text : electronic // ISS : [website]. - URL : https://www.issgovernance.com/esg/ratings/environmental-socialqualityscore/ (date of the application 05.04.2024).

[348] RepRisk methodology overview. - Text : electronic // RepRisk : [website]. - URL : https://www.reprisk.com/news-research/resources/methodology (date of the application 05.07.2023).

В России существует несколько рейтинговых агентств, проводящих ESG-оценку компаний, далее придем наиболее весомые из них:

- рейтинговое агентство RAEX-Europe («Рейтинг-Агентство Эксперт РА-Европа») - независимое агентство, входящее в состав международной группы RAEX, имеет официальный статус института внешней оценки кредитоспособности (ECAI). Присваивает ESG-рейтинги и составляет ESG-рэнкинги, занимается организацией аналитических мероприятий и конференций с 2018 г. Оценка циркулярной экономики возможна в разделе «Управление отходами и переработка отходов» (наличие политики в сфере сокращения отходов производства и обращения с отходами, наличие программы по сокращению отходов производства и обращению с отходами, взаимодействие с заинтересованными сторонами по экологическим вопросам и др.) [157][338], [739][349].

- ООО «Национальное Рейтинговое Агентство» (ООО «НРА»). В 2020 г. представило первый российский ESG-рейтинг для финансового, промышленного и потребительского секторов [124][350], а в 2022 г. разработало новую Методологию присвоения и оценки ESG-рейтингов, предполагающую системное применение в соответствии с мировой нормативной базой в области устойчивого развития и ориентированную на достижение 17 ключевых ЦУР. Оценка циркулярной экономики не проводится напрямую, но существуют предпосылки к элементам создания необходимого инструмента в компоненте «Е» - «Обращение с отходами производства и потребления», «Цепочки поставок» [157][338], [221, 361, 597][351].

---

[349] ESG-рэнкинг российских компаний (январь 2024 года). - Текст : электронный // Рейтинговое агентство RAEX : [сайт]. - URL : https://raexrr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2024.1/ (дата обращения: 14.08.2024).

[350] Все рейтинги. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - 2023. - URL : https://www.ra-national.ru/ratings/ (дата обращения: 05.08.2023).

[351] Ежегодный аналитический обзор НРА «ESG рэнкинг российских компаний промышленного сектора». - Текст : электронный // Национальное рейтинговое агентство : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.ra-national.ru/wpcontent/uploads/2024/01/esg-rjenking-rossijskih-kompanij-promyshlennogosektora-22.01.2024____.pdf (дата обращения: 14.08.2024); Методология присвоения ESG-рейтингов (некредитных рейтингов, оценивающих приверженность компании экологическим и социальным рискам бизнеса, а также рискам корпоративного управления). Версия 4.0 : утв. Приказом Генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Национальное Рейтинговое Агентство» 11.04.2023. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - URL : https://www.ra-national.ru/wp-

- AK&M – старейшее на российском рынке рейтинговых услуг. Рейтинг устойчивого развития компаний (ESG-Рейтинг), присваиваемый агентством с 2018 г., выражает мнение экспертов о способности юридических лиц руководствоваться в повседневной деятельности целями устойчивого развития, сформулированными ООН [157][338], [492, 736][352]. Прямого инструмента оценивания циркулярной экономики не обнаружено, но есть определенные предпосылки – «Управление отходами», «Экологическое управление в цепочке поставок».

- Агентство «Национальные Кредитные Рейтинги» (НКР). С 2022 г. объединяет методологов с опытом международных и российских рейтинговых работ для ESG-работы. Оценка циркулярной экономики не проводится, но есть показатели: «Минимизация использования невозобновляемых ресурсов», «Сбор и утилизация мусора, включая переработку» [157][338], [362, 407][353].

- Аналитическое Кредитное Рейтинговое Агентство (АКРА). С 2021 г. проводит анализ количественных и качественных характеристик деятельности компании и региона в области экологической и социальной ответственности, корпоративного управления, оценивает усилия компании и региона по минимизации рисков. Несмотря на пристальное внимание к экологическому аспекту, оценки критерия «циркулярная экономика» как составляющей экологического аспекта нет, но присутствуют факторы рисков «Нерациональное обращение с отходами» и «Негативное воздействие на окружающую среду в рамках цепочки поставок» [157][338], [360][354].

content/uploads/2023/04/meth_esg_-4.0.pdf (дата обращения: 05.06.2023); Устойчивое развитие - вектор движения для блага будущих поколений. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - URL : https://www.ra-national.ru/sustainable-development/ (дата обращения: 05.06.2023).

[352] Рейтинг отчетности в области устойчивого развития. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство AK&M : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.akm.ru/upload/akmrating/Sustainable_Development_Reporting_Rating_%202023.pdf (дата обращения: 15.08.2024); ESG Рейтинги. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство AK&M : [сайт]. - URL : https://akmrating.ru/esgreyting/ (дата обращения: 13.06.2023).

[353] Методология присвоения ESG-рейтингов : утв. Методологическим комитетом Общества с ограниченной ответственностью «Национальные Кредитные Рейтинги» 17.03.2022. - Текст : электронный // Национальные Кредитные Рейтинги : [сайт]. - URL : https://ratings.ru/upload/iblock/b68/ESG_methodology_170322.pdf (дата обращения: 18.06.2023); НКР присвоило Ак Барс Банку рейтинг ESG–III. - Текст : электронный // Национальные Кредитные Рейтинги (НКР) : [сайт]. - URL : https://ratings.ru/ratings/esg-ratings/AkBars-ESG-190422/ (дата обращения: 18.08.2023).

[354] Методология ESG-оценки. - Текст : электронный // АКРА : [сайт]. - URL : https://www.acraratings.ru/upload/iblock/723/q90suut8u54poqtheszbevsab83d6fm8/20221118_ESG-Methodology.pdf (дата обращения: 03.06.2023).

- агентство «БИК Рейтингс» с 2021 г. отражает в своем рейтинге оценочное мнение о процессе принятия ключевых решений в компании, городе или регионе на факт соответствия принципам устойчивого развития в экологической, социальной и корпоративной сферах. Оценка ESG рейтинга компании основывается на информации, предоставляемой заказчиком (компанией, администрацией города или региона). Анализу циркулярной экономики не уделяется полноценого внимания, но представлен раздел «Практика обращения с отходами» [157][338], [600][355].

- рейтинговое агентство «Эксперт РА» включено в реестр кредитных рейтинговых агентств Банка России и в перечень независимых верификаторов зеленых и социальных облигаций Международной ассоциации рынков капитала (ICMA) и Московской биржи. С 2017 г. совершенствует и использует методологию присвоения ESG-рейтингов – ESG Corporate Methodology, оценивающую, насколько полно компании учитывают экологические, социальные и управленческие риски. Объектом оценки выступают отдельные компании и регионы России, а предметом является оценка вовлеченности в цели устойчивого развития в экологической, социальной и экономической сферах [363, 732][356]. Методика оценки итоговых показателей, включает показатель «Обращение с отходами» с вариациями повышающих или понижающих корректировок [363, 732][356];

- с 1 февраля 2024 г. запущен национальный стандарт «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг ответственного бизнеса), оценка соответствия компаний повестке, заданной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным. При этом оценка циркулярной экономики или ее элементов не приводится [395][357].

---

[355] Устойчивое развитие. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство BIK Ratings : [сайт]. - URL : https://bikratings.by/ustojchivoe-razvitie (дата обращения: 03.07.2023).

[356] Методология присвоения рейтингов ESG : утв. на заседании методологического комитета № 369 08.08.2022. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство Expert : [сайт]. - URL : https://raexpert.ru/docbank//6fe/db0/e58/319de261e4481a610c45fe3.pdf (дата обращения: 01.04.2024); ESG - рейтинг экологической и социальной ответственности. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство Expert : [сайт]. - URL : https://raexpert.ru/ratings/esg_all/ (дата обращения: 30.06.2023).

[357] Национальный стандарт «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг). Методика оценки и порядок формирования ЭКГ-рейтинга ответственного бизнеса». - Текст : электронный // ЭКГ-рейтинг РФ : [сайт]. - 2024. - URL : https://xn----etbbhpfd3axw8i.xn--p1ai/ (дата обращения: 16.02.2024).

Стоит отметить, что ESG-рейтинги способствуют повышению качества управления экологическими рисками, т.к. компании стремятся к прозрачному взаимодействию с населением и инвесторами с целью развития своих производств путем внедрения ESG-концепции для достижения ЦУР.

Далее в ходе исследования проведен сравнительный анализ методик ESG-оценки с целью выявления инструмента оценивания циркулярной экономики (Приложение 8).

Таким образом, во временном интервале с 1999 г. по 2025 г. в ходе проведенного анализа рассмотрено 17 методик оценки внедрения ESG-стратегий и особое внимание уделено развитию аспектов идентификации оценивания циркулярной экономики в них. Согласно полученным результатам, можно утверждать, что основной подход оценки основан на определении уровня выполнения компанией целей и задач устойчивого развития, включая элементы фрагментарного оценивания циркулярной экономики, через показатели ESG отчетности и выставлении баллов в каждом из трех направлении E-, S-, G-аспектов по ключевым показателям.

Несмотря на активное обсуждение в 2021-2025 гг. ESG-принципов крупными предприятиями мира и на массовую популяризацию ESG-повестки после проведения Петербургского международного экономического форума (ПФЭМ с 2021 г. по 2026 г.,) [1][358], Восточного экономического форума (ВЭФ с 2022 г. по 2025 г.) [604][359] и др. в России наблюдается скорее начальная стадия внедрения оценки ESG-критериев развития бизнеса.

При многообразии рейтинговых агентств и разработанных рейтингов лишь малая часть экспертов анализируют компании по комплексным методикам, учитывающим влияние циркулярной экономики. При этом мировые эксперты в области ESG отмечают, что в скором времени инвесторы

[358] «ESG-скачок»: российский бизнес представил на ПМЭФ новый экологический дресс-код. - Текст : электронный // RusCable.Ru : [сайт]. - URL : https://mobile.ruscable.ru/news/2021/6/18/_ESG-skachok__rossijskij_biznes_predstavil_na_PME/ (дата обращения: 16.06.2023).

[359] Участники ВЭФ-2022 обсудили меры по защите экологии и проблемы вокруг ESG. - Текст : электронный // Восточный экономический форум : [сайт]. - URL : https://forumvostok.ru/news/uchastniki-vef-2022-obsudili-mery-po-zaschite-ekologii-i-problemy-vokrug-esg/ (дата обращения: 02.08.2023).

перестанут финансировать те проекты и компании, которые игнорируют «зеленые» принципы и знания.

К основным достоинствам обобщенного подхода по оценке эффективности ESG можно отнести:

- применение большого массива информации при сборе данных; создание разных уровней сравнения;

- качественную работу с мнением заинтересованных инвесторов;

- учет отраслевой особенности деятельности компании [157][338].

К распространенным недостаткам причислены:

- проведение анализа на основе только публичной и открытой информации о компании;

- возможность влияния политических инструментов на результаты рейтингов;

- снижение объективности оценки в сжатые временные сроки;

- массовое исключение с 2022 г. российских компаний из международных рейтингов оценки [157][338].

Следовательно, библиометрический метод анализа научной литературы позволил изучить и провести сравнительный анализ 56 методик оценки уровня развития циркулярной экономики и 17 методик ESG-оценки с различных точек зрения и продемонстрировал, следующее [182][360]:

- подходы охватывают три традиционных уровня субъектов в экономической системе: микро- (предприятие), мезо- (регион) и макро- (страна);

- наиболее часто рассматриваемые подходы при анализе затрагивают макро- и микро-уровни проявления циркулярной экономики;

- показатели макроуровня необходимы для проведения оценки и мониторинга с целью совершенствования различных программ на государственном уровне;

- показатели микроуровня, как правило, охватывают 3R-императивы, не

[360] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 1425-1448. - DOI 10.18334/vinec.10.3.110517.

отражая весь спектр отличительных особенностей уровня развития циркулярной экономики, общей экологической культуры, анализируя экологичность и безотходность производства и потребления;

- не существует четкого разграничения в совокупности показателей, в связи с этим встречается факт их повторно-параллельного использования;

- большинство изученных индикаторов-показателей сфокусированы только на одной и/или нескольких специфических экологических проблемах, чем вносят оценочную субъективность;

- ESG-концепция вызывает особый интерес в бизнес-среде, поэтому развитие методических вопросов оценки циркулярной экономики на объектах промышленности является важной частью комплексной оценки ESG-развития предприятия [157][361].

- проведенный анализ продемонстрировал недостаточную степень проработанности вопроса оценки циркулярной экономики в рамках ESG-концепции, т.к. большинство инструментов ограничиваются исключительно вопросами рассмотрения показателей, связанных с отходами и их утилизацией и/или эффективностью цепочек поставок;

- за последнее время все чаще используются исследователями инструменты математического моделирования для изучения вопросов развития циркулярной экономики [155][362].

Проведенное исследование определило несколько проблемных областей касательно методического подхода к методологическому концепту оценки уровня развития циркулярной экономики:

- недостаточный статистический охват исходных данных;

- отсутствие углубленного обоснования метрик и систем оценки;

- отсутствие единообразного инструмента оценки уровня развития циркулярной экономики на различных субъектах современной системы [155][362];

---

[361] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в рамках ESG-концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 10. - С. 144-162.

[362] Гурьева М. А. Анализ методических подходов к оценке развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 4. - С. 3155-3172. - DOI: 10.18334/eo.9.4.41293.

- существенным упущением является проведение оценок, начинаемое с предприятия, интерпретируемого как микро-уровень. На наш взгляд (см. 1 глава) требуется осуществление перехода на более подробное масштабирование распространения циркулярной экономики и включение в систему оценивания нано-уровня с позиции субъекта - индивида/общества для оценки влияния развитости его общей экологической культуры и ее влияния на уровень развития циркулярной экономики;

- неимение специализированной методики оценки уровня развития циркулярной экономики с учетом отраслевых специфик, в особенности, включая очевидную необходимость, в методической разработке для предприятий промышленности.

Следовательно, необходимы:

- разработка методического инструментария оценки уровня развития циркулярной экономики с более широким охватом полипарадигмальности R-концепта, чем у существующих инструментов;

- развитие качественных инструментов оценки уровня развития циркулярной экономики с привлечением широкого спектра первичных источников позволит повысить достоверность проводимой оценки;

- важным условием для активации интенсификации перехода на модель циркулярной экономики в обществе выступает создание комплексного методического инструмента оценки, учитывающего влияние общей экологической культуры для эффективного стратегического и программного планирования на предприятиях промышленности и способствующего качественному достижению ЦУР [155][362].

С целью развития методологических представлений об оценке уровня развития циркулярной экономики с учетом оказываемого на нее влияния общей экологической культуры сотрудников предприятий промышленности, считаем целесообразным обобщить и классифицировать подходы оценки, тем самым обозначив общее поле для продолжения исследования (п. 2.3).

2.3. Развитие методологии оценки уровня развития циркулярной экономики промышленных предприятий

Обширный анализ разнообразных научных источников литературы, проведенный в п. 2.1 и п. 2.2 предоставил автору возможность прийти к пониманию общих методологических затруднений, проявляющихся в области оценки уровня развития циркулярной экономики. Результаты сравнительного анализа позволили убедиться в необходимости разработки качественно новой классификации подходов и методов, обобщающей и сводящей воедино совокупность оценочных инструментов для определения уровня развития циркулярной экономики в концепции устойчивого развития промышленных предприятий [661][363]. В подтверждении ранее изложенной мысли о том, что именно человек с высокоразвитой общей экологической культурой является центральной движущей силой промышленного развития, приведем несколько подтверждений, сказанных ранее исследователями.

Как утверждает Курганский С.А., «главным в человеческом капитале является фонд здоровья, который на 20% зависит от экологических условий» [129, 317][364]. Дополняя данную мысль, Пахомов Ю.Н. заявляет, что «основными чертами экологического человека являются смелость выводов касательно экологического развития общества, заинтересованность в изучении опыта прошлого и разработке экологических инноваций» [128, 441][365].

Высокий уровень общей экологической культуры как составной части человеческого капитала подразумевает способность человека понимать

---

[363] Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - Т. 31, № 9. - С. 72-84.

[364] Гафиятова Т. П. Человеческий капитал в эколого-экономическом измерении : 08.00.01 : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Т. П. Гафиятова ; - Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. - Казань, 2004. - 22 с. - Текст : непосредственный; Курганский С. А. Структура человеческого капитала и его оценка на макроуровне / С. А. Курганский. - Текст : непосредственный // Известия Иркутской государственной экономической академии. - 2011. - № 6. - С. 15-22.

[365] Гафиятова Т. П. Человеческий капитал в экологическом измерении / Т. П. Гафиятова. - Текст : непосредственный // Проблемы современной экономики. - 2003. - № 3/4. - С. 128-130; Пахомов Ю. Н. Формирование экочеловека: Методологические принципы и программные установки / Ю. Н. Пахомов. - Санкт-Петербург : Издательство С.-Петербургского университета, 2002. - 121 с. - Текст : непосредственный.

влияние своих действий на окружающую среду, что особенно важно в компаниях, заведомо/потенциально опасных для окружающей среды [181][366].

Концепцию разделения интеллекта населения на эмоциональный, социальный, экологический предложил Д. Големан в 2009 г., однако актуальность и значимость его научных исследований сохраняется до сих пор. Работники с низким уровнем как социального, так и экологического интеллектов определенными действиями вредят производству, внося разлад в социальные взаимоотношения на предприятии, например, забывая о принципе бережного отношения к ограниченным природным ресурсам [156][367].

В отечественных исследованиях Руцкий В.Н., Осипенко М.В. [156][367], [265, 497][368], [505][369], говорят о вложениях в человеческий капитал как о социальном аспекте, тем самым обозначая твердую взаимосвязь человеческого капитала и экологического развития общества и компаний [175][370].

Значимость экологически образованного человеческого капитала также отмечают в своих исследованиях ряд исследователей [156][367], [497][368], [792][371]. Как утверждают авторы, только человеческие ресурсы могут гарантировать компании конкурентное преимущество, а значит, современным предприятиям необходимы сотрудники с различными, в том числе и экологическими

---

[366] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

[367] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в концепции человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 67-80.

[368] Карачун Г. В. Управление человеческим капиталом в контексте стоимости компании / Г. В. Карачун. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2007. - Том 1. - № 9. - С. 53-59; Роль человеческого капитала при переходе российских предприятий на зеленую экономику / А. Ю. Тян, В. Ю. Земзюлина, Н. Р. Кельчевская, И. С. Пелымская. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2022. - Т. 16, № 11. - С. 4207-4224. - DOI: 10.18334/ce.16.11.116469.

[369] Руцкий В. Н. "Зеленая" экономика как фактор производительности труда в обрабатывающей промышленности стран Европейского союза / В. Н. Руцкий, М. В. Осипенко. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2020. - Т. 12, № 4. - С. 69-84. - DOI: 10.31107/2075-1990-2020-4-69-84.

[370] Гурьева М. А. Подходы к оценке устойчивого развития и циркулярной экономики промышленных предприятий / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2025. - Т. 32, № 8. - С. 106-112.

[371] Liu J. An empirical research on the relationship among entrepreneurial green human capital, social responsibility and customer equity in the hightech enterprises / J. Liu, B. Liu. - Direct text // International Conference on Management Science & Engineering 19th Annual Conference Proceedings. IEEE. - 2012. - P. 783-789. - DOI: 10.1109/ICMSE.2012.6414268.

знаниями, навыками и способностями для обеспечения функционирования циркулярной экономики [156][367], [497][368], [709][372], [175][370].

Далее в таблице 2.1 отображены результаты анализа опыта других государств, подчеркивающих уникальную роль человеческого капитала с позиции общей экологической культуры и его влияние на развитие экономики промышленности и государств.

Таблица 2.1 – Роль человеческого капитала с позиции общей экологической культуры и его влияние на развитие экономики промышленности (составлено автором и использованием источников [156][373], [497][374]) [175][370]

Автор(ы)	Год	Основная мысль	Источник
Bano S., Zhao Y., Ahmad A., Wang S., Liu Y.	2018	доказали, что за счет накопительного эффекта человеческого капитала страна добивается сокращения выбросов углерода и экономического роста… переход на эко-образование и эко-инновации совершается путем упрощения доступа общества к образованию по передовым технологиям (в том числе и экологическим) и повышению уровня профессиональной подготовки, что позволяет стране обеспечить безопасные и экономически выгодные источники энергии.	[775][375]
Saleem N., Shujah-ur-Rahman Z. J.	2019	человеческий капитал повышает качество окружающей среды за счет уменьшения выбросов углерода путем рационального производства.	[832][376]
Wang K. H., Umar M., Akram R., Caglar E.	2021	обнаружили взаимосвязь человеческого капитала и зеленого роста компаний страны, обеспечивающую долгосрочную перспективу устойчивого развития.	[779][377]
Ganda F.	2022	человеческий капитал способен оказывать положительное влияние на устойчивое экологическое развитие государств.	[752][378]

[372] Chen Y. S. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms / Y. S. Chen. - Direct text // J. Bus. Ethics. - 2008. - № 77 (3). - P. 271-286. - DOI: 10.1007/s10551-006-9349-1.

[373] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в концепции человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 67-80.

[374] Роль человеческого капитала при переходе российских предприятий на зеленую экономику / А. Ю. Тян, В. Ю. Земзюлина, Н. Р. Кельчевская, И. С. Пелымская. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2022. - Т. 16, № 11. - С. 4207-4224. - DOI: 10.18334/ce.16.11.116469.

[375] Identifying the impacts of human capital on carbon emissions in Pakistan / S. Bano, Y. Zhao, A. Ahmad [et al.]. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2018. - № 183. - P. 1082-1092. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.008.

[376] Saleem N. The Impact of Human Capital and Biocapacity on Environment: Environmental Quality Measure through Ecological Footprint and Greenhouse Gases / N. Saleem, Shujah-ur-Rahman, Z. Jun. - Text : electronic // Journal of Pollution Effects & Control. - 2019. - № 07 (2). - 13 p. - DOI: 10.35248/2375-4397.19.7.237. - URL : https://www.longdom.org/open-access/the-impact-of-human-capital-and-biocapacity-on-environment-environmental-quality-measure-through-ecological-footprint-and-greenhou-44375.html (date of the application 13.07.2025).

[377] Is technological innovation making world «Greener»? An evidence from changing growth story of China / K. H. Wang, M. Umar, R. Akram, E. Caglar. - Direct text // Technological Forecasting and Social Change. - 2021. - № 165. - P. 120516. - DOI: 10.1016/j.techfore.2020.12051.

[378] Ganda F. The Environmental Impacts of Human Capital in the BRICS Economies / F. Ganda. - Direct text // Journal of the Knowledge Economy. - 2022. - № 13 (1). - P. 611-634. - DOI: 10.1007/s13132-021-00737-6.

На наш взгляд, при совершенствовании методологии оценки уровня развития циркулярной экономики промышленных предприятий должно учитываться влияние на факторы потенциально возможного экономического роста не просто параметра в виде человеческого капитала, а обладающего экологическими знаниями и замотивированных к их практическому применению. Экологические знания конкретного сотрудника способны преобразить и модернизировать деятельность промышленного предприятия, тем самым, не только принося ему генерацию дополнительного объема прибыли, но и ускоряя приближение нового технологического уклада и глобального роста цивилизации [175][370].

Вопрос оценки человеческого капитала, а следовательно, и общей экологической культуры как его составной части, идентифицируется исследователями как сложный и неоднозначный. Единой методики оценки трудовых ресурсов, кадрового потенциала на предприятиях не существует. В силу преобладания в реальности применения традиционной линейной экономической модели изучение оценки общей экологической культуры сотрудников предприятий промышленности выглядит затруднительным, т.к. фактически методик его оценки применительно к теории человеческого капитала (или иным другим) как таковых не существует. Данное высказывание подтверждено обширным анализом научной литературы по русскоязычной базе данных Elibrary и международной социальной сети ResearchGate [156][367].

Далее кратко приведено рассмотрение отдельных точек зрения различных авторов по данной тематике:

1. Метод расчета прямых затрат на персонал - считается самым простым и используется для расчета общих экономических затрат, например, для определения суммы расходов по оплате обучения, на работу специалистов кадровых служб при поиске новых работников и пр. [156][367], [101, 205, 220,

267, 437, 518, 582, 620, 633][379]. В основе метода лежит определение всех расходов (затрат), которые обязан нести собственник компании для обеспечения конкурентоспособности задействованного персонала в ней. Экологическому аспекту в целом или оценке экологического образования в данном методе внимание не уделяется.

2. Косвенный метод - основная идея методики заключается в определении низкой стоимости предприятия по сравнению со стоимостью его замещения. Лауреат Нобелевской премии по экономике Д. Тобин, предложил использовать коэффициент q (или коэффициент Тобина) [267, 437, 518, 582][380], который рассчитывается как отношение стоимости предприятия к стоимости его замещения. Данный метод оценки не предполагает включения аспектов экологического образования сотрудников.

3. Метод определения первоначальных и восстановительных издержек на персонал - при проведении анализа фокус оценки направлен на величину затрат компании, связанных с изменением численности персонала. Присутствует невозможность точного определения восстановительных источников, что является существенным недостатком метода [156][367], [267,

[379] Бучаева М. А. Человеческий капитал: вопросы оценки и анализа / М. А. Бучаева. - Текст : непосредственный // ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ и ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и ПРОРЫВЫ : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 26 января 2020 года. Том Часть 1. - Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2020. - С. 183-187; Добровинский А. П. Оценка человеческого капитала в деятельности коммерческих организаций / А. П. Добровинский, Ю. В. Демьяненко. - Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. - 2011. - Т. 319, № 6. - С. 64-69; Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142; Тугускина Г. Н. Основные подходы и методы оценки человеческого капитала в стоимости бизнеса / Г. Н. Тугускина. - Текст : электронный. - URL : http://www.rusnauka.com/20_AND_2009/Economics/49162.doc.htm (дата обращения: 01.06.2023); Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39; Чигоряев К. Н. Оценка стоимости человеческого капитала на основе произведенных затрат / К. Н. Чигоряев, Н. А. Скопинцева, В. В. Ульященко. - Текст : непосредственный // Известия ТПУ. - 2008. - № 6. - С. 54-56.

[380] Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142; Тугускина Г. Н. Основные подходы и методы оценки человеческого капитала в стоимости бизнеса / Г. Н. Тугускина. - Текст : электронный. - URL : http://www.rusnauka.com/20_AND_2009/Economics/49162.doc.htm (дата обращения: 01.06.2023).

307, 437, 518][381]. Нет оценки значения роли персонала в работе компании, уровня экологической образованности сотрудников.

4. Конкурентный метод - основан на подходе оценки затрат и подразумевает учет вероятного убытка при уходе работников с работы и суммарные затраты на персонал [156][367], [205, 220, 364, 379, 437, 620][382]. Необходимость проведения данной оценки подчеркивал в своих работах доктор Я. Фитц-енц [56, 610][383], выделяя Human Capital Cost Factor (HCCF), фактор стоимости человеческого капитала, включающего в себя учет заработной платы и социального обеспечения для постоянных сотрудников и потенциальные потери компании из-за текучести кадров [156][367], [56, 610][383].

5. Методика перспективной стоимости человеческого капитала - дает представления о динамике изменения его стоимости, что позволяет оценить неравномерную стоимость персонала с учетом всей совокупности достижений и неудач ряда сотрудников в течение выполнения определенных видов работ и проектов. Метод подходит прежде всего для инновационных и высокотехнологичных предприятий, настроенных на долгосрочную

---

[381] Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Краковская И. Н. Измерение и оценка человеческого капитала организации: подходы и проблемы / И. Н. Краковская. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - № 19. - С. 41-50; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142.

[382] Добровинский А. П. Оценка человеческого капитала в деятельности коммерческих организаций / А. П. Добровинский, Ю. В. Демьяненко. - Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. - 2011. - Т. 319, № 6. - С. 64-69; Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Методы оценки стоимости человеческого капитала организации / М. А. Пархомчук, В. А. Головина, И. И. Курасова, Е. О. Яковлева. - Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 6. - С. 45-46; Муравьева К. Н. Инвестиции в человеческий капитал / К. Н. Муравьева. - Текст : непосредственный // Управленческое консультирование. - 2013. - № 1. - С. 093-098; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39.

[383] Балашова Н. В. Оценка рентабельности инвестиций в персонал: основные подходы / Н. В. Балашова, В. С. Харькина. - Текст : непосредственный // Baikal Research Journal. - 2022. - Т. 13, № 3. - DOI : 10.17150/2411-6262.2022.13(3).32; Фитц-енц Я. Рентабельность инвестиций в персонал : измерение экономической ценности персонала / Я. Фитц-енц, пер. М. С. Меньшикова, Ю. П. Леонова. - Москва, Вершина, 2006. - 320 с. - Текст : непосредственный.

деятельность [156][367], [56, 205, 220, 364, 437, 439, 620][384]. Экологический аспект в контексте устойчивого развития и циркулярной экономики не рассматривается.

6. Метод измерения индивидуальной стоимости работника - оценивает возможную доходность, которую тот способен принести компании. Ключевыми факторами при оценки являются: здоровье, качество профессионального образования, безопасные условия труда и др. [156][367], [28, 220, 267, 437, 518, 530, 610, 620, 632, 683][385]. При этом аспекты оценки экологического образования не рассматриваются.

В бизнес-среде особой популярностью пользуются схожие разнообразные методические подходы для оценивания индивидуальной стоимости человеческого капитала, приведем несколько из них:

---

[384] Балашова Н. В. Оценка рентабельности инвестиций в персонал: основные подходы / Н. В. Балашова, В. С. Харькина. - Текст : непосредственный // Baikal Research Journal. - 2022. - Т. 13, № 3. - DOI : 10.17150/2411-6262.2022.13(3).32; Добровинский А. П. Оценка человеческого капитала в деятельности коммерческих организаций / А. П. Добровинский, Ю. В. Демьяненко. - Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. - 2011. - Т. 319, № 6. - С. 64-69; Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Методы оценки стоимости человеческого капитала организации / М. А. Пархомчук, В. А. Головина, И. И. Курасова, Е. О. Яковлева. - Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 6. - С. 45-46; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Парушина Н. В. Методы измерения и оценки человеческого капитала (научный обзор) / Н. В. Парушина, Н. А. Лытнева, Е. А. Семиделихин. - Текст : непосредственный // Экономические науки. - 2017. - № 2. - С. 89-99; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39.

[385] Аль-Хаир Л. А. Человеческий капитал промышленных предприятий: понятие, сущность и факторы формирования / Л. А. Аль-Хаир. - Текст : электронный // Российский экономический интернет-журнал. - 2018. - № 2. - URL : https://www.e-rej.ru/Articles/2018/Al-Khair.pdf (дата обращения: 01.06.2023); Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142; Семидоцкий В. А. Методологические проблемы оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал / В. А. Семидоцкий, А. А. Якименко, А. С. Поздняк. - Текст : непосредственный // Повышение производительности труда как стратегический фактор конкурентоспособности : Материалы научно-практической конференции : Кубанский государственный технологический университет. - Краснодар, 2017. - С. 390-399; Фитц-енц Я. Рентабельность инвестиций в персонал : измерение экономической ценности персонала / Я. Фитц-енц, пер. М. С. Меньшикова, Ю. П. Леонова. - Москва, Вершина, 2006. - 320 с. - Текст : непосредственный.; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39; Чесебиев А. А. Виды инвестиций в человеческий капитал и методы оценки его эффективности / А. А. Чесебиев. - Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. - 2016. - № 3 (185). - С. 33-38; Akintoye I. R. The Relevance of Human Resource Accounting to Effective Financial Reporting / I. R. Akintoye. - Direct text // International Journal of Business Management & Economic Research. - 2012. - № 3(4). - P. 566-572.

1) оценка по конкретным результатам работника. Учитывает приносимую сумму прибыли или совокупность интеллектуальных и прочих активов работника. Не включено оценивание общей экологической культуры [156][367], [205, 220, 437, 610, 620][386];

2) оценка по системам деловых маркетинговых учений и учений по информационным технологиям. Прогноз результатов работы менеджера, считается, что именно управляющие кадры влияют на прорыв компаний на рынке. Оценивание уровня общей экологической культуры не представлено [156][367], [205, 220, 437, 610, 620][387].

7. Финансовый метод – человеческий капитал в данном случае является величиной разрыва рыночной стоимости компании и ее активов. Подход прост в применении, но весьма зависим от фондовых спекуляций рынка [156][367], [32, 87, 220, 307, 437, 620][388].

8. Сравнительный метод – основан на бенчмаркинг подходе, раскрывающим результаты деятельности конкурентов [156][367], [42, 101, 220, 267, 437, 620][389]. Не наблюдается формализированная количественная оценка

---

[386] Добровинский А. П. Оценка человеческого капитала в деятельности коммерческих организаций / А. П. Добровинский, Ю. В. Демьяненко. - Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. - 2011. - Т. 319, № 6. - С. 64-69; Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Фитц-енц Я. Рентабельность инвестиций в персонал : измерение экономической ценности персонала / Я. Фитц-енц, пер. М. С. Меньшикова, Ю. П. Леонова. - Москва, Вершина, 2006. - 320 с. - Текст : непосредственный; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39.

[387] Там же.

[388] Андриссен Д. Невесомое богатство. Определите стоимость вашей компании в экономике нематериальных активов / Д. Андриссен, Р. Тиссен - Москва. - 2004. - Текст : электронный. - URL : https://www.litres.ru/book/daniel-andrissen/nevesomoe-bogatstvo-opredelite-stoimost-vashey-kompanii-v-9638100/chitat-onlayn/ (дата обращения: 23.06.2025); Большов А. В. Проблемы совершенствования стоимостной оценки человеческого капитала современной организации / А. В. Большов. - Текст : непосредственный // Вестник экономики, права и социологии. - 2014. - № 2. - С. 15-19; Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Краковская И. Н. Измерение и оценка человеческого капитала организации: подходы и проблемы / И. Н. Краковская. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - № 19. - С. 41-50; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39.

[389] Арабян К. К. Размер... головы. Измерение человеческого капитала / К. К. Арабян. - Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. - 2007. - № 4-2. - С. 105-109; Бучаева М. А. Человеческий капитал: вопросы оценки и анализа / М. А. Бучаева. - Текст : непосредственный // ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ и ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и ПРОРЫВЫ : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 26 января 2020 года. Том Часть 1. - Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2020. - С. 183-187; Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1(93). - С. 44-47; Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов

интеллектуального капитала и экологическая составляющая не учитывается [156][367], [32, 267, 582][390].

9. Метод Чигоряева К.Н. основан на простом подсчете затрат, направляемых на человеческий капитал [156][367], [28][391], [267, 633][392]. Недостатки заключены в затруднительном статистическом сопровождение исследования [439][393] и отсутствии прямой зависимости между «капиталом здоровья» и объемом потребления в здравоохранении [546][394].

10. Экспертный метод или метод качественной оценки - универсальная методика [156][367], [28][391], [518, 683][395], позволяющей учитывать индивидуальные и коллективные качественные показатели работников предприятия. Можно предположить, что к способности нестандартного мышления относится, в том числе, и умение генерировать экологические идеи для производства и бизнеса [42, 267, 582][396].

/ Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39.

[390] Андриссен Д. Невесомое богатство. Определите стоимость вашей компании в экономике нематериальных активов / Д. Андриссен, Р. Тиссен - Москва. - 2004. - Текст : электронный. - URL : https://www.litres.ru/book/daniel-andrissen/nevesomoe-bogatstvo-opredelite-stoimost-vashey-kompanii-v-9638100/chitat-onlayn/ (дата обращения: 23.06.2025); Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Тугускина Г. Н. Основные подходы и методы оценки человеческого капитала в стоимости бизнеса / Г. Н. Тугускина. - Текст : электронный. - URL : http://www.rusnauka.com/20_AND_2009/Economics/49162.doc.htm (дата обращения: 01.06.2023).

[391] Аль-Хаир Л. А. Человеческий капитал промышленных предприятий: понятие, сущность и факторы формирования / Л. А. Аль-Хаир. - Текст : электронный // Российский экономический интернет-журнал. - 2018. - № 2. - URL : https://www.e-rej.ru/Articles/2018/Al-Khair.pdf (дата обращения: 01.06.2023);

[392] Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Чигоряев К. Н. Оценка стоимости человеческого капитала на основе произведенных затрат / К. Н. Чигоряев, Н. А. Скопинцева, В. В. Ульященко. - Текст : непосредственный // Известия ТПУ. - 2008. - № 6. - С. 54-56.

[393] Парушина Н. В. Методы измерения и оценки человеческого капитала (научный обзор) / Н. В. Парушина, Н. А. Лытнева, Е. А. Семиделихин. - Текст : непосредственный // Экономические науки. - 2017. - № 2. - С. 89-99.

[394] Соболева И. В. Парадоксы измерения человеческого капитала / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2009. - № 9. - С. 51-70.

[395] Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142; Akintoye I. R. The Relevance of Human Resource Accounting to Effective Financial Reporting / I. R. Akintoye. - Direct text // International Journal of Business Management & Economic Research. - 2012. - № 3(4). - P. 566-572.

[396] Арабян К. К. Размер... головы. Измерение человеческого капитала / К. К. Арабян. - Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. - 2007. - № 4-2. - С. 105-109; Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024); Тугускина Г. Н. Основные подходы и методы оценки человеческого капитала в стоимости бизнеса / Г. Н. Тугускина. - Текст : электронный. - URL : http://www.rusnauka.com/20_AND_2009/Economics/49162.doc.htm (дата обращения: 01.06.2023).

11. Исторический метод - основан на оценке истории всех предыдущих усилий персонала. Прогнозирует затраты на развитие человеческого капитала [156][367], [28][391], [439][393], [519][394]. Оценка общей экологической культуры не указана, но может быть включена в соответствующую статью расходов при прогнозировании.

12. Т. Шульц [28][391], [439][393], [834][397], основатель теории человеческого капитала, полагал, что рационально проводить оценку через измерение расходов населения на образование (полагается, в том числе и экологическое), но данный подход полностью исключает рассмотрение неформального обучения.

13. Метод Дж. Кендрика [156][367], [271][398], [439][393] определяет непрерывную инвентаризацию текущих расходов в год на всю систему образования, а для изучения расходов семейного и культурного секторов использовать данные о среднедушевых вложениях. Данный метод не рассматривает должным образом инвестиции в экологическое образование.

14. Дисконтный метод – предложен экспертами Всемирного банка– определение стоимости через оценку масштабов общественного богатства, человеческих ресурсов, воплощенных в населении государства [156][367], [437][399], [439][393], [476, 546, 620, 632][400]. Родоначальником данного направления

[397] Schultz T. W. Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research / T. W. Schultz. - New York : Free Pr, 1971. - 272 p. - Direct text.

[398] Кендрик Дж. Совокупный капитал США и его формирование / Дж. Кедрик. - Москва : Прогресс, 1978. - 275 с. - Текст : непосредственный.

[399] Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71.

[400] Проект развития человеческого капитала. - Текст : электронный // Группа всемирного банка : [сайт]. - URL : https://www.vsemirnyjbank.org/ru/publication/human-capital (дата обращения: 23.08.2024); Соболева И. В. Парадоксы измерения человеческого капитала / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2009. - № 9. - С. 51-70; Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39; Чесебиев А. А. Виды инвестиций в человеческий капитал и методы оценки его эффективности / А. А. Чесебиев. - Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. - 2016. - № 3(185). - С. 33-38.

считается И. Фишер [156][367], [437][399], [582, 583, 584][401], [632][402]. При этом, следует учесть, что инвестициями в человеческий капитал считаются затраты на образование (предположительно в том числе и экологическое), здравоохранение и на прочую деятельность по повышению производительности работников [439][393], [582, 583, 584][401]. Прямой оценки общей экологической культуры не приводится.

15. Метод управленческой добавленной стоимости - используется для исчисления эффективности работы менеджеров. Уровень капитала рассчитывается совокупным доходом, применяется принцип капитализации будущих доходов [156][367], [28][403], [73, 267][404], [439][393]. Отсутствует связанность с изучением экологического аспекта развития человеческого капитала предприятия и общей экологической культуры.

16. Метод оценки «старения» человеческого капитала – предложен Советом ООН (ЭКОСОС) [156][367], [28][403], [299][405], [518][406] в методике предлагают определять индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) по приоритетным, основным показателем жизнедеятельности человека, например, ожидаемая продолжительность жизни, уровень непрерывно

---

[401] Тугускина Г. Н. Основные подходы и методы оценки человеческого капитала в стоимости бизнеса / Г. Н. Тугускина. - Текст : электронный. - URL : http://www.rusnauka.com/20_AND_2009/Economics/49162.doc.htm (дата обращения: 01.06.2023); Тугускина Г. Н. Развитие методов количественной оценки человеческого капитала / Г. Н. Тугускина. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2009. - Том 3. - № 1. - С. 82-87; Тугускина Г. Н. Человеческий капитал предприятия: теория, методология, оценка : 08.00.05 : дис. … доктора экон. наук / Г. Н. Тугускина ; ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет». - Москва, 2011. - 339 с. - Текст : непосредственный.

[402] Чесебиев А. А. Виды инвестиций в человеческий капитал и методы оценки его эффективности / А. А. Чесебиев. - Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. - 2016. - № 3 (185). - С. 33-38.

[403] Аль-Хаир Л. А. Человеческий капитал промышленных предприятий: понятие, сущность и факторы формирования / Л. А. Аль-Хаир. - Текст : электронный // Российский экономический интернет-журнал. - 2018. - № 2. - URL : https://www.e-rej.ru/Articles/2018/Al-Khair.pdf (дата обращения: 01.06.2023).

[404] Беккер Г. С. Человеческое поведение. Экономический подход / Г. С. Беккер. - Москва : ГУ ВШЭ, 2003. - 672 с. - Текст : непосредственный; Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024).

[405] Корицкий А. В. Человеческий капитал как фактор экономического роста регионов России / А. В. Корицкий. - Новосибирск : Сибирский университет потребительской кооперации, 2010. - 368 с. - Текст : непосредственный.

[406] Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142.

меняющегося образования, доход [156][367], [299][405], [421][407], [439][393], [476, 774][408]. Оценка общей экологической культуры не представлена.

17. Модель Лева-Шварца [156][367], [299][405], [439][393], [518, 545, 546, 683][409] позволяет оценить будущие доходы рабочего в течение остаточного периода срока службы работника путем дисконтирования прогнозируемых доходов. Похожая модель чистой прибыли Морсе [156][367], [299][405], [439][393], [518, 545, 546, 683][409] предполагает расчеты приведенной стоимости будущих чистых выгод. Данные модели обладают недостатком – отсутствуют способы рассмотрения определенных инвестиций, в том числе и экологических, нет оценки общей экологической культуры.

18. Интересен подход оценки человеческого капитала, предложенный В.В. Богатыревой [82, 437][410], в основе которого заложена теория нечетких множеств, позволяющая охватить достаточно обширное количество факторов, оказывающих различное влиянием на него. Согласно разработке автора, подразумевается проведение многостадийной процедуры оценивания человеческого капитала в соответствие со стадиями его формирования (приобретение, содержание, развитие, сохранение) [156][367], [82, 437][410]. Оценка общей экологической культуры не проводится.

---

[407] ООН : Международная организация : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

[408] Проект развития человеческого капитала. - Текст : электронный // Группа всемирного банка : [сайт]. - URL : https://www.vsemirnyjbank.org/ru/publication/human-capital (дата обращения: 23.08.2024); Human Development Index (HDI) by Country 2026. - Text : electronic // Human Development Reports : [website]. - URL : https://worldpopulationreview.com/country-rankings/hdi-by-country (date of the application 31.10.2026).

[409] Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С. 138-142; Соболева И. В. Деформации социального капитала и перспективы их преодоления / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Неэкономические грани экономики: непознанное взаимовлияние. Научные и публицистические заметки обществоведов : Институт экономических стратегий. - Москва, 2010. - С. 371-398; Соболева И. В. Парадоксы измерения человеческого капитала / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2009. - № 9. - С. 51-70; Akintoye I. R. The Relevance of Human Resource Accounting to Effective Financial Reporting / I. R. Akintoye. - Direct text // International Journal of Business Management & Economic Research. - 2012. - № 3(4). - P. 566-572.

[410] Богатырева В. В. Теоретико-методологические основы взаимосвязи финансовых ресурсов и человеческого капитала организации / В. В. Богатырева. - Текст : непосредственный // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. - 2011. - № 6. - С. 48-52; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71.

Широкий спектр методик оценки человеческого капитала приходится на группу представительных оценок с использованием разнообразных индикаторов [156][367], [437][393], [545, 546][411]. Данные количественные методы оценивания человеческого капитала крайне распространены и постоянно совершенствуется представителями научного сообщества, но, в силу их обширности и, одновременно с этим, смежностью тематик и ограниченности объема данного исследования, не представляется возможным их подробное описание.

Для сравнительного анализа методик оценки общей экологической культуры в концепции человеческого капитала составлена таблица, рассматривающая сильные и слабые стороны каждого подхода с описанием их характеристик, в том числе, уточняется наличие возможности включения ее оценивания. Стоит отметить, что из 17 рассмотренных в рамках данного исследования подходов наблюдается в 76,47% возможность добавления инструмента оценки общей экологической культуры, а в 17,64% - отмечается частичный потенциал для его внедрения, что подчеркивает актуальность совершенствования методик (Приложение 9).

Проведенный сравнительный анализ методик, применяемых для оценки человеческого капитала с позиции поиска исчисления общей экологической культуры, позволил прийти к следующим умозаключениям:

- на данный момент не разработано единообразной методики комплексной оценки человеческого капитала и оцениванию общей экологической культуры в его концепции, что открывает новые научно-исследовательские возможности;

[411] Соболева И. В. Деформации социального капитала и перспективы их преодоления / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Неэкономические грани экономики: непознанное взаимовлияние. Научные и публицистические заметки обществоведов : Институт экономических стратегий. - Москва, 2010. - С. 371-398; Соболева И. В. Парадоксы измерения человеческого капитала / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2009. - № 9. - С. 51-70.

- наибольшей проблемой расчетов, проводимых в методиках оценки человеческого капитала, является неполнота и сложность определения исходных данных;

- сфера использования перечисленных и изученных методик ограничивается оценкой только части сотрудников. Постоянный мониторинг полного объема человеческого капитала при рассмотренных, изученных методах оказывается нерентабельным [156][367], [307][412];

- подавляющее большинство используемых методов, основанных на затратном подходе, позволяют максимально безболезненно оптимизировать, доработать и включить инструменты оценки общей экологической культуры;

- качественные методы оценки в наибольшей степени соответствуют интегрированию элементов оценивания общей экологической культуры сотрудников, при использовании, к примеру, метода анкетирования или при использование теории нечетких множеств;

- в применении сравнительного анализа при оценке общей экологической культуры не возникает затруднений, если реализуется принцип сопоставимости статистических данных среди исследуемых компаний;

- для оценки общей экологической культуры наиболее оптимальный способ введения оценочных показателей возможен через включение расходов на экологическое обучение в статью совокупной стоимости затрат на развитие персонала, что является косвенным, но все же количественным методом оценки;

- для стремительно меняющегося современного мира характерны экологические тенденции, связанные с развитием общества, например, принципы эко-поведения, эко-ценности, формирование экологического мышления и образа жизни. Поэтому оценивание общей экологической культуры с позиции теории человеческого капитала становится необходимым вектором развития в области теории и методологии науки [156][367].

---

[412] Краковская И. Н. Измерение и оценка человеческого капитала организации: подходы и проблемы / И. Н. Краковская. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - № 19. - С. 41-50.

Внутри ESG-стратегии предприятия общая экологическая культура представляет собой важную и даже неотъемлемую составляющую, сформированную для оценки степени достижения и мониторинга задач концептов устойчивого развития и циркулярной экономики. Стоит отметить, что вовлеченность работников в процесс экологического образования и саморазвития зависит не только от личной мотивации, но и от принятия важности общего понимания экологической проблематики в повестке современного мира, ведь от уровня их знаний зависит дальнейшее будущее предприятий промышленности и, в дальнейшем, на выполнение целей устойчивого развития в масштабе глобальной повестки.

Ранее в 1 главе подробно представлены исторические предпосылки развития циркулярной экономики, датируемые периодами начиная с XV в. Учитывая обширную историческую глубину изучаемого явления, считаем целесообразным при построении и отборе классификационных оснований воспользоваться наиболее приближенными к современной эпохе развития циркулярной экономики подходами, беря во внимание ключевые особенности изучаемого предмета исследования:

- методические подходы к оценке человеческого капитала (с 1930 - 1950 гг.);
- методические подходы к оценке устойчивого развития (с 1990 гг.);
- методические подходы к оценке ESG (с 1999 гг.);
- методические подходы к оценке циркулярной экономики (с 2006 г.).

При составлении классификации интегрируем подходы для оценки устойчивого развития, циркулярной экономики и общей экологической культуры, определив их методическое метаположение в общем поле анализа экономики промышленности (рисунок 2.2).

Приведем пояснение к рисунку 2.2. В общей методологии анализа оценки предприятий промышленности выделена изначальная группа - методических подходов к оценке человеческого капитала, что обусловлено наиболее ранним периодом появления научного задела по данной тематике,

примерно в 1930-1950-е гг. При этом обобщенные в отдельную группу оценки общей экологической культуры обозначены с нулевым окном методик в силу их отсутствия.

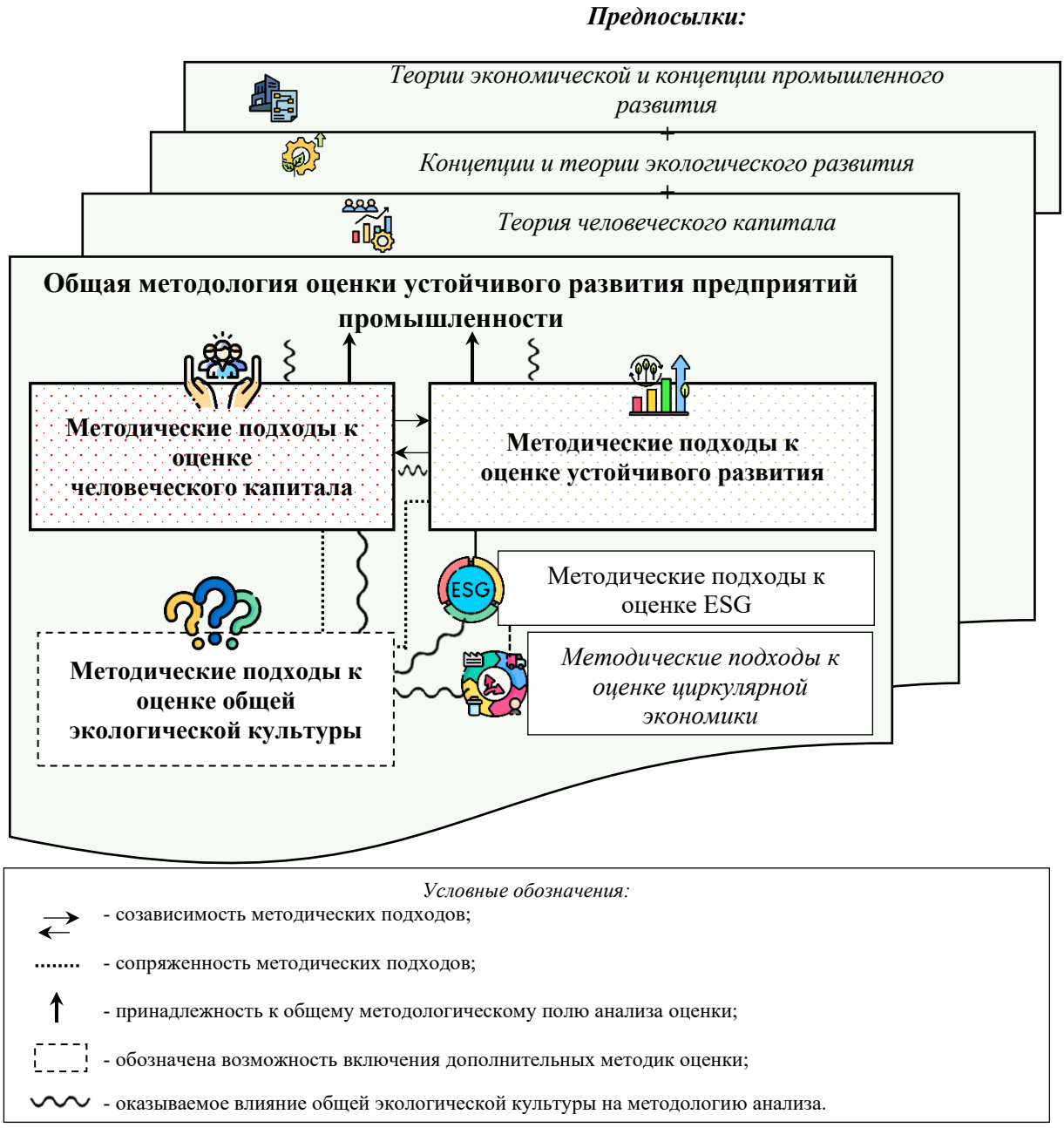


Рисунок 2.2 – Обобщение рассматриваемого поля методических исследований оценки уровня развития циркулярной экономики, учитывающих влияние общей экологической культуры (составлено автором на основе совокупности источников) [175][370]

Далее указана взаимосвязанность методик оценки человеческого капитала с методическими подходами к оценке устойчивого развития, чье зарождение является ранним проявлением коллективной общей экологической культуры общества, создавшего в целом теорию устойчивого развития (1990-е гг.). Особый интерес и планомерное развитие науки позволило вычленить появление плеяды самостоятельных методик оценки уровня развития циркулярной экономики (с 2006 гг.), которые, в свою очередь, согласуются с методиками оценки устойчивого развития, порой даже прибегая к использованию общих статистических величин и показателей.

Параллельно с этим с 1999 г. активно происходит становление оценочного ESG-подхода, первоначально созданного для проведения оценки исключительно результатов устойчивого развития. Беря во внимание установленный ранее автором факт того, что циркулярная экономика является моделью устойчивого развития (см. 1 глава), определяем взаимосвязанность методических подходов к оценке ESG с методиками оценки циркулярной экономики и устойчивого развития [661][413].

Таким образом, мы наблюдаем сопряжение методик оценки общей экологической культуры с ESG-подходом и циркулярной экономикой, что соответствует поисковому анализу и формирует новое поле методологического исследования [661][413].

Следовательно, в ходе проведенного анализа различных методических подходов по оценке уровня развития циркулярной экономики, предложена авторская классификация (рисунок 2.3), включающая в себя семь классификационных оснований [661][413] и учитывающая практику использования модели циркулярной экономики и оказываемого влияния общей экологической культуры на экономику промышленных предприятий.

[413] Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - № 9. - С. 72-84.



Рисунок 2.3 – Классификация методов оценки уровня развития циркулярной экономики, учитывающей влияние общей экологической культуры (составлено автором на основании ряда источников литературы)

Первым классификационным основанием является уровень проведения оценки развития циркулярной экономики. Основываясь на совокупности изученных методик, целесообразно подразделить их на нано-, микро-, мезо-, макро-, глобальный, что соответствует сложности организации объектов анализа.

Вторым классификационным основанием является формат проведения оценки. При анализе количественных методик оценки было выявлено, что подавляющее большинство авторов используют индикативный подход при их разработке, в тоже время экспертный формат проведения оценки характерен для качественных методик, и встречается на порядок реже. Использование экспертного формата, как правило, может встречаться на определенных шагах при разработке оценочных индикаторов в количественных методах, например, эксперты привлекаются для определения весовых коэффициентов, отбора наиболее важных показателей и пр. Натуральный способ проведения оценки характеризуется как вариация первоначального этапа проведения количественной оценки.

В соответствии со способом измерения методики подразделяются на количественные, качественные и смешанные, что позволило выделить третий классификационный признак. В подавляющем большинстве исследователи используют количественный способ оценивания, что повышает объективность процедуры и достоверность результатов.

Четвертое классификационное основание связано с классическим представлением о виде используемой информации – первичной, вторичной, – необходимой для проведения оценки уровня развития циркулярной экономики. Согласно проведенному анализу (см. 2 глава) в большинстве случаев используется вторичная информация, что идентифицировано автором как один из общих методологических недостатков.

Пятое классификационное основание взаимосвязано с градацией проведения оценки относительно привязки к ее направлению: фактический - дает оценку объекту анализа в текущий временной отрезок, может обладать как нормативными, так и позитивными суждениями; сравнительный – основан на использовании инструмента бенчмаркинга, что позволяет осуществлять анализ как между различными субъектами, так и проводить процедуры сравнения во времени, анализируя динамику развития конкретного объекта оценки; прогнозный – направлен на составление возможных сценариев

развития в будущем периоде времени, что позволяет принимать взвешенные управленческие решения.

В шестом классификационном основании прослеживается выявленная автором взаимосвязь и соотношение между теорией устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-подходом. Поскольку было установлено, что циркулярная экономика является моделью устойчивого развития, а ESG-подход инструментом оценки, используемого для определения их эффективности, то распределение оценочных показателей внутри методик, обычно осуществляется по трем направлениям: экологическому, социальному, экономическому, что соответствует концепту устойчивого развития.

Развитие эпохи цифровизации и, вместе с тем, появление новых инструментов оценивания предопределили седьмое основание. В зависимости от формата проведения процедуры анализа методики оценки можно подразделить на он-лайн (наиболее характерен данный способ для качественных методов), офф-лайн (проводятся по принципу «здесь и сейчас» в формате реального присутствия), смешанный – интегрирует в себе офф-лайн и он-лайн подходы [661][414].

Обобщение представленных на рисунках 2.2 и 2.3 авторских разработок позволяет выработать метаполе методологических представлений касательно оценки уровня развития циркулярной экономики с учетом воздействия на нее общей экологической культуры и сформулировать новое виденье, основанное на традиционных подходах проведения оценки (рисунок 2.4).

В данном случае классификация представлена с позиции, интегрирующей в себе равнее выявленные возможности (см. рисунок 2.2) применения различных методических подходов, подразделяющихся на две больших базовых группы, что сопровождается появлением нового поля для разработок:

[414] Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - № 9. - С. 72-84.

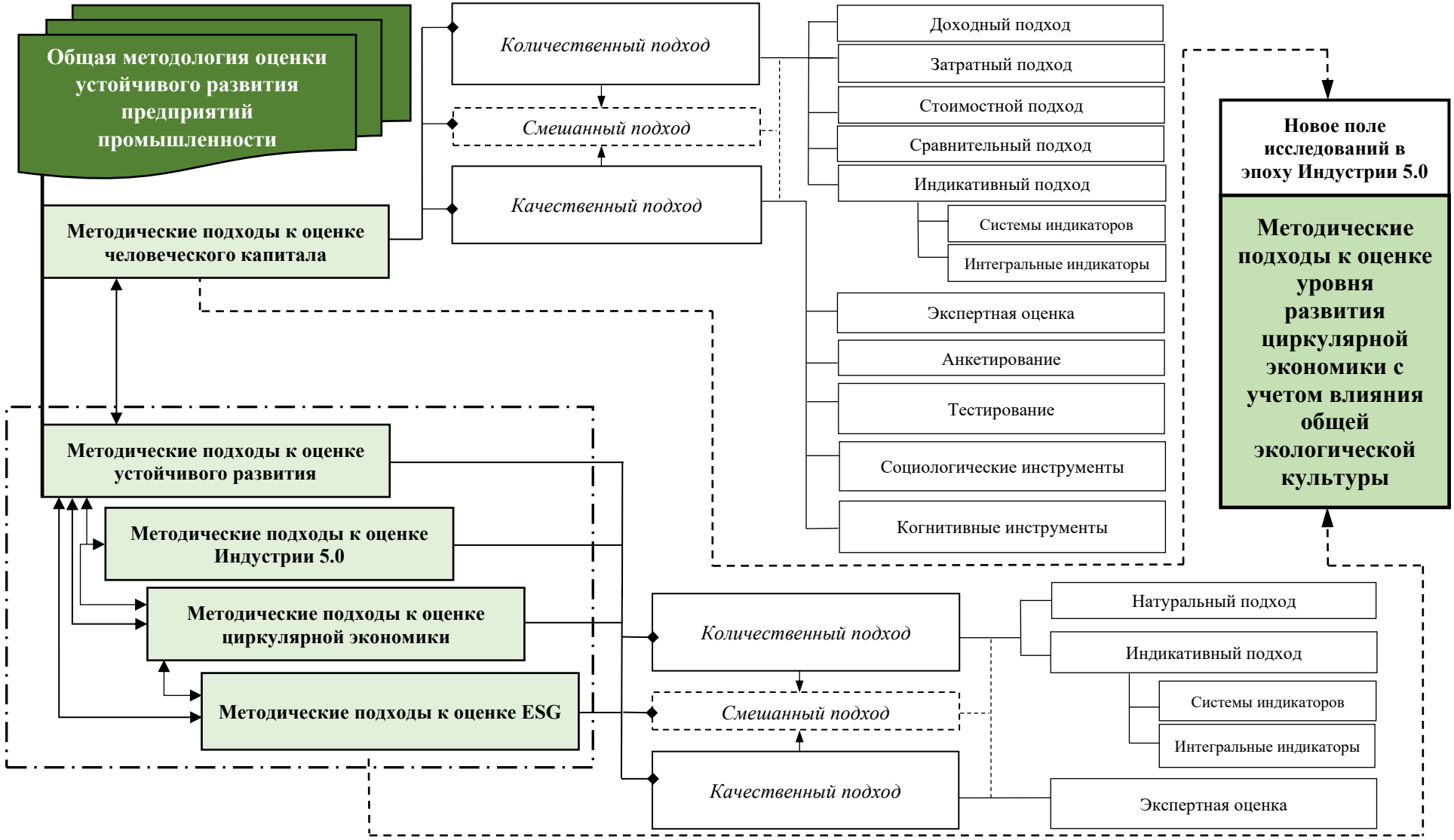


Рисунок 2.4 – Общая методология исследования развития циркулярной экономики в промышленности (составлено автором на основе источников [52, 75, 76, 81, 91, 105, 114, 115, 118, 120, 129, 223, 270, 291, 301, 328, 355, 356, 376, 493, 551, 552, 652 и др.])

- методические подходы к оценке человеческого капитала;

- методические подходы к оценке устойчивого развития.

Обобщая многообразие методик к оценке человеческого капитала, представлена их классическая систематизация по подходам – количественным и качественным, что согласуется с общим представлением также и методов циркулярной экономики.

Количественный подход к оценке человеческого капитала подразделен на несколько обобщенных групп, основанных на изученной автором совокупности представлений исследователей в данной тематике:

- доходный подход: используемые методики оценивания сфокусированы на определение величины получаемого дохода от инвестиций и прочих вложений в развитие человеческого капитала с течением времени. Часто связано с оценкой получения прибыли (ее изменения, роста/сокращения) в разрезе эффективности конкретного индивида (сотрудника). Например, оценка индивидуальной стоимости работника, на основе испытаний в бизнес-окружении, дисконтирование денежных доходов и т.д. [259, 261, 383, 437, 654][415];

- затратный подход: построен на принципах полезности и оценки потенциала при замещении, восполнении, переподготовки персонала предприятия, т.е. носит прогнозный характер возможных затрат будущих периодов. Опирается исключительно на подтвержденную документально информацию о компании. К их числу можно отнести метод определения

[415] Камысовская С. В. Сравнительная характеристика подходов к оценке стоимости предприятия как имущественного комплекса / С. В. Камысовская, Т. В. Захарова. - Текст : непосредственный // π-Economy. - 2009. - №1 (71). - С. 180-190; Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? / Р. И. Капелюшников. - Москва : Высш. шк. экономики, 2012. - 74 с. - Текст : Непосредственный; Мясоедова Т. Г. Инновационные механизмы развития человеческих ресурсов : 08.00.05 : дис. ... доктора экон. наук / Т. Г. Мясоедова ; Российский государственный университет нефти и газа им. Н.М. Губкина. - Москва, 2006. - 297 с. - Текст : непосредственный; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71; Щербаков А. С. Преимущества фактической модели оценки человеческого капитала в целях государственного управления / А. С. Щербаков. - Текст : электронный // Государственное управление. Электронный вестник. - 2023. - № 98. - С. 96-113. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54291302 (дата обращения: 15.11.2025).

первоначальных и восстановительных издержек на персонал Э. Флэмхольца [259, 261, 383, 437, 654][415], [307][416];

- стоимостный подход: оценивает совокупность текущих, фактических расходов на персонал предприятия, которые он несет для обеспечения выполнения промышленно-производственной деятельности в настоящий момент времени. К примеру, методы расчетов прямых затрат и/или косвенных на персонал [259, 437][417];

- сравнительный подход: основан на применение инструмента бенчмаркинг, анализирующего схожие компании по аналогии развития, эффективности использования, качественным характеристикам, применению навыков и компетенций сотрудников организаций; проводится ретроспективный анализ, особое внимание обращается на фактические результаты деятельности предприятия [259, 437][417];

- индикативный подход (подразделяется на системы индикаторов и интегральные индикаторы): основан на использовании различных соотношений натуральных показателей человеческого капитала, часто с использованием макропоказателей или единичных индексов, разработанных для оценивания человеческого капитала. Например, средний уровень заработной платы управленцев, средний срок работы по профессии, средний показатель текучести кадров в организации и многие др. [261, 302, 383, 678][418], [653-655][419].

---

[416] Краковская И. Н. Измерение и оценка человеческого капитала организации: подходы и проблемы / И. Н. Краковская. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - № 19. - С. 41-50.

[417] Камысовская С. В. Сравнительная характеристика подходов к оценке стоимости предприятия как имущественного комплекса / С. В. Камысовская, Т. В. Захарова. - Текст : непосредственный // π-Economy. - 2009. - №1 (71). - С. 178-188; Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71.

[418] Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? / Р. И. Капелюшников. - Москва : Высш. шк. экономики, 2012. - 74 с. - Текст : непосредственный; Коротков А. В. Индикативный анализ в исследованиях человеческого капитала / А. В. Коротков, Е. В. Онишко, А. И. Редченко. - Текст : непосредственный // Вестник МГИМО-Университета. - 2010. - № 6 (15). - С. 26-38; Мясоедова Т. Г. Инновационные механизмы развития человеческих ресурсов : 08.00.05 : дис. ... доктора экон. наук / Т. Г. Мясоедова ; Российский государственный университет нефти и газа им. Н.М. Губкина. - Москва, 2006. - 297 с. - Текст : непосредственный; Abraham K. G. Measuring Human Capital / K. G. Abraham, J. Mallatt. - Direct text // Journal of Economic Perspectives. - 2022. - № 36 (3). - P. 103-130. - DOI: 10.1257/jep.36.3.103.

[419] Щербаков А. С. Менеджмент личности как часть модели оценки человеческого капитала / А. С. Щербаков. - Текст : непосредственный // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2023. - № 1. - С. 217-219. - DOI: 10.23672/SAE.2023.17.89.001; Щербаков А. С. Преимущества фактической модели оценки человеческого капитала в целях государственного управления / А. С. Щербаков. - Текст : электронный //

В свою очередь качественный подход к оценке человеческого капитала представлен следующими классификационными группами подходов:

- экспертная оценка: направлена на определение личностных и профессиональных качеств индивида с привлечением к процедуре оценивания мнений группы экспертов [451][420];

- анкетирование: подразумевает под собой заполнение респондентом заранее разработанного анкетного листа, содержащего целенаправленные вопросы, сфокусированные на определенных параметрах оценивания [232][421];

- тестирование: определение и диагностирование уровня развития качеств, компетенций, особенностей восприятия и т.д. для формирования карты профессионального профиля сотрудника на основе использования инструментов тестирования, содержащих стандартизированные задания [232][421], [484][422];

- социологические инструменты: к числу наиболее часто применяемых при диагностике человеческого капитал относятся: наблюдение, опрос, интервью, фокус-группы [484][422], [653-655][419];

- когнитивные инструменты: эффективный набор инструментов (в том числе: когнитивные модели, интеллект-карты и пр.), активно применяемый в междисциплинарных исследованиях и системном моделировании в различных сферах. Позволяет исследовать и моделировать разнородные ситуации с использованием большой совокупности взаимосвязанных факторов внешней и внутренней среды. Исследователи имеют возможность описать и структурировать реальные события, применяя собственные субъективные

Государственное управление. Электронный вестник. - 2023. - № 98. - С. 96-113. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54291302 (дата обращения: 15.11.2025); Щербаков А. С. Фактические модели оценки человеческого капитала / А. С. Щербаков. - Текст : непосредственный // Journal of new economy. - 2023. - Т. 24, № 2. - С. 86-103. - DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-2-5.

[420] Полшков Ю. Н. Теория и методология оценивания уровня рисков в региональной и отраслевой экономике / Ю. Н. Полшков. - Текст : непосредственный // Вестник Сургутского государственного университета. - 2023. - Т. 11, № 2. - С. 61-71. - DOI: 10.35266/2312-3419-2023-2-61-71.

[421] Жданов В. Ю. Разработка коэффициентно-балльной модели оценки персонала / В. Ю. Жданов. - Текст : непосредственный // Индустриальная экономика. - 2022. - № 2. - С. 116-120.

[422] Раренко А. А. Инструменты оценки поведения персонала в российских организациях: достоинства и недостатки / А. А. Раренко. - Текст : непосредственный // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11: Социология. - 2021. - № 2. - С. 134-159. - DOI: 10.31249/rsoc/2021.02.11.

оценки развития тех или иных явлений и процессов [171, 191, 241, 535, 653-655, 661][423].

Методические подходы к оценке устойчивого развития включают в себя также методики оценки уровня развития циркулярной экономики и подходы ESG-оценки, что обусловлено определенной интеграцией используемых показателей в ходе разработки и схожести целей и задач. В большинстве случаев исследователи прибегают к использованию индикативного подхода как в международной, так и в российской научной практике. В зависимости от сложности создаваемой методики оценки и количества включения в нее индикаторов-показателей существуют системы индикаторов и интегральные индикаторы, часто объединяемые авторами в единый инструмент для проведения комплексной оценки. Качественный подход, как было описано выше, используется как инструмент при создании определенных количественных методов.

Ранее установленная необходимость развития методического подхода оценки уровня развития циркулярной экономики (рисунок 2.4) обозначено как «Новое поле исследования», включающее в себя накопленную практику оценивания, как и человеческого капитала, так и устойчивого развития, что позволяет сформировать изначальный набор предпосылок, предопределяющих дальнейший поисковый вектор [164, 661][424].

---

[423] Гурьева М. А. Описание и развитие теоретико-методического концепта циркулярной экономики : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - 166 с. - Текст : непосредственный; Гурьева М. А. Теория и методология оценки развития «зеленой» экономики в контексте экономического пространства : монография / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. - 145 с. - Текст : непосредственный; Ильина Е. А. Моделирование стратегии устойчивого развития промышленных предприятий / Е. А. Ильина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2021. - Т. 29, № 3. - С. 130-138. - DOI: 10.36622/VSTU.2021.39.13.014; Сериков В. В. Выбор модели оценки и прогнозирования деятельности предприятий промышленного сектора экономики в условиях импортозамещения / В. В. Сериков. - Текст : непосредственный // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2023. - № 2. - С. 167-174. - DOI: 10.22394/2079-1690-2023-1-2-167-174; Щербаков А. С. Менеджмент личности как часть модели оценки человеческого капитала / А. С. Щербаков. - Текст : непосредственный // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2023. - № 1. - С. 217-219. - DOI: 10.23672/SAE.2023.17.89.001; Щербаков А. С. Преимущества фактической модели оценки человеческого капитала в целях государственного управления / А. С. Щербаков. - Текст : электронный // Государственное управление. Электронный вестник. - 2023. - № 98. - С. 96-113. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54291302 (дата обращения: 15.11.2025); Щербаков А. С. Фактические модели оценки человеческого капитала / А. С. Щербаков. - Текст : непосредственный // Journal of new economy. - 2023. - Т. 24, № 2. - С. 86-103. - DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-2-5; Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - № 9. - С. 72-84.

[424] Гурьева М. А. Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы : Сборник трудов IX

Продолжение исследования, основанного на концептуально-теоретико-методических положениях циркулярной экономики, должно быть направлено на совершенствование инструментария оценки, что будет способствовать качественному достижению целей устойчивого развития, переходу предприятий на бизнес-модель циркулярной экономики и формированию общей экологической культуры общества (см. далее рисунок 2.5) [661][425].

При разработке концептуальной методологической модели оценки уровня развития циркулярной экономики, учитывающей влияние спиралевидной трансформации общей экологической культуры в промышленности, необходимо описать несколько ключевых моментов:

- цель построения модели заключается в систематическом обеспечении успешного проведения оценки уровня развития циркулярной экономики, объединенной воедино с системой оценивания человеческого капитала с позиции включения общей экологической культуры сотрудников и определения возникающего между исследуемыми дефинициями синергетического эффекта при их взаимовлиянии;

- при разработке использованы традиционные научные методы:

- анализ и синтез (для декомпозиции и обозначения причинно-следственных связей);
- индукция и дедукция (обобщение частных результатов и выстраивание общей гипотезы);
- методы качественного и количественного анализов;

- методологические принципы выражены в следующих параметрах:

- системность и комплексность предлагаемой модели оценки;
- интегральность, учитывающая отраслевую специфику направленности в промышленности;

Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 18 апреля 2024 года. - Симферополь: ООО "Издательство Типография "Ариал", 2024. - С. 24-27; Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - Т. 31, № 9. - С. 72-84.

[425] Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - Т. 31, № 9. - С. 72-84.

- иерархичность показателей и индикаторов;
- информационная обеспеченность;
- непрерывность самой процедуры оценивания, что позволяет осуществлять своевременную корректировку показателей;

- в качестве входных данных выступают:

- результаты, полученные путем применения качественного подхода (анкетирование, интервью и пр.);
- комплекс вторичных статистических данных, представляемых как на уровне предприятия (к примеру, годовые отчеты), так и из официальных государственных источников, например, Росстат. Преобразуются путем применения количественного подхода;
- научно-исследовательские материалы о новых подходах и методиках проведения оценки;
- исходные внутренние совокупные параметры, заключающиеся в отраслевой специфике субъекта исследования;

- прослеживается тенденция к созданию и широкому использованию гибридных инструментов оценки, объединяющих в себе элементы качественного подхода (результаты анкетирования) и количественного (индикативных подход), основанного на привлечении определенных абсолютных и относительных показателей;
- конечные выходные данные представлены в виде формализированного отчета, содержащего результаты оценки, сформулированные рекомендации и выработанное управленческое решение, направленные на улучшение состояния циркулярной экономики и общей экологической культуры на предприятиях промышленности [661][425].

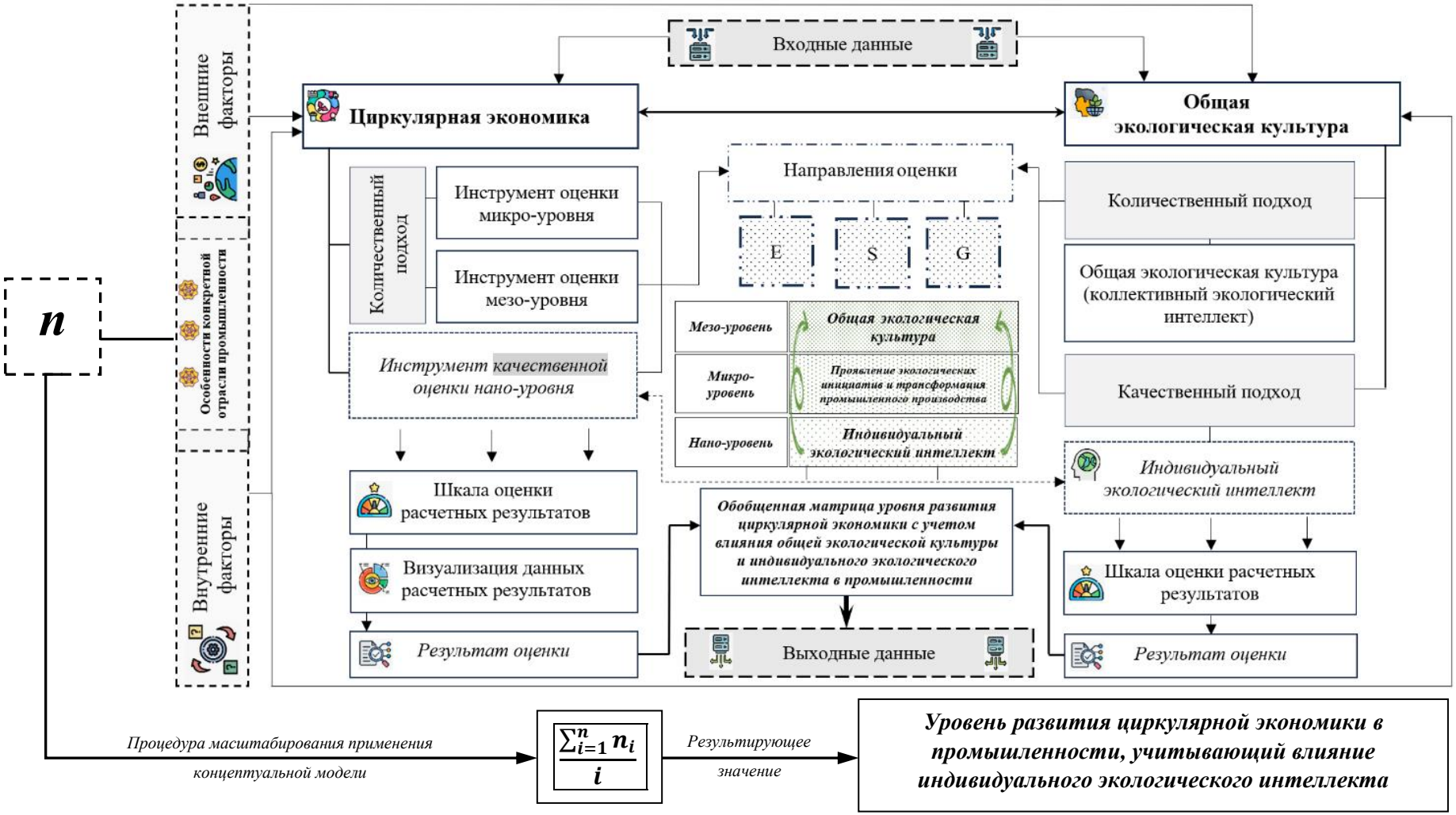
В основе предлагаемой автором модели оценки уровня циркулярной экономики заложено представление о важности проявления и реализации проявлений индивидуального экологического интеллекта (элемент общей экологической культуры, см. далее 3 глава), способного накапливаться и оказывать совокупное воздействие на более высокие уровни в иерархии

общества (см. 1 глава). Таким образом, масштабируемость экологических инициатив, преобразующихся внутри предприятий в экологические инновации, имеют тенденцию к диффузионному распространению, которое, в свою очередь, представляется как возрастающая спираль, каждый виток которой олицетворяет приращение коллективной экологической культуры сотрудников промышленных компаний.

Далее на рисунке 2.5 представлено авторское видение концептуальной методологической модели оценки уровня развития циркулярной экономики, базирующаяся на спиралевидной трансформации экологического интеллекта в промышленности [661][425].

Своеобразным центральным ядром в данной модели выступает спиралевидная трансформация индивидуального экологического интеллекта в общую экологическую культуру, что соответствует нано- уровню проявления циркулярной экономики. Его дальнейшее развитие отображает процесс масштабирования экологических идей индивида и внедрение R-принципов, что, в конечном итоге, приводит к формированию общей экологической культуры общества (в том числе, в формате предприятия промышленности – у трудового коллектива) в макро- и глобальном масштабах проявления циркулярности. Оценку развития циркулярной экономики в рамках данного исследования целесообразно проводить в направлении трех уровней исследований: нано-, микро-, мезо- (см. 1 глава).

Глобальный уровень оценки развития циркулярной экономики достаточно сложен с точки зрения ее проведения из-за затруднений в области сопоставимости статистических данных в условиях недавно возникшей эскалации в отношении российского научного сообщества, а также данный уровень оценивания выходит за пределы целеполагания данного исследования. Следовательно, при использовании количественного подхода необходимо разработать соответствующие инструменты оценки уровня развития циркулярной экономики, в трех базовых направления: экологическом (E), социальном(S) и корпоративном управлении (G)



E – экологическое направление оценки; S – социальное направление оценки; G – направление оценки корпоративного управления; n - анализируемое предприятие; i - число анализируемых предприятий конкретной отрасли промышленности; – спиралевидная трансформация индивидуального экологического интеллекта.

Рисунок 2.5 – Концептуальная методологическая модель оценки уровня развития циркулярной экономики, базирующаяся на спиралевидной трансформации индивидуального экологического интеллекта сотрудников предприятий промышленности (составлено автором) [175][370]

(представлено далее в 3 главе), позволяющих при завершении получить значимые результаты [661][425].

В свою очередь процедура оценивания общей экологической культуры представлена с позиции масштабности его проявления – индивидуальный экологический интеллект и коллективный. При оценке коллективного уровня развития используется количественный подход, подразумевающий разработку инструмента, снабженного также шкалой оценки расчетных результатов (см. далее глава 3). Индивидуальный экологический интеллект возможно оценить посредством качественной оценки. Именно здесь происходит его слияние с общей системой оценки уровня развития циркулярной экономики, следовательно, разработанный качественный инструмент оценки индивидуального экологического интеллекта встраивается в общую методологию оценивания циркулярной экономики, тем самым происходит его интеграция в качественный инструмент. Данное дополнение позволяет проводить наиболее достоверную оценку и визуализировать развитие циркулярной экономики с позиции трех основных векторов [661][425].

При сопоставлении итоговых результатов оценки на основе инструментов, с включением данных качественного анализа, появляется возможность разработки обобщенной матрицы уровня развития циркулярной экономики с учетом влияния общей экологической культуры, которая позволяет объединить несколько типов шкалирования с матрицей типологического развития циркулярной экономики в промышленности под воздействием индивидуального экологического интеллекта.

Данная исследовательская разработка предоставляет в виде выходных данных рекомендации, позволяющие выработать наиболее эффективные управленческие решения, направленные на программные и стратегические улучшения состояния циркулярной экономики на предприятиях промышленности.

3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

3.1. Экологический интеллект как мера развития циркулярной экономики в промышленности

Феномен экологического интеллекта является новым направлением развития сферы экономической социологии и современной экономики, открывающим широкие горизонты возможностей его использования как производственного фактора роста. Вопросы, связанные с качеством и достойной жизнью населения, не покидают повестки национального развития стран последние несколько десятилетий. Согласно классическим представлениям в основах экономики заложено хорошо всем известное понятие труд, посредством которого создаются разнообразные экономические блага, следовательно, вопрос качественного развития трудовых ресурсов также тесно связан и с глобальной повесткой устойчивого развития и, как следствие, с концепцией циркулярной экономики.

Современная действительность, сопровождающаяся широкомасштабными кризисами и внушительными явлениями социального неравенства среди населения, порождает ощутимое проседание и торможение экономико-социального развития общества, не говоря о постоянно прогрессирующей экологической деградации окружающей среды. Тотальное обновление рынка труда в силу появления многообразия профессий и сфер деятельности влечет за собой ответные реакции системы образования, комплексов промышленности и экономики в целом. Безотлагательное становление экономически активного населения новой формации породило возникновение новомодных компетенций, умений и навыков, что, в свою

очередь, преобразовало требования работодателей к потенциальным сотрудникам [165][426].

При изучении результатов поиска по ключевому словосочетанию «экологический интеллект» с использованием метода SSF (с англ. Systematic Research Flow - «Систематический исследовательский поток») в научной базе данных РИНЦ найден единственный научный труд в виде тезисов международной конференции на языковой секции. Учитывая тот факт, что теоретико-методологический задел по рассматриваемой тематике чрезвычайно мал, то при анализе научных публикаций уделено особое внимание трудам авторов из разнообразных смежных областей исследований: социологии, экономической социологии, психологии, педагогики и образования (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Основные ученые-исследователи экологического интеллекта (составлено автором)

Год	Автор	Ключевой смысл и представление экологического интеллекта
1	2	3
1999 г.	R. J. Sternberg	экологические компетенции как часть способностей «успешного» интеллекта [467, 843][427].
2000 г.	H. Gardner	восьмой вид интеллекта, именуется «натуралистическим» и отвечает за способность понимания, принятия и взаимодействия с окружающей природой [753][428].
2008 г.	C. A. Hornbuckle	чувственное, познавательное осознание того, что все живые существа взаимосвязаны и имеют внутреннюю ценность сами по себе [684][429].
2009 г.	D. Goleman	входит в эмоциональный и социальный интеллекты как способность понимать влияние наших действий на окружающую среду; акцент на моментах последовательного экологически осознанного потребления, подчеркивается важность даже самого малого действия в последующем суммарном эффекте уменьшения экологического следа [759][430].
2009 г.	S. Sterling	сильная экологическая чувствительность [842][431].

[426] Гурьева М. А. Концептуализация понятия «экологический интеллект» с учетом специфики отрасли ТЭК и ESG-повестки / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 51-66.

[427] Практический интеллект / Р. Дж. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд и др. - СПб : Питер, 2002. - 272 с. - Текст : непосредственный; Sternberg R. J. Successful intelligence: Finding a balance / R. J. Sternberg. - Direct text // Trends in Cognitive Sciences. - 1999. - Vol. 3(11). - P. 436-442.

[428] Gardner H. Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century / H. Gardner. - Paperback. - 2000. - 304 p. - Direct text.

[429] Akkuzu-Guven N. An Active Learning Framework for Ecological Intelligence: Using Activities of Multiple Intelligences to Achieve Ecological Awareness / N. Akkuzu-Guven, M. A. Uyulgan. - Direct text // Science Education International. - 2021. - Vol. 32(4). - P. 358-367. - DOI:10.33828/sei.v32.i4.11, в нем: Hornbuckle C. A. (2008) Ecological Intelligence: British Women Writers and the Environmental Tradition. Unpublished Doctoral Dissertation. University of South Carolina, USA.

[430] Goleman D. Ecological Intelligence: How Knowing the Hidden Impacts of What We Buy Can Change Everything / D. Goleman. - Broadway Books. - 2009. - 288 p. - Direct text.

[431] Sterling S. Ecological intelligence: Viewing the world relationally / S. Sterling. - Direct text // The Handbook of Sustainability Literacy : Skills for a Changing World / A. Stibbe and etc. - Green Books, 2009. - P. 76-83.

Продолжение табл. 3.1

1	2	3
2010 г.	C. A. Bowers	тип сознания, который направляет наше поведение на ведение устойчивой жизни в нашем жизненном пространстве, включая когнитивные и аффективные компоненты [701][432].
2011 г.	O. Shumba	связанная с культурой концепция, его осуществление подразумевает рассмотрение отношений «человек-человек-природа» с четкими моральными и этическими референтами [837][433].
2012 г.	R. Louv	сбалансированное сопричастное развитие человека и природы [795][434].
2020 г.	N. Akkuzu-Guven, M. A. Uyulgan	всестороннее понимание, направленное на создание осведомленности о том, как деятельность человека влияет на экосистемы, и на содействие предотвращению неосознанного потребительского поведения, которое приведет к устойчивой жизни [685][435].
2021 г.		новый тип сознания, который решает глобальные экологические проблемы [684][436].

Также интересны авторские точки зрения исследователей из смежных сфер, к примеру, Морозова Н.И. описывает формирование экологического мировоззрения россиян как компоненты трансформации образовательного процесса, необходимого для преодоления экологического кризиса и преобразования менталитета, общественного сознания, ориентированного на отказ от модели покорения природы [375][437].

По мнению ряда исследователей (Б.П. Лихачев, В.А. Попова, А.А. Дашкина [375][437]) глобальный экологический кризис современности интерпретируется гораздо глубже и выходит за рамки исключительно экологических вопросов. Он затрагивает аспекты мировоззренческого, психологического и философского планов развития человека и общества.

[432] Bowers C. A. Educational reforms that foster ecological intelligence / C. A. Bowers. - Direct text // Teacher Education Quarterly. - 2010. - Vol. 37(4). - P. 9-31.
[433] Shumba O. Commons thinking, ecological intelligence and the ethical and moral framework of Ubuntu: An imperative for sustainable development / O. Shumba. - Direct text // Journal of Media and Communication Studies. - 2011. - Vol. 3(3). - P. 84-96.
[434] Louv R. The Nature Principle: Reconnecting with Life in a Virtual Age / R. Louv. - Algonquin Books. - 2012. - 352 p. - Direct text.
[435] Akkuzu-Guven N. Are university students willing to participate in environmental protection activities (EPAs)? - Sub-dimensions of ecological intelligence as predictors / N. Akkuzu-Guven, M. A. Uyulgan. - Direct text // Journal of Education in Science Environment and Health. - 2021. - Vol. 7(3). - P. 269-282. - DOI: 10.21891/jeseh.960912.
[436] Akkuzu-Guven N. An Active Learning Framework for Ecological Intelligence: Using Activities of Multiple Intelligences to Achieve Ecological Awareness / N. Akkuzu-Guven, M. A. Uyulgan. - Direct text // Science Education International. - 2021. - Vol. 32(4). - P. 358-367. - DOI:10.33828/sei.v32.i4.11.
[437] Морозова Н. И. К вопросу взаимосвязи экологической безопасности и устойчивого развития / Н. И. Морозова. - Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. - 2006. - № 4. - С. 69-70.

Николаева Т.А. связывает подготовку высококвалифицированных кадров в экологически ориентированных отраслях с проблематикой экософического направления и призывает к формированию профессионального образования, отвечающего условиям современности, путем создания «уникального инвайроменталитета» [401][438]. В тоже время Добрякова М. рассматривает экологическую грамотность через компетентность «Экологически ответственное поведение» [594][439].

Интересна точка зрения Арманда А.Д. [43][440], определяющего экологически значимые особенности интеллекта, оказывающие диаметрально противоположное влияние как положительного, так и отрицательного характеров на окружающую среду.

В своих трудах Плохова И.А. описывает такие категории как «образовательное ноосферное экоцентрическое сознание» и «современное экологическо-проектное мышление» и подчеркивает необходимость обновления стандартов высшего профессионального образования с целью соответствия экологическим реалиям производства [450][441].

В свою очередь, Киселева Л.С. раскрывает тематику интеллектуального капитала и его влияния на эффективность человеческого потенциала и возможности «трудового» раскрытия индивида [276][442].

Романова К.А. описывает термин экологического сознания «…как систему этических, когнитивных, эстетических, прагматических отношений человека с природой и самим собой…» и активно развивает «…программы

[438] Николаева Т. А. Экософическое направление в системе инженерного образования – средство сохранения артеприродной среды / Т. А. Николаева. - Текст : непосредственный // Современные наукоемкие технологии. - 2004. - № 4. - С. 71-72.
[439] Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности : Научное издание: монография. - Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2020. - 472 с. - DOI: 10.17323/978-5-7598-2177-9. - Текст : непосредственный.
[440] Арманд А. Д. Ментальность как фактор природопользования / А. Д. Арманд. - Текст : непосредственный // Известия РАН. Серия географическая. - 2007. - № 1. - С. 24-27.
[441] Плохова И. А. Духовно-нравственный аспект социального проектирования в рамках экологического образования / И. А. Плохова. - Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-2. - С. 211. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23662440 (дата обращения: 19.11.2025).
[442] Киселева Л. С. Человекоцентрические концепции в экономической теории: современные тенденции / Л. С. Киселева. - Текст : непосредственный // ЭТАП. - 2015. - № 4. - С. 126-142.

дополнительного экологического образования с целью формирования адекватных стратегий и технологий взаимодействия с природой…» [498][443].

«Экологическая теория насилия» за авторством Мартыненко Б.К. описывает проблематику экологического неравенства стран и слоев населения, влияющих на развитие общей социальной трансформации общества [344][444]. Схожий вопрос поднимает Мартыненко Татьяна Сергеевна, изучая вопросы «инвайронментального неравенства» и его социально-экологических последствий для общества, с призывом к созданию экологических культуры и сознания [345][445].

Бородин А.И. освещает вопросы, касающиеся обеспечения биосферосовместимости через теорию замкнутых циклов и развитие экологизации научно-технической деятельности, выделяя категории синтеза интеллекта и нравственности, экологических ценностей, сознания и поведения индивида [90, 91][446].

Особое значение придается экологической культуре и ценностям, необходимых для становления устойчивого развития и гармоничному взаимодействию человека с природой, в работах Башлаковой О.И., подчеркивающей возникший «экологический кризис человека» и потребность его разрешения путем перехода на биосфероцентрические взгляды [68, 69][447].

В своем исследовании Баева К.О. представила теоретическую модель влияния экологической позиции на поведение человека и формирование его духовного интеллекта, как способа достижения устойчивого развития [53][448].

---

[443] Романова К. А. Экологическое сознание человека - ценностная ориентация времени / К. А. Романова. - Текст : непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2007. - № 5(69). - С. 25-29.

[444] Мартыненко Б. К. Экологическая теория населения / Б. К. Мартыненко. - Текст : непосредственный // Закон и право. - 2009. - № 1. - С. 85-86.

[445] Мартыненко Т. С. Инвайронментальное неравенство: современные подходы к концептуализации понятия / Т. С. Мартыненко. - Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. - 2020. - № 57. - С. 200-214.

[446] Бородин А. И. Методологические принципы перехода к эколого-экономическому типу хозяйствования / А. И. Бородин. - Текст : непосредственный // Гуманитарные и социально-экономические науки. - 2005. - № 2 (17). - С. 86-92.

[447] Башлакова О. И. К вопросу о формировании экологического сознания / О. И. Башлакова. - Текст : непосредственный // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. - 2015. - № 2. - С. 5-14; Башлакова О. И. Экологическая культура в контексте устойчивого развития общества / О. И. Башлакова. - Текст : непосредственный // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. - 2015. - № 1. - С. 22-27.

[448] Баева К. О. Роль экологической позиции и духовных переменных в регуляции экологически значимого поведения / К. О. Баева. - Текст : непосредственный // Личность и общество. - 2020. - № 4 (15). - С. 4-7.

Гофман А.А. и Тимощук А.С. обосновывают современные потребности цифрового образования для достижения целей и задач устойчивого развития в обществе с использованием различных видов интеллекта и «мягких» навыков [148][449].

Одним из смежных направлений в изучении вопроса экологического интеллекта является также тематика корпоративной социальной ответственности предприятий, придерживающихся стратегии «зеленого офиса» и формирования экологически осознанного поведения сотрудников, по мнению Володиной О.А. [123][450].

В границах изучения трудового потенциала Шайкин Д.Н. выделяет экологические и личностные факторы, а также ряд субъективных, в их числе интеллектуальные и нравственно-квалификационные, оказывающие, в конечном счете, влияние на качество и уровень жизни населения [636][451].

Смирнов С.В. вводит понятие «планетарное экологическое сознание», чье развитие необходимо для преодоления экологического кризиса в цивилизационной модели общества, подчеркивая «объективизацию индивидуальных знаний» и роль глобальной экологической рефлексии [541][452].

Описание оказываемого загрязнением окружающей среды подавляющего воздействия на психику человека и на его личностный уровень становления представлено в работе Сараевой Н.М. [520][453].

Далее рассмотрим несколько авторских классификаций интеллекта и человеческого капитала с целью определения возможности включения

[449] Гофман А. А. Цифровизация: между технологическими компетенциями и технократизмом / А. А. Гофман, А. С. Тимощук. - Текст : непосредственный // Социальная компетентность. - 2020. - № 1 (15). - С. 54-64.
[450] Володина О. А. Фактор корпоративной социальной ответственности в формировании спроса на специалистов экологической сферы / О. А. Володина. - Текст : непосредственный // Актуальные вопросы образования. - 2020. - Том 1. - С. 46-51.
[451] Шайкин Д. Н. Факторная модель формирования трудового потенциала / Д. Н. Шайкин. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2009. - № 23. - С. 40-46.
[452] Смирнов С. В. Планетарное экологическое сознание: сущность, специфика становления / С. В. Смирнов. - Текст : непосредственный // Манускрипт. - 2020. - № 3. - С. 103-107.
[453] Сараева Н. М. Психологический статус человека как предмет исследования при анализе состояния психики людей в регионе экологического неблагополучия / Н. М. Сараева. - Текст : непосредственный // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. - 2008. - № 62. - С. 279-285.

экологического интеллекта в общую теорию исследования (см. Приложение 10).

Согласно проведенному анализу, экологический интеллект выделяется как отдельная классификационная форма интеллекта в трудах H. Gardner [753][454], и ставится в один ряд с эмоциональным и социальным интеллектами по мнению D. Goleman [759][455]. В работах ученых L. Terman [845][456], R.J. Sternberg [467, 843][457]и Альбрехт К. [27][458] нет прямого указания на экологический интеллект, но имеется логическая возможность его интеграции в практический интеллект; в то же время, в исследованиях Айзенк Г.Ю. [15][459] и Альбрехт К. [27][458] выделяют социальный интеллект, который, в том числе, способен содержать в себе и экологический интеллект.

Беря во внимание и разделяя точку зрения академика Глазьева С.Ю. [137][460], подкрепленную постулатами концепции К. Альбрехта [27][458], приведем прямую цитату из его научных работ: «…*элементом человеческого капитала является интеллект, который задействован в формировании широкой совокупности как научных, так и общественно обусловленных знаний. Поэтому интеллект имеет мультикомпонентную структуру, т.е. является множественным*, и это множество проявляется у каждого индивида по-разному …» [27, 137][458, 460]. Соответственно данные взгляды ученых позволяют интегрировать экологический интеллект в теорию и структуру человеческого капитала согласно классификационному основанию как часть *интеллектуального капитала*, входящего в человеческий капитал. Данное

[454] Gardner H. Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century / H. Gardner. - Paperback. - 2000. - 304 p. - Direct text.
[455] Goleman D. Ecological Intelligence: How Knowing the Hidden Impacts of What We Buy Can Change Everything / D. Goleman. - Broadway Books. - 2009. - 288 p. - Direct text.
[456] Terman L. M. A New Approach to the Study of Genius / L. M. Terman. - Direct text // Psychological Review. - 1922. - V. 29(4). - P. 310-318 - DOI: 10.1037/h0071072.
[457] Практический интеллект / Р. Дж. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд и др. - СПб : Питер, 2002. - 272 с. - Текст : непосредственный; Sternberg R. J. Successful intelligence: Finding a balance / R. J. Sternberg. - Direct text // Trends in Cognitive Sciences. - 1999. - Vol. 3(11). - P. 436-442.
[458] Альбрехт К. Практический интеллект. Наука о здравом смысле / К. Альбрехт. - Москва : Бизнес Психологи, 2011. - 411 с. - Текст : непосредственный.
[459] Айзенк Г. Ю. Интеллект: новый взгляд / Г. Ю. Айзенк. - Текст : непосредственный // Вопросы психологии. - 1995. - № 1. - С. 111-131.
[460] Глазьев С. Ю. Человеческий капитал в контексте развития технологических и мирохозяйственных укладов / С. Ю. Глазьев, Л. Н. Орлова, А. С. Воронов. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2020. - № 5. - С. 3-23. - DOI: 10.38050/01300105202051.

упоминание встречается в трудах ряда исследователей: Критский М.М. [311][461], Смирнов В.Т., Сошников И.В., Романчин В.И., Скоблякова И.В. [628][462], Салихов Б.В., Казимирова О.Н. [516][463], Рожков Г.В. [496][464], Павлова О.Н. [436][465], Иода Е.В., Корнеева Ж.В. [249][466], Курганский С.А. [317][467], Колесникова Ю.С. [293][468], Кобзистая Ю.Г. [286][469], Глазьев С.Ю., Орлова Л.Н., Воронов А.С. [137][470] и др.

Из вышеперечисленного следует, что логическим продолжением в развитии теоретико-методологических основ циркулярной экономики является изучение предлагаемого к внедрению в ее концепт инструмента в виде экологического интеллекта, следовательно, учитывая новаторский характер изучаемой дефиниции, необходимо внести определенную ясность как в само понятие, так и в его ключевые моменты с авторской точки зрения.

Социально-экономическая действительность идет по пути гибких изменений, продиктованных экологическими потребностями общества. В последние 30 лет в связи со значительным ростом благосостояния россиян произошли неимоверные изменения в предпочтениях социума, приобретают важность и выходят на первый план ранее не озвученные или невостребованные желания. Современный потребитель совершает осознанный выбор в сторону совместного пользования, грамотной утилизации

---

[461] Критский М. М. Человеческий капитал / М. М. Критский. - Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. - 117 с. - Текст : непосредственный.

[462] Человеческий капитал: содержание и виды, оценка и стимулирование : монография / В. Т. Смирнов, И. В. Сошников, В. И. Романчин, И. В. Скоблякова ; под ред. д.э.н., В. Т. профессора Смирнова. - Москва : Машиностроение-1, Орел : ОрелГТУ, 2005. - 513 с. - Текст : непосредственный.

[463] Салихов Б. В. Сущность и объектная структура человеческого капитала / Б. В. Салихов, О. Н. Казимирова. - Текст : непосредственный // Финансы и кредит. - 2006. - №17 (221). - С. 2-10.

[464] Рожков Г. В. Генезис инновационной экономики в России / Г. В. Рожков ; под ред. С. Г. Ерошенкова. - Москва : МАКС Пресс, 2009. - 888 с. - Текст : непосредственный.

[465] Павлова О. Н. Сущность и структура человеческого капитала в современной экономике / О. Н. Павлова. - Текст : непосредственный // Актуальные проблемы экономики и права. - 2010. - № 4 (16). - С.183-186.

[466] Иода Е. В. Инновационная экономика: информационное обеспечение оценки индивидуального человеческого капитала / Е. В. Иода, Ж. В. Корнева. - Текст : непосредственный // Социально-экономические явления и процессы. - 2011. - № 7. - С. 73-76.

[467] Курганский С. А. Структура человеческого капитала и его оценка на макроуровне / С. А. Курганский. - Текст : непосредственный // Известия ИГЭА. - 2011. - № 6 (80). - С. 15-22.

[468] Колесникова Ю. С. Структура человеческого капитала / Ю. С. Колесникова. - Текст : непосредственный // Вестник экономики, права и социологии. - 2014. - № 3. - С. 50-53.

[469] Кобзистая Ю. Г. Индивидуальный человеческий капитал: теоретические аспекты анализа / Ю. Г. Кобзистая. - Текст : непосредственный // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. - 2015. - № 2 (42). - С. 118-125.

[470] Глазьев С. Ю. Человеческий капитал в контексте развития технологических и мирохозяйственных укладов / С. Ю. Глазьев, Л. Н. Орлова, А. С. Воронов. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2020. - № 5. - С. 3-23. - DOI: 10.38050/01300105202051.

отходов, экологически чистых продуктов, цифровизации пространства и сбалансированной урбанистики, базирующихся на R-принципах циркулярной экономики. На наш взгляд, данные изменения не просто дань моде или выросшему уровню экологической грамотности населения, а, в первую очередь, это прогрессирующий уровень качества жизни. Общество давно преодолело так называемый порог бедности и имея насыщенность первичными, жизненно необходимыми потребностями, перешло на этап удовлетворения более сложноорганизованных, вторичных потребностей, к которым мы можем отнести и экологические потребности.

Проведем аналогию и интерпретируем классическую пирамиду потребностей А. Маслоу (разработка 1943 г.) [347][471], увязывая ее основные моменты с целями устойчивого развития, принципами циркулярной экономики и актуальной повесткой ESG-стратегий, что позволит взглянуть на современные потребности общества с новой точки зрения (рисунок 3.1).

5 ступень	Самоактуализация	
4 ступень	Желание признания	
3 ступень	Потребность в общении	
2 ступень	Потребность в безопасности	
1 ступень	Физиологические нужды	

Рисунок 3.1. – Новая пирамида экологических потребностей общества согласно целям устойчивого развития (составлено автором)

[471] Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. - СПб : Питер, 2019. - 400 с. - Текст : непосредственный.

Следовательно, из рисунка 3.1 концепция циркулярной экономики, отождествленная с ЦУР-12, находится на 4 ступени «Желание признания» пирамиды новых потребностей общества, что обуславливает необходимость достижения соответствующей экологической подготовки общества, а следовательно и развития его культурного, мировозренческого потенциалов, способных к принятию решений, соответствующих реалиям и вызовам.

Экологические потребности общества включают в себя не только базовые - в чистой окружающей среде, но и распространяются на ряд аспектов проявления шеринговой и циркулярной экономик: потребление экологически чистых продуктов, использование биоразлагаемой бытовой химии, сортировка и переработка бытовых отходов, совместное пользование товарами и услугами, сокращение материальных носителей информации и услуг, использование экологически устойчивых домов и пр.

Накапливая экологический опыт и знания, мы подходим к формированию новой дефиниции – экологического интеллекта. Следовательно, возникает закономерный вопрос о предпосылках его возникновения, обозначим их следующим образом:

- рост качества жизни населения (первоочередным фактором выступает рост доходов);

- популяризация экологической повестки, устойчивого развития, циркулярной экономики на государственном уровне;

- ориентация крупных игроков бизнеса на ESG-стратегии роста;

- трансформация трудовой деятельности (появление новых профессий и сфер);

- изменение требований работодателей к кандидатам и соискателям (расширение перечня набора уникальных необходимых компетенций);

- модернизация системы образования (включение экологической повестки в образовательные стандарты и программы);

- приобретение новых культурных ценностей, связанных с ростом экологической осознанности общества.

Учитывая факт того, что экологический интеллект стоит в одном ряду с теориями эмоционального и социального интеллектов, для понимания общего категориального поля введем несколько классических и наиболее широко распространенных смежных понятий:

Интеллект – это мыслительная способность, умственное начало у человека (Оксфордский словарь) [811][472].

Эмоциональный интеллект – это способность воспринимать и понимать проявления личности на основе интеллектуальных процессов (Дж. Майер, П. Салоуэй, 1990 г.) [24, 801][473].

Социальный интеллект – это способность правильно понимать поведение людей (Э. Торндайк, начало XX в.) [853][474].

Несмотря на то, что приведенные понятия не соответствуют области экономических исследований, они позволяют идентифицировать экологический интеллект как особую способность человека, заключающуюся в понимании экологических проблем общества, находящих отклик в его сознании и обуславливающих готовность к принятию экологических решений и свершению соответствующих действий.

На наш взгляд данное понятие можно рассматривать со следующих позиций: профессиональная экологическая компетенция, эколого-культурная ценность, экологическое знание, элемент ESG-стратегии, инструмент циркулярной экономики, результат экологического образования и производственный фактор устойчивого экономического роста. На первый взгляд экологический интеллект находится в иных сферах и областях науки, но являясь частью человеческого капитала оказывает весьма сильно влияние на рост ряда экономических показателей, включая возможность снижения

[472] Oxford Learners Dictionaries : [website]. - URL : https://www.oxfordlearnersdictionaries.com (date of the application 18.08.2024). - Text : electronic.
[473] Mayer G. D. Models of Emotional Intelligence / G. D. Mayer, H. Salovey, D. Caruso. - Direct text // Handbook of Human intelligence / R.G. Stemberg. - 2nd ed. - New York Cambridge. - P. 396-420; Александрова Н. П. К вопросу о сущности понятия «Эмоциональный интеллект» / Н. П. Александрова. - Текст : непосредственный // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. - 2009. - № 1. - С. 71-75.
[474] Thorndike E. L. Intelligence and Its Use / E. L. Thorndike. - Direct text // Harper's Magazine. - 1920. - № 140. - P. 227-235.

частоты фактов появления экологических ущербов на промышленных предприятиях.

Искомая дефиниция экологического интеллекта находится в мультидисциплинарном поле исследований. Сводя воедино основные рассуждения на основании рассмотренных теорий, можно утверждать, что экологический интеллект:

- в теории человеческого капитала является его составной частью и проявляется набором экологических компетенций, чье формирование обусловлено особенностями бытового и профессионального характера;

- в концепции устойчивого развития и циркулярной экономики экологический интеллект играет роль основополагающего элемента и без развитой позиции экологического образования у определенной части общества (условно обозначим их через собирательный образ ученых-исследователей-популяризаторов) не получила бы дальнейшего практического развития; может выступать инструментом циркулярной экономики;

- рассматривая ESG-подход с позиции восприятия как инструмента реализации устойчивого развития, отметим, что во всех составных сферах – экологической, социальной и управленческой – проявляется экологический интеллект, через образ мышления, набор компетенций или стиль поведения [413][475].

Итак, опираясь на общепринятые формулировки экологического мышления, мировоззрения, сознания, образования, воспитания, компетентности и др. [23, 49, 212, 257, 264, 292][476] и используя отсылки к

[475] О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.

[476] Александрова Л. Н. Формирование экологического мировоззрения у обучающихся технических вузов / Л. Н. Александрова, И. А. Галанина. - Текст : непосредственный // Современное педагогическое образование. - 2021. - № 4. - С. 71-74; Ашхамаф А. Р. Экологическое сознание: к проблеме определения понятия / А. Р. Ашхамаф. - Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. - 2010. - № 3. - С. 15-18; Доронина М. В. Об особенностях экологического стиля мышления / М. В. Доронина. - Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 1(143). - С. 67-71; Калинникова М. Экологизация - важнейшая инновация / М. Калинникова. - Текст : непосредственный // Высшее образование в России. - 2003. - № 1. - С. 84-86; Карапузов М. Ю. Возможности применения новейших технологий как способа преодоления экологического кризиса / М. Ю. Карапузов. - Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные знания. - 2020. - № 1. - С. 284-292; Козьмин В. С. Экологическое сознание и эволюция

популярным теориям Л. Эдвинссона и Х. Сент-Онжа, описывающим структуру интеллектуального капитала (Муртазин А.С. [44, 380][477]), где человеческий капитал является его структурным элементом, а также постулаты концепции устойчивого развития, ESG-подходов и циркулярной экономики (С. Невес и А. Маркус [50, 809][478]), постараемся определить место и роль экологического интеллекта (рисунок 3.2) [413][479].

Автор считает, что «экологический интеллект» порожден появлением концепции устойчивого развития и является его косвенным результатом трансформации общества, ставшим очевидным в ходе более тридцатилетней истории преобразований социально-экономического пространства.

Также стоит учитывать уникальную роль человека как «накопителя» и носителя совокупности знаний, позволяющих достигать качественного развития. Это обуславливает включение теории человеческого капитала для визуализации неотрывности процессов от его носителя. Набравший необычайную популярность ESG-подход демонстрирует проявление совокупного экологического интеллекта сотрудников со стороны отрасли, предприятий, как субъектов экономического пространства, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и старающихся его нивелировать с разной степенью вероятности успешного исхода.

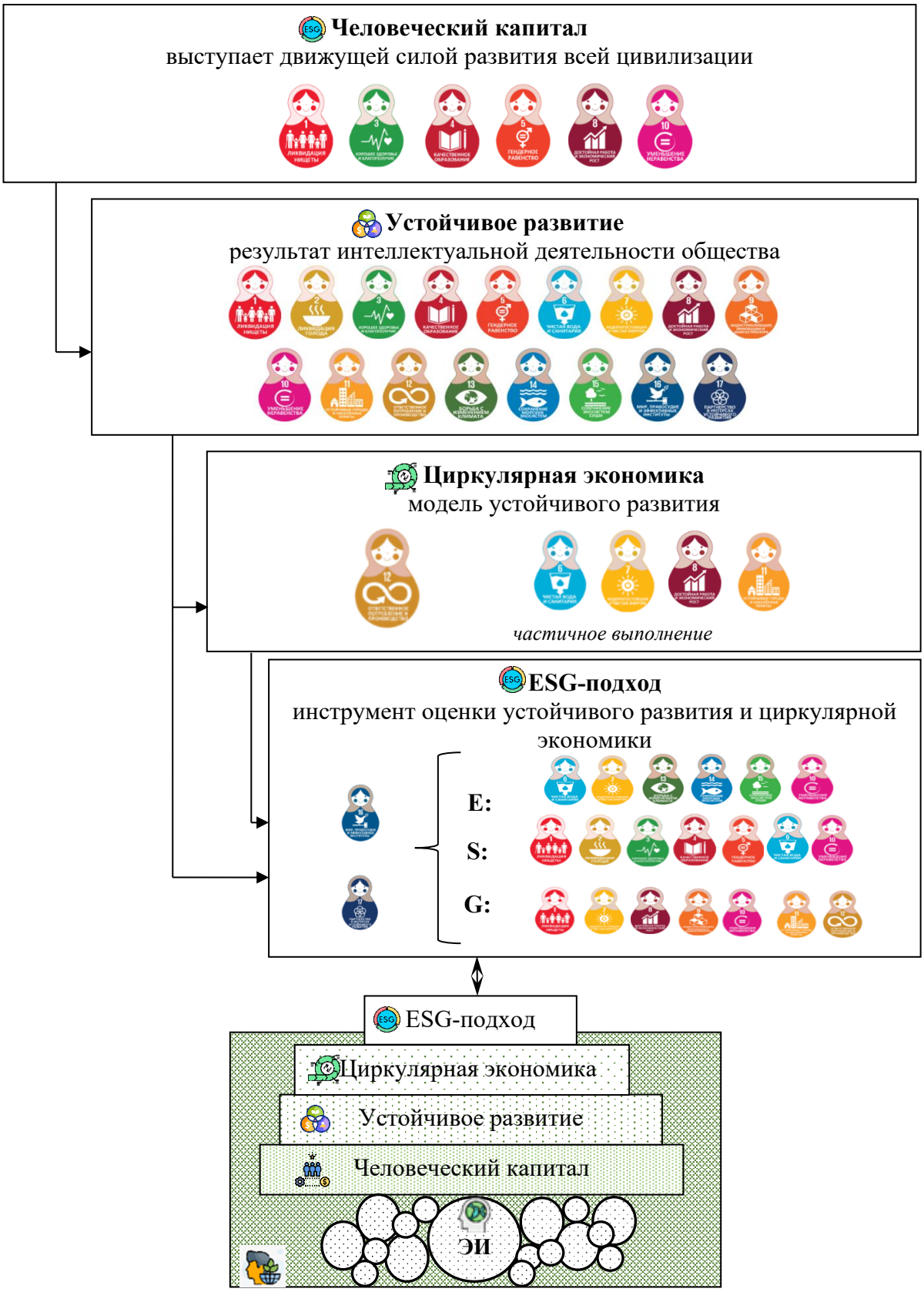
Учитывая логическую взаимосвязь социальных ролей индивида, определим дефиницию «экологический интеллект» и его местоположение в общем понимании соотношений совокупности понятий.

экологических парадигм мышления / В. С. Козьмин. - Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные знания. - 2020. - № 2. - С. 104-109. - DOI:10.34823/SGZ.2020.2.51331.

[477] Арутюнян М. П. К управленческому дискурсу «человеческого капитала» / М. П. Арутюнян. - Текст : непосредственный // Власть и управление на Востоке России. - 2022. - № 3 (100). - С. 171-183; Муртазин А. С. Структура интеллектуального капитала. - Текст электронный // RUSNAUKA : [сайт]. - URL : http://www.rusnauka.com/19_DSN_2010/Economics/69921.doc.htm (дата обращения: 01.03.2024);

[478] Бабкин А. В. Концепция эффективного устойчивого ESG-развития промышленных экосистем в циркулярной экономике / А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета, Т. И. Польщиков. - Текст : непосредственный // ЭВР. - 2023. - № 1 (75). - С. 124-139; Neves S. A. Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy / S. A. Neves, A. C. Marques. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2022. - № 341. - Article 130865. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130865.

[479] О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.



ЭИ – индивидуальный экологический интеллект; – поле общей экологической культуры.

Рисунок 3.2 – Определение дефиниции «экологический интеллект» в общем понимании соотношений совокупности понятий (составлено автором)

На наш взгляд, экологический интеллект выступает неким методологическим ядром, объединяющим вокруг себя синтез взаимосвязанных и взаимодействующих теорий человеческого капитала, устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-подхода (рисунок 3.2) [413][480].

Можно утверждать, что экологический интеллект оказывает влияние на экономический рост и неотрывен от своего носителя – индивида, а уровень его развития отражает экологическое мировоззрение социума, направленного на достижение основных целей и задач устойчивого развития [197][481]. Экологический интеллект способен оказывать воздействие на значение экономических показателей в промышленности.

В подтверждение вышесказанного приведем несколько пояснений:

- основой любого вида деятельности выступает человек как субъект, следовательно, социально-экономическое развитие и научно-технические достижения общества являются результатом его интеллекта в виде творческих и трудовых процессов;

- удовлетворение экологических потребностей свойственно для высоко развитого общества с устоявшимся мировоззрением и экологической рефлексией, берущего во внимание не только вопросы накопления прибыли (рисунок 3.1);

- выполняя свои трудовые функции индивид выполняет социальную роль сотрудника, а значит транслирует свой индивидуальный экологический опыт, мировоззрение в формате деятельности предприятия, оказывая влияние на его политику, стратегию и возможности увеличения прибыли, а также на более высоких уровнях – способствуют повышению уровня благосостояния общества и качества жизни в целом.

---

[480] О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.

[481] Гурьева М. А. Экологический интеллект как ESG-фактор устойчивого роста экономики России / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // ESG-факторы и технологии роста : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22-24 июня 2023 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2023. - С. 133-136.

Следовательно, выделим ключевые признаки свойственные для экологического интеллекта и присущие человеческому капиталу:

- формируется определенным человеком;
- неотделим от человеческой личности;
- накапливается и приумножается во времени;
- зависит от личной активности индивида и от его внутренней культуры, ценностей и взглядов;
- изменяется и способен устаревать с течением времени;
- выполняет роль фактора экономического роста [197][482].

Обобщая характеристики экологического интеллекта, выявленные автором, в ходе анализа смежных научных направлений, классифицируем их, подразделяя на 2 группы (таблица 3.2) [197][482].

Экологический интеллект является основным движущим фактором научно-технической революции, инструментом циркулярной экономики, т.к. в нем сосредоточены качества личности, востребованные в новой индустриальной реальности мира. Учитывая связующую роль экологического интеллекта как ESG-фактора устойчивого роста циркулярной экономики, можно полагать, что анализ его характеристик позволяет дать качественную оценку и сформировать предварительное представление об его уровне[482].

Экологический интеллект также можно расклассифицировать по следующим видам, согласно:

- масштабности проявления:
  - ➢ коллективный (общая экологическая культура);
  - ➢ индивидуальный.

- степени научной обоснованности:

[482] Гурьева М. А. Экологический интеллект как ESG-фактор устойчивого роста экономики России / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // ESG-факторы и технологии роста : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22-24 июня 2023 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2023. - С. 133-136.

- обыденный;
- научный.

- направленности развития:

- антропоцентрический;
- экоцентрический.

Таблица 3.2 – Классификация характеристик экологического интеллекта (составлено автором) [197][483]

Название характеристики		Пример структур
Общие	1 Индивидуально-личностные	- экологическое образование; - освоенные и применяемые экологические компетенции; - эколого-экономическая активность; - экологическая самореализация; - фактически достигнутый уровень качества жизни; - способность к генерации новых идей, стартапов в социально-экологической сфере и др.
	2 Профессиональные	- собственные индивидуальные качества сотрудника; - персональная производительность труда; - соответствие личных установок сформированному экологическому имиджу организации; - следование и способствование сбалансированному развитию корпоративных ESG-целей, циркулярной экономики; - приобретение персональной конкурентоспособности на рынке труда; - формирование эколого-инновационной рыночной среды и т.п.
	3 Общественно-институциональные	- принадлежность к экологически современному обществу; - увеличение общего уровня образованности; - повышение профицита бюджета за счет трудовой деятельности индивида; - способность к формированию инвестиционной привлекательности и инновационной экономики и др.
4 Специфические отраслевые		Определяются характером деятельности организации[483].

[483] Гурьева М. А. Экологический интеллект как ESG-фактор устойчивого роста экономики России / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // ESG-факторы и технологии роста : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22-24 июня 2023 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2023. - С. 133-136.

Далее введем понятие экологического интеллекта в общей концепции устойчивого развития и циркулярной экономики:

Экологический интеллект – это неотъемлемый элемент человеческого капитала, выполняющий роль инструмента циркулярной экономики, влияющий на экономический рост и представляющий собой совокупность экологических знаний, культурных аспектов и приобретенных экологических компетенций (бытовых и профессиональных), предопределяющий формирование определенного стиля и образа жизни, деятельности, выстраивающий уровень экологического мышления, коллективного экологического сознания и, в конечном счете, экологического мировоззрения социума (именуемого общей экологической культурой), направленного на достижение основных целей и задач устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии [413][484].

Предлагаемый автором термин обладает рядом отличительных особенностей от родового понятия «интеллект» и смежных понятий из других научных областей, психологии, социологии и пр.:

- произведена идентификация исследуемого понятия как элемента человеческого капитала, что не противоречит классическим представлениям и экономическим теориям;

- является инструментом циркулярной экономики;

- включены структурные элементы экологического интеллекта, отображающие его комплексность;

- представлена иерархия его распространения от индивида до экологического мировоззрения социума;

- представлена конечная цель, обобщающая идейный посыл его существования, а именно «…достижение основных целей и задач циркулярной экономики как модели устойчивого развития…» [413][484].

[484] О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.

На рисунке 3.3 приведено общее концептуальное представление авторской точки зрения о термине, характеристиках, видах экологического интеллекта, основанное на обобщении интегрированных представлениях смежных научных областей.

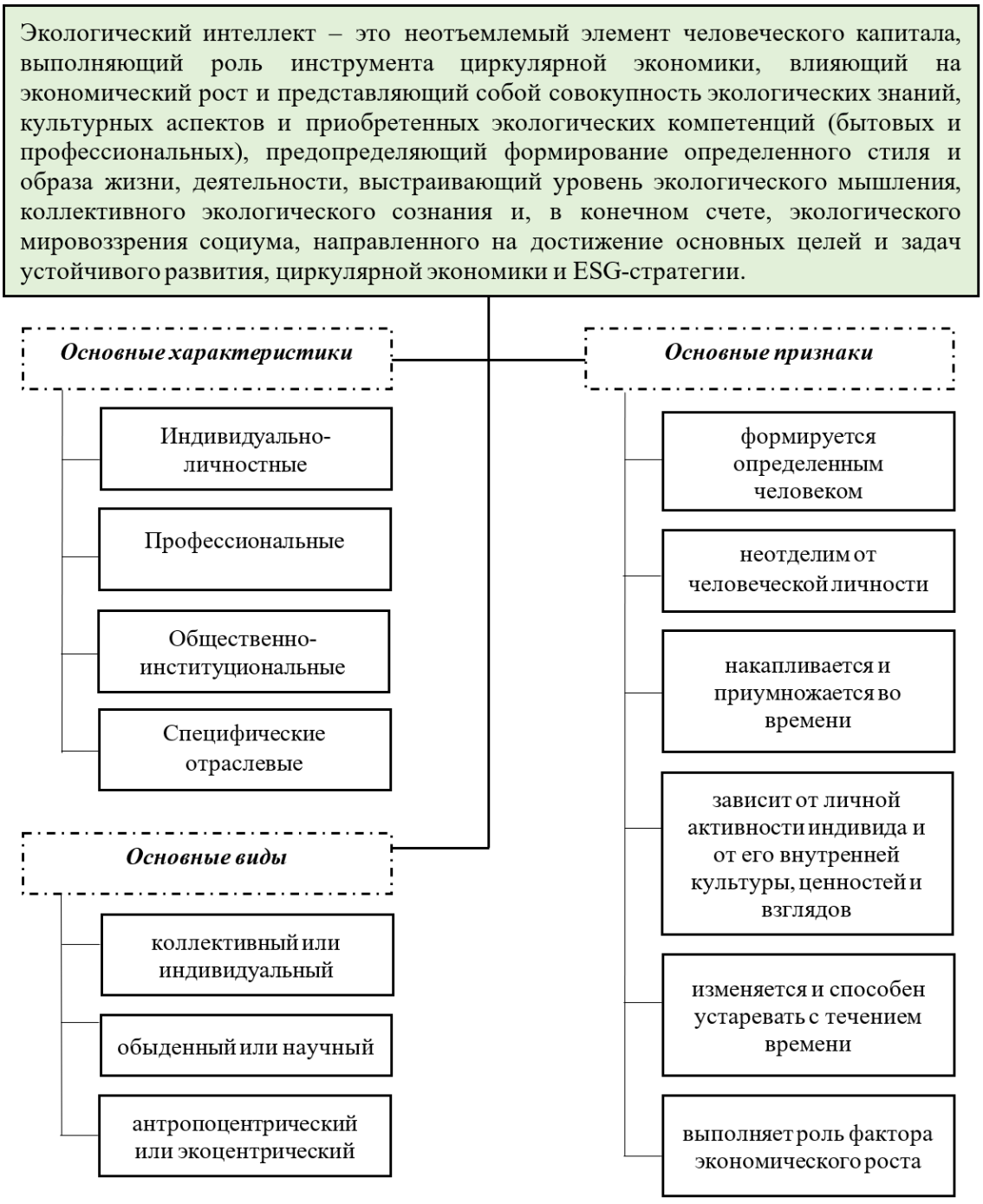


Рисунок 3.3 – Концептуальное представление дефиниции экологического интеллекта (составлено автором) [165][485]

[485] Гурьева М. А. Концептуализация понятия «экологический интеллект» с учетом специфики отрасли ТЭК и ESG-повестки / М. А. Гурьева,М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 51-66.

Представленный инструмент циркулярной экономики в виде экологического интеллекта обладает особой актуальностью и способен трансформировать существующие виды бизнес-моделей в качественно новые, учитывающие отраслевые особенности промышленности, что способно оказывать влияние на рост экономических показателей промышленных предприятий. Следовательно, экологический интеллект сегодня выступает необходимым элементом формирования человеческого капитала XXI столетия. Правильное использование новых приобретенных знаний позволит ускорить переход экономической системы к новому технологическому укладу цивилизации, осуществить поиск новых способов ведения бизнеса и создания добавленной стоимости на основе синергетического эффекта, обеспечить устойчивое развитие общества и стабильное будущее для поколений [171][486].

Таким образом, экологический интеллект представляет собой, с одной стороны, совокупность экологических знаний, компонентов культуры и компетенций, а, с другой стороны, уровень его развития, предопределяет определенный экологический стиль / образ жизни, формируя экологическое мышление, сознание и мировоззрение целого социума, именуемое общей экологической культурой [165][487], [197][488].

Представленное выше соотношение понятий послужит отправной точкой для дальнейших рассуждений при определении экологического интеллекта, которое видится нам через сочетание качественных характеристик следующим образом (формула 3.1, составлено автором):

$$EI = \sum Ei = Epc + Ecul + Ekno, \quad (3.1)$$

где:

[486] Гурьева М. А. Описание и развитие теоретико-методического концепта циркулярной экономики : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - 166 с. - Текст : непосредственный.

[487] Гурьева М. А. Концептуализация понятия «экологический интеллект» с учетом специфики отрасли ТЭК и ESG-повестки / М. А. Гурьева,М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 51-66.

[488] Гурьева М. А. Экологический интеллект как ESG-фактор устойчивого роста экономики России / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // ESG-факторы и технологии роста : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22-24 июня 2023 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2023. - С. 133-136.

EI – это экологический интеллект, как совокупность профессиональных экологических компетенций, эколого-культурных ценностей окружения и приобретенных ранее экологических знаний базового уровня, неотъемлемо принадлежащий носителю человеческого капитала;

Epc – это совокупность профессиональных экологических компетенций индивида, полученных в ходе трудовой деятельности и вобравшая в себя отраслевую специфику и особенности культурно-социальной повестки предприятия-работодателя;

Ecul – это особенности экологической культуры окружения индивида, подразумевающие под собой ценностные аспекты семьи и социума, экологическую среду развития личности;

Ekno – это компонента уровня экологических знаний индивида, включающая в себя элементы знаний, приобретенных в ходе экологического образования на различных ступенях обучения, начиная от дошкольной программы и заканчивая пост вузовским обучением [413][489].

Формирование экологического интеллекта происходит через постепенные трансформационные преобразования изначальных экологических знаний и привычек индивида, возникающих на бытовом уровне, в целенаправленную профессиональную деятельность человека, с выбранным фокусом на избежание экологических нарушений на производствах. Предложенная автором формула качественной оценки экологического интеллекта позволяет в полной мере определить уровень экологических знаний и навыков работников любой профессиональной сферы. Прежде всего использование данного индикатора имеет значение для предприятий, оказывающих непосредственное влияние на экологию – так называемых субъектов «тяжелой индустрии», - к примеру, горной или нефтегазовой промышленности [413][489].

[489] О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.

Экологический интеллект выполняет связующую, фундаментальную роль методологического центра, ядра ряда теорий, ориентированных на повышение уровня качества жизни населения. Можно утверждать, что развитие экологических компетенций современного сотрудника является неотъемлемой частью трансформации стратегического видения экономических систем разного масштаба. В современном мире, когда происходит построение шестого технологического уклада и стремительно создаются новые виды человеческой деятельности, экологическое мышление входит в набор обязательных надпрофессиональных навыков и умений (так называемых soft skills), необходимых для профессий будущего [413][489].

Согласно теории устойчивого развития, включая циркулярную экономику, программы и мероприятия по созданию экологического интеллекта, способного генерировать сверхприбыль, должны входить в приоритетные задачи по формированию человеческого капитала не только предприятия, но и региональных пространств [413][489].

Соблюдение трансформационных ESG- и R- принципов через укрепление именно экологических ценностей в наше время позволяет поддерживать уровень высокой культуры работников организации. Без должного уровня подготовки и поддержки человеческого капитала решение социо-экологических проблем, включая вопросы перехода на модель циркулярной экономики, невозможно. Подробное рассмотрение взаимосвязанных проявлений развития человеческого капитала, общества, ESG-требований и экологического интеллекта в едином коллаборационном потоке позволило разгруппировать их по нарастанию сложности [413][489]:

- индивидуальные (экологическая самореализация, повышение уровня и качества жизни, приобретение конкурентоспособности за счет освоенных экологических компетенций, эколого-экономическая активность, способность к генерации новых идей, стартапов в социально-экологической сфере);

- корпоративные (повышение качества привлеченного человеческого капитала, рост производительности труда, формирование экологического

имиджа, стабильный рост дополнительной прибыли, развитие сбалансированных корпоративных целей, устойчивая конкурентоспособность, формирование эколого-инновационной рыночной среды и разработка уникальных предложений);

- региональные (формирование современного общества, увеличение общего уровня образования населения, возрастание профицита государственного бюджета, высокая инвестиционная привлекательность, формирование инновационной экономики) [413][490].

Стоит отметить, что корпоративные проявления развития человеческого капитала, общества, ESG-требований и экологического интеллекта возможны только тогда, когда в полной мере осуществлены индивидуальные. Развитие экологического интеллекта начинается с отдельной личности и отдельного работника, постепенно переходя на коллективный, региональный, государственный и даже мировой уровень [413][490].

Механизм развития экологического интеллекта представляется автору через логическое описание эколого-социальных отношений, возникающие при интеграции жизни общества с новой экологической парадигмой развития мира, включающую в себя в том числе R-принципы циркулярной экономики (рисунок 3.4) [382][491]. Следовательно, негативное воздействие человека как проявление определенной особенности его интеллекта, порождая разрушение природной экосистемы, тем самым, обуславливает запуск механизма развития экологического интеллекта, ведь через неприятие деградирующей, ущербной окружающей среды появляются новые экологические потребности, формирующие ценностные поступки для удовлетворения спектра экологических желаний в социуме.

---

[490] О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.

[491] Мякинников С. П. Мировоззренческие аспекты экоцентризма / С. П. Мякинников. - Текст : непосредственный // Вестник Кузбасского государственного технического университета. - 2007. - № 3(61). - С. 102-106.

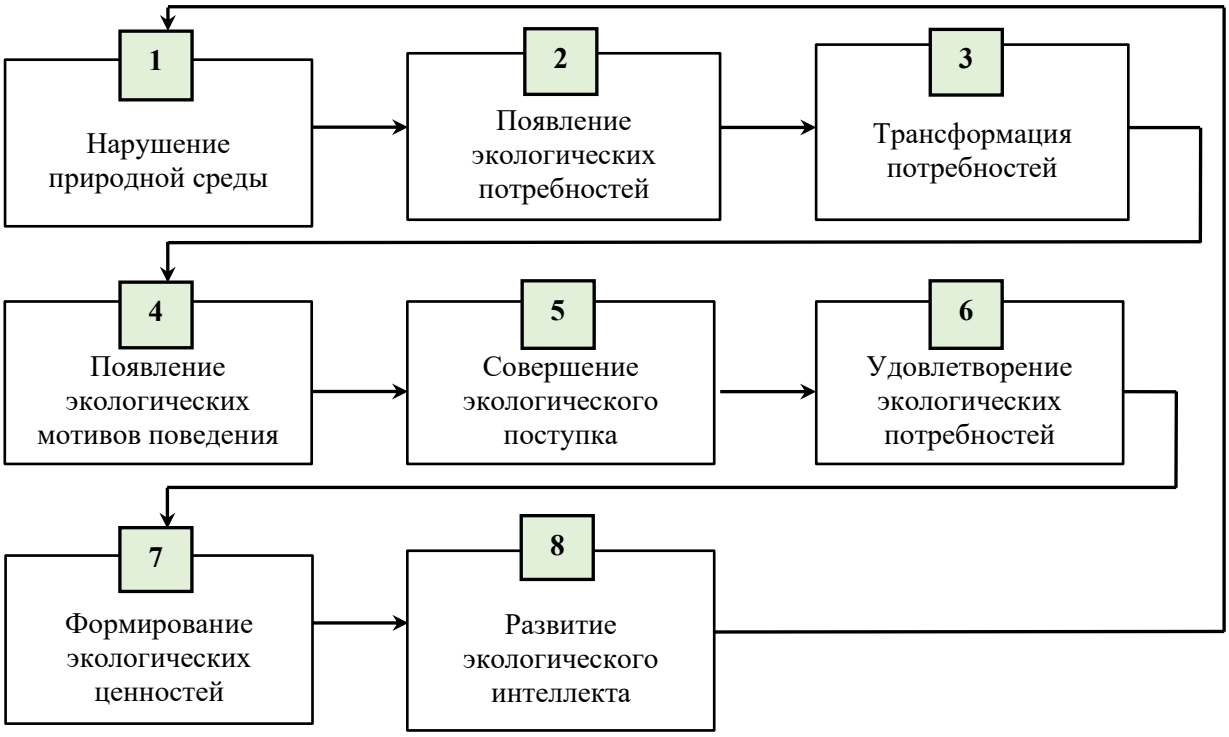


Рисунок 3.4 – Механизм развития экологического интеллекта (составлено автором на основе источника [382][492])

Модель экологического интеллекта можно представить через иерархию уровней приобретенного эколого-социального познания окружающего мира:

- 1 уровень: биологический (первичное осознание психо-физиологических потребностей и высокая степень зависимости от природной среды и условий, оказывающих прямое влияние на физический и эмоциональный комфорт индивида);

- 2 уровень: социальный (развитие интеллектуального отношения к природе через решение внутренних и/или межличностных задач рутинной деятельности; трансляция субъективного восприятия природной среды; появление стратегического поведения при взаимодействии с природой);

- 3 уровень: личностно-профессиональный (появление глубокой эмпатии к природе как к ценностному объекту культурно-нравственного и эстетического характера и его безопасного преобразования в категорию

[492] Мякинников С. П. Мировоззренческие аспекты экоцентризма / С. П. Мякинников. - Текст : непосредственный // Вестник Кузбасского государственного технического университета. - 2007. - № 3(61). - С. 102-106.

материально-производственного ресурса; интеграция стандартов профессиональной деятельности в повседневное поведение и/или обратное; широкий информационный охват ретрансляции экологических знаний).

Роль экологического интеллекта остается недостаточно изученным явлением в экономике, при этом не вызывает сомнения его значимость в развитии человеческого капитала, повышении производительности труда и влиянии на устойчивый экономический рост организации. Устаревшие представления о ресурсном отношении к природе порождают большое количество социально и экологически безответственных, профессионально некомпетентных сотрудников, являющихся производственным балластом среди экономически активного населения.

Очевидная потребность в регулярном обновлении профессиональных знаний, совершенствовании умений и навыков призвано сгладить социальные противоречия, вернуть сотруднику чувство причастности к труду и социально-экологической принадлежности в направлении логической связи «человек – природа», устранить обесценивание его общественной значимости [324, 339][493].

Основной методологический посыл современного экологического образования на промышленных предприятиях заключается в признании ценности жизни как таковой и развитии социокультурной доминанты в мышлении и деятельности сотрудников, развитии ESG-стратегий, принципов циркулярной экономики, ведь личностный фактор является главной причиной экологической бездеятельности современности [450][494]. С точки зрения компетентностного подхода дефиниция экологического интеллекта включает в себя строго определенный набор знаний различных направлений.

[493] Левицкий М. Л. Модернизация системы образования в условиях перехода к цифровой экономике для обеспечения экономической безопасности государства в контексте глобальных технологических трендов / М. Л. Левицкий, В. А. Дадалко. - Текст : непосредственный // Вестник МГПУ. Серия: Экономика. - 2020. - № 1(23). - С. 73-82. - DOI: 10.25688/2312-6647.2020.23.1.08; Малитиков Е. М. Концептуальные основы образования взрослых / Е. М. Малитиков. - Текст : непосредственный // Право и образование. - 2001. - № 2. - С. 35-40.

[494] Плохова И. А. Духовно-нравственный аспект социального проектирования в рамках экологического образования / И. А. Плохова. - Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-2. - С. 211. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23662440 (дата обращения: 19.11.2025).

Подводя итоги, мы приходим к новому логическому осмыслению модели человека экологического, сформированного согласно теории устойчивого развития, дополняя ее качественно новым компонентом в связке «экологическое образование – экологическое сознание – экологический интеллект».

При совокупном сравнительном анализе для каждой отрасли промышленности целесообразно выделять особые отличительные характеристики, что позволяет трансформировать концепт экологического интеллекта и разрабатывать адаптированные под конкретное стратегическое целеполагание не только дополнительные образовательные или основные профессиональные программы образования сотрудников, но и реализовывать подход длительного поддержания требуемого уровня профессиональной квалификации согласно динамически изменяющимся внешним условиям. Развитие человеческого капитала предприятий промышленности испытывает острую необходимость в трансформации человеческих способностей для нивелирования устаревшего убеждения в безграничности человеческих возможностей, напрямую сопряженного с нерациональным природопользованием, приведшего мировое сообщество к ресурсозависимой и ресурсодефицитной экономике и нарушению целостности планетарной экосистемы.

В деятельности промышленных компаний целевой стратегией выступают устойчивое развитие, циркулярная экономика и ESG-стратегии, полноценно включающие в себя использование и развитие экологического интеллекта, то даже при альтернативном варианте интегрированного использования в стратегической перспективе коллаборационного смешения данных подходов возможно повышение полезного использования потенциала сотрудников промышленности за счет развития экологического интеллекта, что обеспечивает рост экономических показателей промышленности и снижает возможность возникновения экологических ущербов. Усиление роли эколого-социальной доминанты в деятельности промышленных предприятий

обуславливает изменение набора требуемых компетенций, основанных на представлениях об экологических ценностях, а профильная подготовка современного специалиста должна соответствовать реалиям и вызовам социума. Как следствие этого, не исключено повышение спроса работодателей на вакансии экспертов-профессионалов экологической сферы, владеющих навыками работы с новыми видами ESG-отчетности, а также инженеров-инноваторов-конструкторов, готовых к решению вопросов экологической устойчивости и безопасности компаний с позиции включения моделей циркулярной экономики. Сотрудники, обладающие набором актуальных экологических знаний, навыков и умений, имеют потенциально не только более высокие возможности для продвижения по карьерной лестнице, но и формируют конкурентоспособный резерв человеческого капитала предприятия, позволяющего генерировать дополнительную сверхприбыль и снижение потенциально-возможно экологического ущерба для экономики промышленных предприятий.

Материальное отношение людей к природе, проявляющееся через ряд неэффективных воздействий, привело к обострению совокупности экологических ситуаций, несущих в себе комплекс этических и финансовых проблем. Наличие разнообразных компонентов экологического интеллекта индивида обеспечивают не только его высокую стоимость на рынке труда с позиции человеческого капитала, но и позволяют создавать принципиально новую, иную реальность эколого-социального взаимодействия природы и социума [413][490]. Современный этап становления тесно сопряжен с процессами цифровизации и глобализации информационного пространства, способствующих успешному протеканию диффузионных процессов экологической рефлексии социо-природного развития. В целом, стоит отметить, что окончание эволюции экологического интеллекта как самостоятельной дефиниции еще далеко от своего завершения, как и фактическая окончательная реализация задач устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-повестки.

3.2. Алгоритм и многокритериальная методика оценки корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики для предприятий промышленности

В современном мире востребованы прогрессивные взгляды на ведение бизнеса, основанные на эволюции знаний об устойчивом развитии, повышении этичности, гармоничном взаимодействии с природой, ориентированные на мотивационные посылы об улучшение всеобщего благосостояния. Активное введение в бизнес-практику ESG-трендов обуславливает потребности компаний в развитии дополнительных оценочных критериев, подходов, финансовых и нефинансовых инструментов, отвечающих запросам предъявляемых к их деловой репутации, восприятию бренда обществом, инвестиционной привлекательности и экологической устойчивости. Созависимость данных компонентов прочно увязана с ключевым вопросом глобальной эколого-социальной ответственности бизнеса. Следовательно, рост значимости нефинансовых показателей в общей парадигме управленческой концепции предприятий вызывает потребность в расширение подходов в отношении применения комплексных оценок. Главным импульсом в данном направлении послужило введение на международном уровне пакета руководств по раскрытию нефинансовой отчетности предприятий, перечислим наиболее широко известные: GRI, IR, SASB [181, 230, 424][495].

Ключевым моментом в становлении любой бизнес-единицы является рациональное применение и наращивание потенциала человеческого ресурса с позиции представления его как основного капитала организации.

[495] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30; Ефимова О. В. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование / О. В. Ефимова, М. А. Волков, Д. А. Королёва. - Текст : непосредственный // Финансы: теория и практика. - 2021. - № 25 (4). - С. 82-97. - DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97; Орлов С. Н. Адаптация предпринимательства к национальной ESG-повестке / С. Н. Орлов, И. Н. Луговой. - Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного университета. - 2022. - № 58. - С. 208-223.

Трансформационные тенденции, ориентированные на достижение ESG-стандартов, предопределяют новые высокие требования к уровню профессионализма, ответственности и квалификации сотрудников. Среди которых, на наш взгляд, признанным гарантом долгосрочного экономического роста в условиях суперсовременности выступает компетенция персонала в виде экологического интеллекта сотрудников.

Человек при выполнении устоявшегося набора социальных ролей всегда остается носителем экологического знания, предопределяющего не только его персональное здоровье, но транслирующее элементы общей культуры через социально ответственное выполнение своего профессионального функционала на предприятии. Следовательно, оценка экологического интеллекта позволяет определить скрытые возможности потенциала развития предприятия промышленности.

Ранее автором подробно были изучены методические подходы в ESG-концепции и теории человеческого капитала, что подтвердило первоначальное предположение об отсутствии существования какого-либо способа оценки экологического интеллекта. В ходе фактического выполнения запланированных исследовательских задач появилось понимание, что исключительно только многокритериального инструмента оценки недостаточно для получения достоверных и практикориентированных результатов. Разномасштабность проявления экологического интеллекта необходимо соотносить с применением конкретных методических подходов и инструментов оценки (таблица 3.4) [178][496].

Так, коллективный экологический интеллект, перерастающий в границах промышленного предприятия в общую экологическую культуру, представляется нам как совокупность разнообразных эколого-ориентированных проявлений в деятельности трудового коллектива и может выражаться через синонимическое понятие «корпоративный» [178][496]:

[496] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

Корпоративный экологический интеллект – это совокупность разнообразных элементов проявлений индивидуальных экологических компетенций в коллективе сотрудников компании, имеющих практический социально-экологический результат, ориентированный на выполнение глобальных целей устойчивого развития и ESG-стратегии, и положительно сказывающийся на деятельности организации и росте благосостояния общества [178][496].

Таблица 3.4 – Соотношение видов экологического интеллекта с методическими подходами и инструментами оценки (составлено автором [178][496])

Вид экологического интеллекта	Методический подход	Планируемый инструмент оценки
Коллективный (общая экологическая культура)	Количественный	Многокритериальная методика диагностирования, основанная на лучших практиках оценки устойчивого развития, зеленой экономики, циркулярной экономики и ESG подхода, включающая в себя набор оценочных индикаторов, обобщенный интегральный показатель и его количественную интерпретацию по диапазонам значений уровня развития.
Индивидуальный	Качественный	Методика качественной оценки экологической компетенции персонала, основанная на методе анкетирования, учитывающая профиль компетенций для разных категорий сотрудников и подразумевающая составление сводной карты оценки компетенций персонала по шкалам градации их развитости.

Соответственно, любой положительный эффект от реализации деятельность компании, направленной на достижение ЦУР, циркулярной экономики и ESG-задач, следует расценивать как совокупный корпоративный экологический интеллект. Для оценки его развития необходимо разработать универсальный многокритериальный набор оценочных показателей, максимально адаптированный для российской статистики и полноценно отражающий концептуальный подход исследования [178][496].

На данном этапе исследования предлагается разработать оценочный инструмент для диагностирования корпоративного экологического интеллекта с позиции близкой к сфере ESG-деятельности предприятия и циркулярной экономике, что позволяет провести апробационный расчет на основе открытых статистических источников данных без привлечения сотрудников предприятий к непосредственному участию [181][497].

Представим типовой алгоритм последовательных действий по формированию методики оценки в направлении индикативно-индексного методического подхода, ориентированного на широкие возможности соизмерения изучаемого явления на основе системы оценочных индикаторов, позволяющих привести разнородные величины к общему единству (рисунок 3.5) [181][497].

На первом этапе происходит осознание необходимости проведения оценки развития корпоративного экологического интеллекта в концепции развития циркулярной экономики. Инициатива может исходить как по траектории «сверху-вниз», от руководства, так и «снизу-вверх», как индивидуальная экологическая инициатива сотрудника. При принятии отрицательного решения о проведении оценки алгоритм завершает свою работу. В обратном случае - осуществляется переход ко второму этапу [181][497].

На втором этапе алгоритма предусмотрен выбор объекта для проведения анализа. В данном случае это могут быть экономические структуры-субъекты любого масштаба, начиная от конкретного сотрудника, проектной команды, бригады, цеха, отдела, управления, подразделения, предприятия или даже группы предприятий [181][497].

На третьем этапе происходит выполнение проведения процедуры целеполагания необходимой для эффективного оценочного анализа. Ставится конечная итоговая цель, разрабатываются соответствующие задачи, описывается отраслевая специфика объекта анализа [181][497].

[497] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

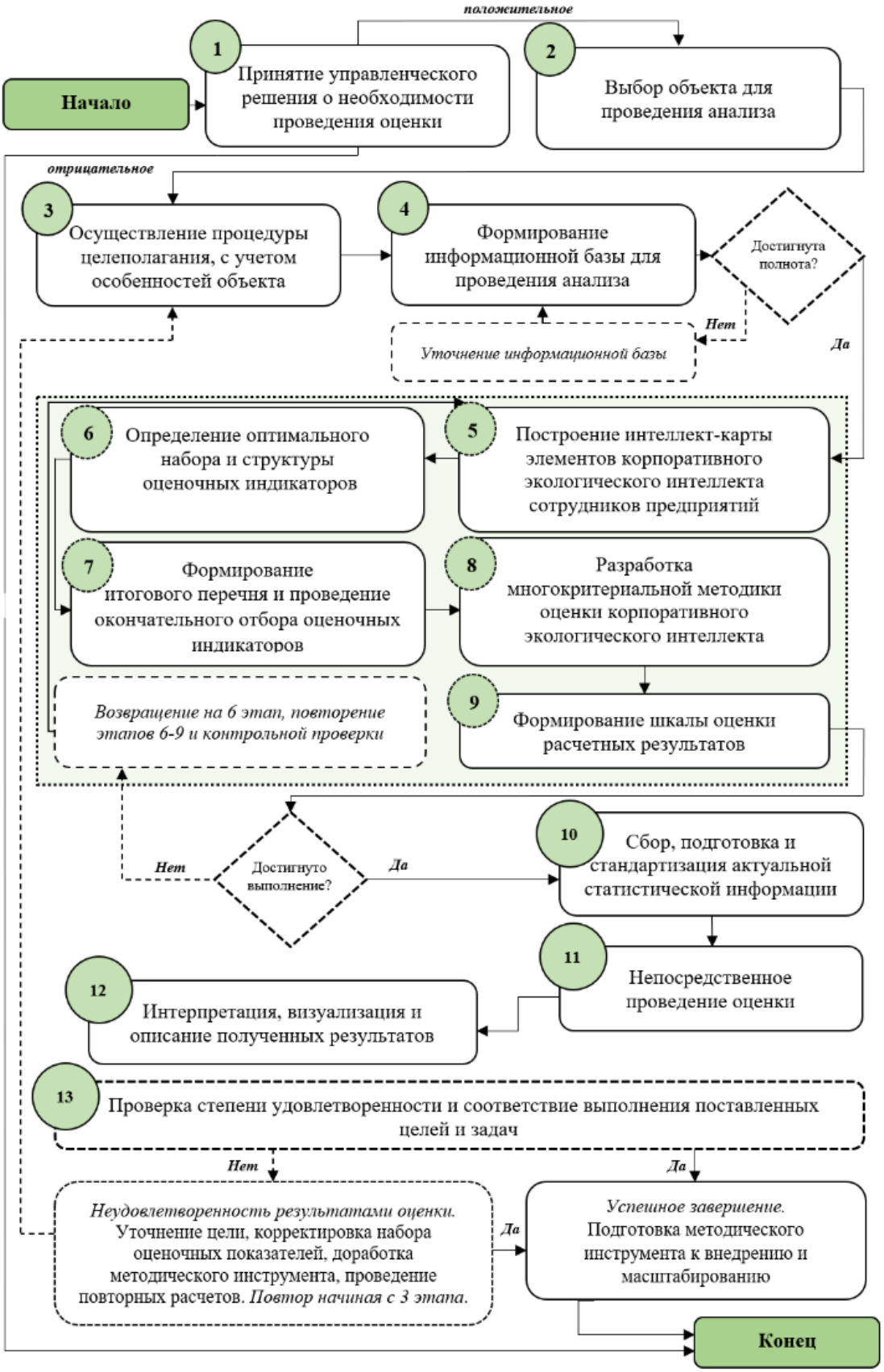


Рисунок 3.5 – Алгоритм оценки корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики для предприятий промышленности (составлено автором)

Четвертый этап предполагает комплексную процедуру по формированию информационной базы исследования, которая должна соответствовать традиционным критериям оценки: полнота, достоверность, непрерывность временного ряда, доступность и пр. [181][498].

После завершения четвертого этапа выполняется процедура контрольной проверки на достижение полноты формирования информационной базы. В случае отрицательного ответа материалы направляются на доработку до необходимого соответствия информационной базы целям и задачам анализа.

При положительном завершении контрольной процедуры осуществляется переход к пятому этапу алгоритма, где происходит определение оптимального набора и структуры оценочных индикаторов, основанных на глубоком анализе существующих методик [181][498].

По мнениям Бобылева С.Н. и Барташевич А.А. [59, 243, 244][499] подходы к определению структуры системы индикаторов подразделяются на несколько основных [191][500]:

1) «Проблема – индикатор» – система индикаторов основывается на ключевых проблемах развития, для каждой из которых определяются индикаторы, отражающие состояние/развитие объекта;

2) «Цели – задачи – индикаторы» – система индикаторов формируется на основе целевых ориентиров и задач развития объекта оценки. Индикатор является количественной оценкой достижения целевого ориентира;

---

[498] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

[499] Барташевич А. А. Формирование механизма регионального устойчивого развития на базе управления эколого-экономическими рисками (на материалах Карачаево-Черкесской Республики) : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / А. А. Барташевич ; ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет». - Майкоп, 2012. - 178 с. - Текст : непосредственный; Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. - Москва: ЦПРП, 2001. - 220 с. - Текст : непосредственный; Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение / С. Н. Бобылев, О. В. Кудрявцева, С. В. Соловьева, К. С. Ситкина. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. - 2018. - № 2. - С. 21-33.

[500] Гурьева М. А. Теория и методология оценки развития «зеленой» экономики в контексте экономического пространства / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. - 145 с. - Текст : непосредственный.

3) «Тема – подтема – индикатор» – система индикаторов основывается на ключевых темах (направлениях) развития объекта, в рамках которого выделяются подтемы и определяются индикаторы, характеризующую состояние объекта в данной теме/подтеме;

4) «Давление – состояние – реакция» – система индикаторов формируется на основе их целевой направленности: «давление» - индикаторы, характеризующие человеческую деятельность и ее влияние на объект; «состояние» - состояние различных аспектов развития объекта; «реакция» - индикаторы, отражающие изменения проводимой политики, общественного поведения [59, 243, 244][499], [191][500].

Стоит отметить, что представленные подходы достаточно универсальны и могут быть применены не только при построении системы индикаторов оценки корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики [191][500].

На шестом этапе осуществляется формирование итогового перечня и проведение окончательного отбора оценочных индикаторов. Для оптимизации поисковой и аналитической работы необходимо детально изучить и сопоставить основные показатели, используемые также для оценки устойчивого развития и циркулярной экономики. Данное допущение производится с целью того, что ряд показателей может быть эффективно применен для оценки корпоративного экологического интеллекта как части эволюционного развития общей теории экономической устойчивости в концепции циркулярной экономики [169, 178, 181, 522, 625, 674][501].

---

[501] Гурьева М. А. Методический подход к оценке развития «зеленой» экономики в экономическом пространстве / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Текст : непосредственный // Наука и бизнес: пути развития. - 2016. - № 10 (64). - С. 90-103; Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137; Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30;; Саушаева О. С. Мониторинг эффективности рециклинга: задачи и организация / О. С. Саушаева. - Текст : непосредственный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2017. - № 4. С. 102-109. - DOI: 10.17586/2310-1172-2017-10-4-102-109; Чеберко Е. Ф. Методологические проблемы формирование системы индикаторов устойчивого развития / Е. Ф. Чеберко, Г. В. Кириллова - Текст : непосредственный // Управленческое консультирование. - 2006. - № 2. - С. 119-132; Яшалова Н. Н. Разработка индикаторов «зеленой» экономики на региональном уровне / Н. Н. Яшалова. - Текст : непосредственный // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2014. - Т. 10, № 40 (277). - С. 26-34.

В соответствии с используемым подходом формируются перечни индикаторов на основе официальных отчетов по вопросам устойчивого развития и циркулярной экономики, государственных и региональных стратегий развития, официальных докладов и статистики. Полученные перечни подвергаются критической оценке с целью исключения дублирования оцениваемых параметров развития корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики [191][502].

По мнению Бобылева С. Н. формируемая система индикаторов должна отражать целевые ориентиры развития, прогнозировать эффективность реализуемых мероприятий, обеспечивать мониторинг достижения и оценку эффективности, способствовать повышению качества принятия управленческих решений [80, 243][503], [191][502].

При формировании системы индикаторов оценки развития корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики в основу положен подход «Тема – подтема – индикатор», согласно которому отбор индикаторов происходил по темам [169][504] характерных для ESG-подхода: E – экологическое направление оценки; S – социальное направление оценки; G – направление оценки корпоративного управления.

На седьмом этапе алгоритма происходит построение интеллект-карты (популярного инструмента когнитивного анализа), что позволяет визуализировать проявления совокупного корпоративного экологического интеллекта в R-концепте и в масштабе деятельности предприятий промышленности и подробно представить элементы эколого-ориентированности осуществляемой им деятельности [181][505].

---

[502] Гурьева М. А. Теория и методология оценки развития «зеленой» экономики в контексте экономического пространства : монография / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. - 145 с. - Текст : непосредственный.

[503] Бобылев С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2020. - №14 (2). - С. 63-72. - DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72; Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. - Москва: ЦПРП, 2001. - 220 с. - Текст : непосредственный.

[504] Гурьева М. А. Методический подход к оценке развития «зеленой» экономики в экономическом пространстве / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Текст : непосредственный // Наука и бизнес: пути развития. - 2016. - № 10 (64). - С. 90-103.

[505] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

На восьмом этапе осуществляется фактическая процедура разработки многокритериальной методики оценки корпоративного экологического. В ее основе заложено представление научного сообщества о постоянном стремлении во времени всех переменных (Et, St, Gt) целевой функции корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики (CEI) к максимуму. Для проведения объективной оценки необходимо формирование разноуровневых оценочных показателей, подразделяющихся на заданные ранги сложности [181][505].

Девятый этап подразумевает формирование шкалы оценки расчетных результатов, необходимой для интерпретации количественных значений CEI и ее идентификации с определенным детализированным описанием характеристик развития экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики [181][505].

Шаги алгоритма под порядковыми номерами 5, 6, 7, 8, 9 можно объединить в укрупненную группу, единая цель которой заключается в разработке многокритериальной оценки развития экологического интеллекта. После выполнения 9 этапа проходит вторая процедура контроля, заключающаяся в постановке вопроса касательно степени достижения выполнения шагов 5 - 9 алгоритма. При получении отрицательного ответа происходит возвращение на 5 шаг алгоритма для проведения соответствующих доработок. Если ответ напротив положительный и контрольная проверка прошла успешно, то осуществляется переход на 10 шаг [181][505].

На 10 этапе проходят сбор, подготовка и стандартизация актуальной статистической информации в соответствии с показателями, входящими в предлагаемую автором методику оценки. При его успешном завершении осуществляется переход к 11 шагу, где происходит непосредственное проведение оценки развития экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики [181][505].

На 12 шаге алгоритма осуществляются процедуры, связанные с визуализационным представлением полученных расчетных данных и их

детализированным описанием. К примеру, построение лепестковых и секторальных диаграмм по значениям индикаторов, сравнительных гистограмм в пакете MS Excel. Приводится сравнительная таблица для классификации расчетных значений итогового показателя CEI, что позволяет упростить описание и интерпретацию полученных данных [181][505].

Этап 13 алгоритма представляет собой процедуру прохождения третьей контрольной точки на проверку степени удовлетворенности и соответствие выполнения поставленных целей и задач оценки. В случае отрицательного прохождения проверки происходит возврат действий к 3 шагу алгоритма и последующий пересмотр оценочного целеполагания, корректировки набора и структуры показателей, доработки методического инструмента, проведения повторных расчетов [181][505].

Данный повтор происходит до момента получения положительного результата проверки, означающего удовлетворение от проведенной оценки. При успешном прохождении происходит завершение процедуры оценивания, подразумевающее подготовку методического инструмента к внедрению и масштабированию на другие структурные объекты и предприятия промышленности, что является логичным завершением алгоритма оценки [181][505].

Предлагаемый алгоритм оценки корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики для предприятий промышленности обладает рядом достоинств, в числе которых:

- обеспечивает предоставление достоверной информации руководителям компании о развитии экологического интеллекта сотрудников, что способствует принятию наиболее эффективных управленских решений и укреплению стратегического потенциала;

- возможность поиска дополнительных векторов развития предприятия промышленности в эколого-социальной сфере укрепления экономического потенциала;

- развивает внешнюю отчетность предприятия и стимулирует к информационной открытости, в том числе и нефинансового характера;

- поддерживает высокую скорость реакции предприятия промышленности на внешние изменения научной среды касательно теоретико-методологического совершенствования теории устойчивого развития и циркулярной экономики, что формирует поддержание высокого уровня конкурентоспособности в отрасли промышленности;

- способствуют развитию внутренних программ повышения квалификации сотрудников предприятия, обеспечивающих качественно новую формацию человеческого капитала [181][506].

Для выполнения задач текущего исследования смоделируем абстрактную ситуацию, типично характерную для предприятий промышленности, выполнив таким образом несколько последовательных этапов предлагаемого алгоритма:

- 1 этап «Принятие управленческого решения о необходимости проведения оцени» - положительное, переход к 2 этапу.
- 2 этап «Выбор объекта для проведения анализа» - предприятие промышленности, переход к 3 этапу.
- 3 этап «Осуществление процедуры целеполагания, с учетом особенностей объекта» - проведение оценки корпоративного экологического интеллекта на предприятии промышленности, переход к 4 этапу [181][506].
- 4 этап «Формирование информационной базы для проведения анализа» - информационная база сформирована. Прохождение первой процедуры контроля «Достигнута полнота?», проверка прошла успешно, переход к 5 этапу.
- 5 этап «Определение оптимального набора и структуры оценочных индикаторов» - выполнено успешно (см. рисунок 3.6), переход к 6 этапу.

[506] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

- 6 этап «Формирование итогового перечня и проведение окончательного отбора оценочных индикаторов» - выполнено успешно (Приложение 11), переход к 7 этапу.
- 7 этап «Построение интеллект-карты элементов корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятий» - выполнено успешно (см. рисунок 3.7), переход к 8 этапу (далее по тексту [181])[506].

На рисунке 3.6 визуализирована иерархия многокритериальной методики оценки корпоративного экологического интеллекта.

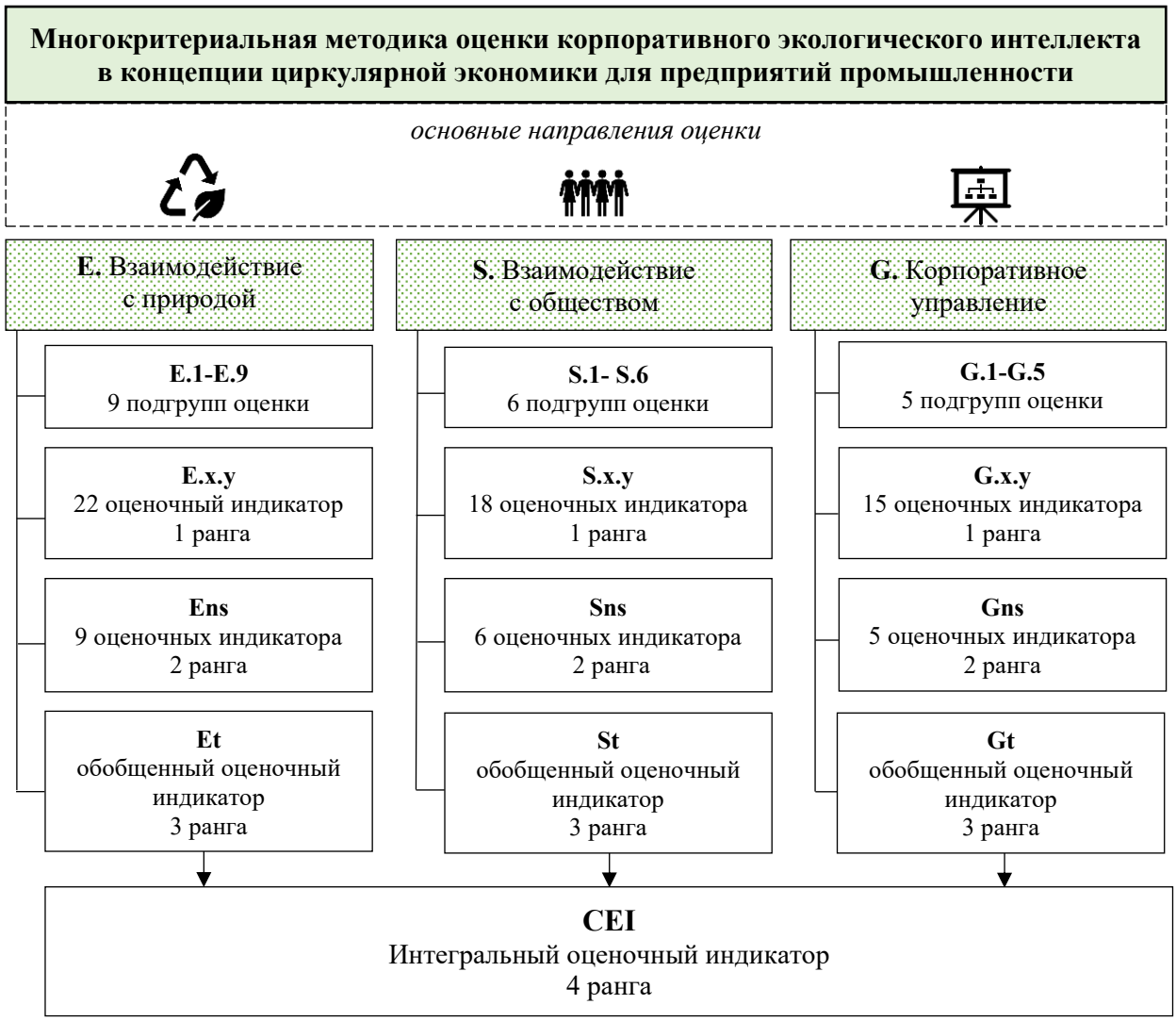


Рисунок 3.6 – Структура многокритериальной методики оценки корпоративного экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики для предприятий промышленности (составлено автором) [178][507]

[507] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

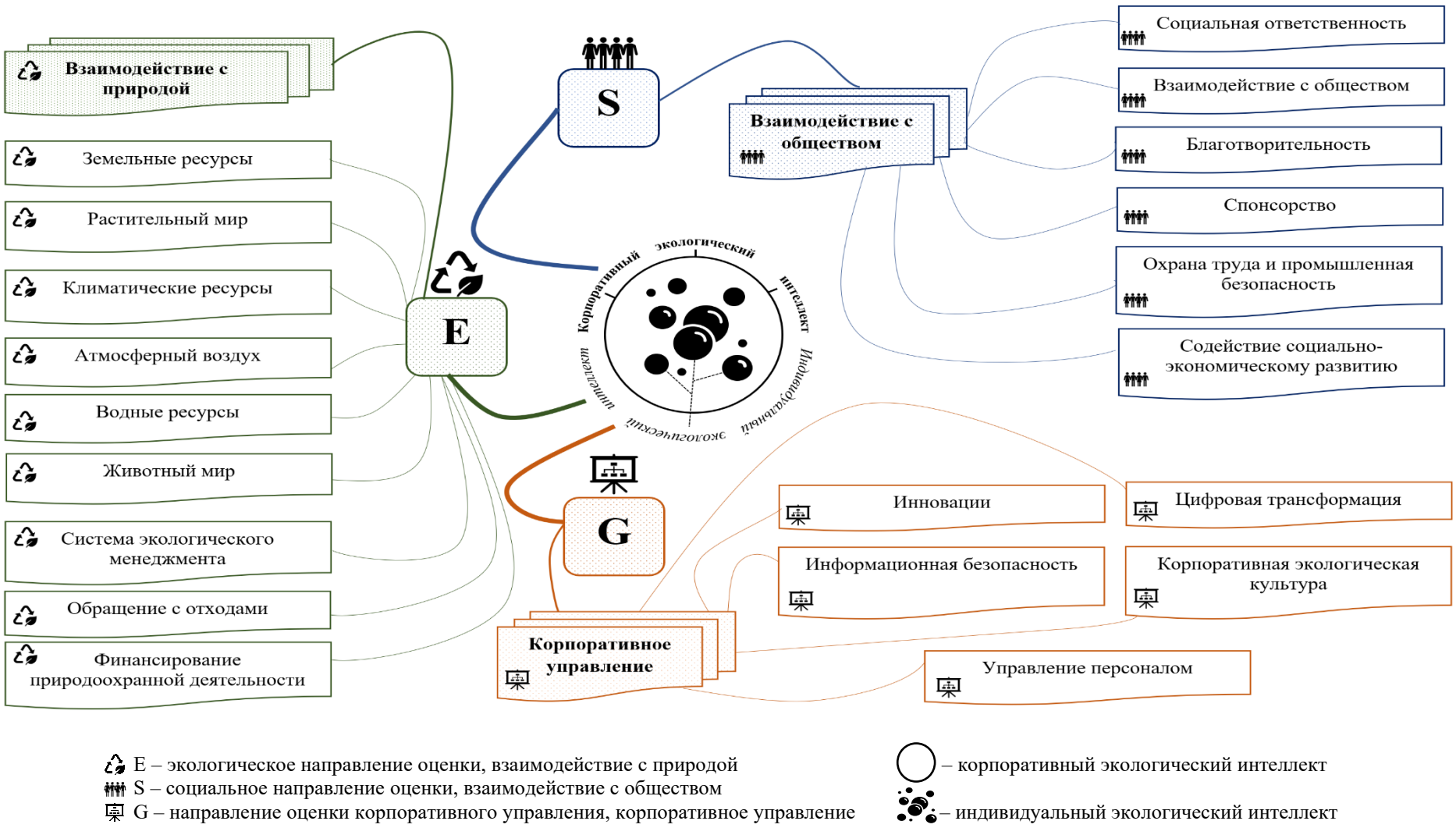


Рисунок 3.7 – Интеллект-карта элементов корпоративного экологического интеллекта сотрудников в концепции циркулярной экономики для предприятий промышленности (составлено автором на основании источников [25, 47, 50, 61, 221, 230, 305, 360-363, 402, 420, 424, 425, 525, 532, 553, 579, 669, 732-741 и др.])

Основываясь на результатах смоделированной интеллект-карты элементов корпоративного экологического интеллекта сотрудников в концепции циркулярной экономики предприятий промышленности осуществим согласно представленной последовательности действий шаги алгоритма 5, 6, 7:

- выделены три основных направления оценки в направлениях проявлениях экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики при взаимодействии с природой, обществом и управленческих инициативах;

- обозначено 20 подгрупп в каждом направлении оценки в соответствии с элементами интеллект-карты;

- отобрано 55 оценочных индикатора с позиции стандартного набора предъявляемых требований (полнота, исчислимость, статистическая достоверность и пр.);

- представлена привязка каждого оценочного показателя к соответствующим ЦУР и ESG-отчетности, что является подтверждением его статистической значимости на международном уровне (Приложение 11);

- проведено ранжирование значимости оценочных индикаторов (таблица 3.5).

▪ Этап 8. Методика оценки включает в себя расчет разноуровневых оценочных показателей, подразделяющихся на 4 ранга сложности (формулы 3.1 – 3.6) [178][508].

Оценочный индикатор 1 ранга. Условное обозначение присваивается в зависимости от вида направления оценки E.x.y, S.x.y или G.x.y и определяется статистическим значением из официальных источников данных. Далее на основе балльного метода происходит процедура исчисления, где каждому оценочному индикатору в зависимости от критерия присваивается одно из значений по соответствующей бальной шкале [178][508]:

- «1» – максимальное соответствие с положительной динамикой;

[508] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

- «0,5» – частичное соответствие с положительной динамикой или сохранение стабильности;
- «0» - не соответствие, отрицательная динамика [178][508].

Важно учитывать характер происходящих изменений в анализируемых статистических величинах, которые могут носить прямой и обратный порядок.

Оценочный индикатор 2 ранга. Обозначается как Ens, Sns или Gns, является расчетной среднеарифметической величиной соответствующих величин E.x.y, S.x.y или G.x.y (формула 3.2):

$$Ens=\frac{\sum_{i=1}^{A} E.x.y_i}{A},\ Sns=\frac{\sum_{i=1}^{A} S.x.y_i}{A},\ Gns=\frac{\sum_{i=1}^{A} G.x.y_i}{A}, \quad (3.2)$$

где: Ens, Sns, Gns – оценочный индикатор 2 ранга в соответствии с основным направлением оценки уровня корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики;

E.x.y, S.x.y, G.x.y – балльное значение релевантного оценочного индикатора 1 ранга преобразованного в соответствии с методологией исследования;

A – число показателей в i-ой группе (например, в группе E.1 - A=3, в группе G3 - A=2 и т.д.).

Обобщенный оценочный индикатор 3 ранга. Релевантные величины Et, St, Gt обобщают значения Ens, Sns или Gns (формула 3.3):

$$Et=\frac{\sum_{i=1}^{B} Ens_i}{B},\ St=\frac{\sum_{i=1}^{B} Sns_i}{B},\ Gt=\frac{\sum_{i=1}^{B} Gns_i}{B}, \quad (3.3)$$

где: Et, St, Gt – обобщенные оценочные индикаторы 3 ранга в соответствии с основным направлением оценки уровня корпоративного

экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики;

Ens, Sns, Gns – оценочный индикатор 2 ранга в соответствии с основным направлением оценки уровня корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики;

B – число показателей в i-ой группе (например, в группе E - B=9, в группе S - B=6, в группе G - B=5).

Интегральный оценочный индикатор 4 ранга интегрирует в себе совокупность значений количественных и качественных оценок и позволяет определить уровень развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики с учетом индивидуальных обобщенных оценочных индикаторов коэффициентов значимости Et, St или Gt [178][509]:

$$CEI=\sqrt[3]{\left(R_1 * \frac{\sum_{i=1}^{B}\frac{\sum_{i=1}^{A} E.x.y_i}{A}}{B}\right)\times\left(R_2 * \frac{\sum_{i=1}^{B}\frac{\sum_{i=1}^{A} S.x.y_i}{A}}{B}\right)\times\left(R_3 * \frac{\sum_{i=1}^{B}\frac{\sum_{i=1}^{A} G.x.y_i}{A}}{B}\right)\times 100} \quad (3.4)$$

или в сокращенном виде:

$$CEI=\sqrt[3]{(R_1 * Et)\times(R_2 * St)\times(R_3 * Gt)}\times 100, \quad (3.5)$$

где: CEI – интегральный оценочный индикатор 4 ранга, определяющий уровень развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики;

[509] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

Et, St, Gt – обобщенные оценочные индикаторы 3 ранга в соответствии с основным направлением оценки уровня корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики;

R_1, R_2, R_3 – расчетное значение коэффициентов значимости основных направлений оценки уровня корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики [178][510].

Учитывая постановку изучаемой проблемы, воспользуемся усредненным оценочным мнением экспертов и определим необходимых коэффициентов значимости, используя метод ранжирования (таблица 3.5, формула 3.6) [178][510].

$$R_i = \frac{\sum x_{i1}}{\sum m}, \quad (3.6)$$

где: R_i – расчетное значение коэффициентов значимости основных направлений оценки уровня корпоративного экологического интеллекта сотрудников на предприятии промышленности в концепции циркулярной экономики;

x_{i1} – сумма оценок всех экспертов по i направлению;

m – сумма оценок всех экспертов по всем анализируемым направлениям [178][510], [337][511].

Количество привлеченных экспертов для проведения оценки является достаточным и определяется социологическим методом «снежного кома», учитывающего сформированность и специфичность их квалификационного уровня.

---

[510] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

[511] Макарова И. Л. Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья / И. Л. Макарова. - Текст : непосредственный // Символ науки. - 2015. - № 7-1. - С. 87-94.

Таблица 3.5 – Определение значений коэффициентов значимости основных направлений оценки уровня корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики на основе метода экспертных оценок (фрагмент)*

Перечень экспертов	Оцениваемый коэффициент для направления		
	E	S	G
Эксперт 1	8	10	7
Эксперт 2	10	8	8
Эксперт 3	10	9	9
…	…	…	
Эксперт 30	10	9	9
Сумма оценки	248	238	240
Значение коэффициентов значимости	R_1= 248/726=0,342	R_2= 238/726=0,328	R_3= 240/726=0,331

* составлено автором [178][512].

** для получения результатов методом экспертной оценки использован программный продукт Google Формы [760][513].

В состав экспертов вошли сотрудники ВУЗов кафедр с профильными направлениями следующих специфик подготовки по профилям: экономического характера, техносферной безопасности, экономики природопользования, земельного кадастра с учеными степенями кандидатов и докторов наук и обладающими достаточным уровнем компетенций для проведения оценки [178][512].

Следует отметить, что в идеальном случае при устойчивом функционировании систем рассматриваемых объектов исследования, целевая функция CEI принимает экстремальные значения и постоянно стремится к максимуму (формула 3.7) [178][512]:

$$CEI\ (Et; St; Gt) \rightarrow \max, \qquad (3.7)$$

[512] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

[513] Google Формы. Давайте оценим значимость составных частей ESG. - Текст : электронный // Google Forms: [сайт]. - 2023. - URL : https://docs.google.com/forms/d/1wzSjolKxHs5-FEJ-NIJW-ehcjp79_GztT1N_-1FGpgs/edit (дата обращения: 12.06.2023).

- Этап 9. Полученные результаты интегрального оценочного индикатора CEI интерпретируются на основе результатов, полученных согласно расчетам многоинтервальной дискретной вербально-числовой шкалы Харрингтона, основанной на обобщенной функции желательности [367][514], согласно предлагаемой шкале от 0 до 100, где 100 является эталонным значением, с детализированным описанием характеристик уровня развития экологического интеллекта и рассчитанным усредненным значением для каждого результата. Выделено пять основных уровней: CEI-1 «Прогрессивный», CEI-2 «Высокий», CEI-3 «Средний», CEI-4 «Начальный», CEI-5 «Отстающий» (таблица 3.6) [178][515].

Основными достоинствами предлагаемой многокритериальной методики диагностирования уровня развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятий промышленности в концепции циркулярной экономики и новых обстоятельств являются [178][515]:

1) наличие логической алгоритмизированной последовательности проведения;

2) высокий уровень объективности;

3) при существовании достоверной информации в открытых источниках позволяет проводить быстрый анализ, что минимизирует временные затраты;

4) при существовании достоверной информации в открытых источниках позволяет проводить быстрый анализ, что минимизирует временные затраты;

5) подбор оценочных показателей максимально отражает специфику деятельности предприятий промышленности в сферах реализации ЦУР и ESG-программ;

---

[514] Мицкевич А. Управленческие шкалы. Шкалы показателей без планового значения - Текст : электронный // Управление предприятием : [сайт]. - 2018. - URL : https://upr.ru/article/upravlencheskie-shkaly-chast-1-shkaly-pokazateley-bez-planovogo-znacheniya/ (дата обращения: 12.08.2024).

[515] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

6) показательность результатов проведения оценки;

7) возможность четко установить уровень развития экологического интеллекта сотрудников конкретного объекта исследования;

8) позволяет проводить экспресс-бенчмаркинг экологического интеллекта сотрудников компаний схожей отраслевой специфики;

9) способствует обоснованию принятия управленческих решений в направлении устойчивого развития, в том числе и человеческого капитала;

10) в динамике обладает возможностями проведения мониторинга [178][516].

Дальнейшее формирование экологического интеллекта как инструмента оценки уровня развития циркулярной экономики, предусмотрено в виде перехода от процедуры оценивания корпоративного интеллекта, представленного в данном параграфе, к оценке индивидуального экологического интеллекта, которая осуществима через применение качественного подхода в виде проведения анкетирования.

Стоит отметить, что при диагностировании индивидуального экологического интеллекта с позиции его принадлежности к компетенциям нового качественного характера на основе компетентностного подхода требуется разработка дополнительных инструментов оценки. Полученные результаты оценки коллективного (корпоративного) и индивидуального экологических интеллектов в концепции циркулярной экономики являются взаимосвязанными категориями и целесообразно провести их сопоставление и анализ, для выработки наиболее верного представления о развитии экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности [178][516].

Полученные оценки о развитии экологического интеллекта в концепции циркулярной экономики служат основанием для выработки рекомендаций о новых драйверах роста и реконструировании предприятий промышленности.

---

[516] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

Таблица 3.6 – Шкала оценки расчетных результатов CEI

(составлено автором на основе метода экспертных оценок с учетом значений шкалы Харрингтона) [178][517]

Результат	Название CEI	Характеристика	Диапазон значений	Усредненное значение
CEI-1	Прогрессивный	Эталонное состояние развития экологического интеллекта, приближенное к целевой абсолютной устойчивости, является недостижимым уровнем в современных реалиях мировой экономики, демонстрирует возможности опережающего перспективного роста и отражает основной смысл парадигмы устойчивого развития и ESG-концепции.	(80,00 – 100,00]	90,00
CEI-2	Высокий	Подавляющее большинство сотрудников предприятия являются носителями экологического интеллекта как активного полезного надпрофессионального навыка, способствующего не только нахождению наиболее престижных вакансий при трудоустройстве, но и стремятся к получению положительного практического эффекта при продвижении и реализации ESG-мероприятий на предприятии.	(63,00 – 80,00]	71,50
CEI-3	Средний	Умеренное развитие экологического интеллекта находится в стадии диффузионного масштабирования и имеет широкое внедрение в человеческий капитал организации.	(37,00 – 63,00]	50,00
CEI-4	Начальный	Положено формирование экологичного интеллекта, в процессы экологического образования включается все большее число сотрудников, активно развивается экологический менеджмент, концепты устойчивого развития и ESG.	(20,00 – 37,00]	27,50
CEI-5	Отстающий	Корпоративный экологический интеллект не развит или находится на стадии раннего зарождения, нося декларативный характер в нормативных документах.	[0 – 20,00]	10,00

[517] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

3.3. Алгоритм и методический инструментарий комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий промышленности с учетом влияния экологического интеллекта

Происходящая в настоящее время трансформация экономического пространства сменила формат своего развития с концепции VUCA-мира (акроним с английского языка: нестабильность, неопределенность, неоднозначность, сложность) на BANI-мир (акроним, обозначает тревожность, хрупкость новой реальности) [571][518]. Следовательно, общество претерпевает ряд, в том числе, и неосознанных изменений, требующих новых взглядов, навыков и широких знаний.

Согласно мнениям ряда экспертов в России ESG повестка в 2023-2026 гг. не потеряла своей актуальности после переломного момента (события февраля 2022 г.), оказавшего влияние на становление самостоятельного экологического суждения о характере своей деятельности, в том числе и предприятиями промышленности, но приобрела в процессе адаптации некоторые отличительные черты, среди которых следует особо выделить: происходит суверенизация и институонализация ESG-повестки; продолжение активной работы российского Национального ESG Альянса, объединяющего ESG-интересы промышленных предприятий (создан в январе 2022 г.); рост востребованности ESG-специалистов; возрастание корпоративной роли CSO-менеджеров в области устойчивого развития предприятий; смещение и актуализация повестки в сторону S-компоненты; интенсификация развития деятельности в сфере климатической повестки; устранение псевдо-мероприятий в ESG-направлении («гринвошинг»); сбалансированное развитие форм нефинансовой отчетности (к примеру, методические рекомендации Министерства экономического развития Российской Федерации,

[518] Тимофеев М. Как мы попали из VUCA в BANI-мир и что нам в нём делать / М. Тимофеев. - Текст : электронный // МедиаНеотологии : [сайт]. - 2022. - URL : https://netology.ru/blog/04-2022-bani-world (дата обращения: 31.01.2024).

2023 г. [358][519], рекомендации Банка России, 2021 г. [248][520] и др.) и постепенный переход компаний к использованию объективных, наукометрических показателей определения устойчивого развития; тренд на формирование единой концепции стратегического развития деятельности предприятия с глобальной интеграцией ESG-повестки [547][521].

Учитывая вышеизложенное, дальнейшее становление поисково-исследовательского процесса формирования и развития методических рекомендаций по оценке уровня развития циркулярной экономики [182][522] отрасли промышленности, учитывающих влияние экологического интеллекта, связано с авторской разработкой его алгоритма. По своей сути являющегося логическим продолжением предлагаемого алгоритма в п. 3.2 и на первоначальных этапах реализации повторяет общепринятые, стандартизированные шаги: 1 этап «Принятие управленческого решения о необходимости проведения оценки»; 2 этап «Выбор объекта для проведения анализа»; 3 этап «Осуществление процедуры целеполагания, с учетом особенностей объекта»; 4 этап «Формирование информационной базы для проведения анализа» и проведение проверки на достижение требуемой полноты информационной базы. При успешном прохождение осуществляется переход к пятому этапу [181][523].

Начиная с момента определения оптимальных направлений и структуры оценочных индикаторов, появляются различия, так, на 5 этапе, происходит дифференциация направлений проведения оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом экологического

---

[519] Методические рекомендации по подготовке отчетности об устойчивом развитии. - Текст электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/70c9039795779d4b5b55c3fb8066afd3/764_2023-11-01.pdf (дата обращения: 11.08.2024).

[520] Информационное письмо о рекомендациях по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ. - Текст : электронный // Банк России : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf (дата обращения: 12.08.2024).

[521] Солдатова В. ESG-повестка в России: основные итоги 2023 года. - Текст : электронный // EcoStandard.journal [сайт]. - 2023. - URL : https://journal.ecostandard.ru/esg/ustoychivoe-razvitie/esg-povestka-v-rossii-osnovnye-itogi-2023-goda-/ (дата обращения: 31.10.2026).

[522] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

[523] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

интеллекта, обусловленного ключевыми особенностями масштабирования распространения циркулярной экономики, описанных ранее (см. 1 глава), происходит «разветвление» алгоритма на три направления: а) инструмент CERE-IEI-nano; б) инструмент CERE-IEI-micro; в) инструмент CERE-IEI-mezo.

Последующие шаги алгоритма по перечисленным направлениям а, б, в могут выполняться как последовательно, так и параллельно, в зависимости от наличия достаточно количества сотрудников, обладающих набором определенных профессиональных компетенций, требуемых в команде для реализации разработки методического процесса. Далее рассмотрим подробнее предлагаемые действия в направлениях формированиях требуемых инструментов оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния на нее экологического интеллекта.

Этап 5а. «Формирование инструмента «CERE-IEI-nano», включает в себя:

Этап 6а – Разработка опросного листа для проведения анкетирования среди сотрудников предприятий промышленности, интегрированного с интеллект-картой элементов корпоративного экологического интеллекта.

Этап 7а – Создание карты результатов персонального анкетирования для оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта на нано-уровне, включающую в себя бальную шкалу оценивания и ее количественную интерпретацию.

Прохождение второй процедуры контроля, заключающаяся в постановке вопроса касательно степени качественного достижения выполнения предыдущих шагов.

Этап 8а – Проведение непосредственного анкетирования, сбор, стандартизация и приведение к сопоставимости полученной информации в ходе опроса с помощью шкалы перевода оценочных значений качественного инструмента оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне «CERE-IEI-nano$_{int}$» в их количественную интерпретацию.

Этап 9а – Разработка шкалы количественной интерпретации уровней развития циркулярной экономики отрасли промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта, включающую в себя характеристику каждого уровня.

Этап 10а – Интерпретация, визуализация и описание полученных результатов.

Этап 11а – Проверка степени удовлетворенности и соответствие выполнения поставленных целей и задач.

Далее осуществляется переход к разработке инструмента оценки уровня развития циркулярной экономики в масштабах деятельности конкретного предприятия отрасли промышленности, что соответствует последовательности шагов алгоритма инструмента CEI, являющегося одним из компонентов формирования инструмента оценивания на микро-уровне, этапы 6б - 14б (инструмент CERE-IEI-micro), более подробно см. п. 3.2.

При выстраивании количественной оценки уровня развития циркулярной экономики на мезо-уровне происходит формирование инструмента «CERE-IEI-mezo» (Этап 5в «Формирование инструмента «CERE-IEI-mezo»), включающего в себя следующие шаги:

Этап 6в – Определение оптимального набора оценочных индикаторов для формирования проекционной матрицы развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (для Оу показатель $DeltaProfit_{OGE}$, для Ох - Delta_ $CERE\text{-}IEI\text{-}nano_{TOTAL}$).

Этап 7в – Сбор, подготовка и стандартизация актуальной статистической информации.

Этап 8в – Приведение показателей к однородности.

Этап 9в – Непосредственное проведение оценки и построение матрицы развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта.

Этап 10в – Интерпретация, визуализация и описание полученных результатов.

Этап 11в – Разработка вероятных сценариев развития предприятий отрасли промышленности в соответствии с занимаемым кластером проекционной матрицы развития циркулярной экономики.

Этап 12в – Проверка степени удовлетворенности и соответствие выполнения поставленных целей и задач.

Этап 6 – является единым для инструментов оценки на нано- и микро-уровнях и реализуется после одновременного завершения шагов алгоритма 6а - 11а для инструмента «CERE-IEI-nano» и 6б - 14б для CEI (инструмент CERE-IEI-micro). Происходит интеграция качественного и количественного инструментов оценки циркулярной экономики с учетом влияния экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли промышленности путем коллаборации и создания инструмента «CERE-IEI-$nano_{TOTAL}$».

Этап 7 – Разработка двумерной типологической карты оценки развития экологического интеллекта, включающую ее таксономии, дополненной описательными характеристиками портретов типологических групп развития экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли промышленности с позиции инструмента оценки циркулярной экономики.

На заключительной стадии после завершения формирования трех инструментов оценивания и успешного прохождения всех шагов алгоритма происходит визуализация расчетных значений оценки динамических изменений показателей комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта графическим методом (8 этап).

Далее на этапе 9 полученные данные в результате проведенного анализа подлежат описанию и, при необходимости, передачи CSO-менеджерами для использования руководством предприятия, в соответствующие отделы и подразделения, опубликованию в открытом доступе с позиции представления нефинансовой формы отчетности и пр. Важным моментом является

использование данной информации для формирования стратегических планов развития предприятия промышленности.

Вышеизложенное подробное описание алгоритма оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта визуализировано и представлено на рисунке 3.8.

Обозначим некоторые преимущества предлагаемого автором алгоритма уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, в числе которых: полномерно реализуется возможность динамической оценки уровня развития циркулярной экономики с интегрированным и опосредованным влиянием на нее экологического интеллекта сотрудников отрасли промышленности; является уникальной методической разработкой, позволяющей достичь синергетического эффекта и повысить достоверность при сочетании количественных и качественных инструментов оценивания; полученные результаты полезны для CEO и CSO-менеджеров в решении целого ряда вопросов устойчивого развития предприятия; формирует информационную базу для сценарного моделирования, осуществления прогнозирования, составления стратегических планов развития предприятия; применимо для решения задач развития объективных научных показателей определения устойчивого развития через оценивание циркулярной экономики и ESG; направлено на создание новых форм ESG-отчетности.

Стоит отметить, что ключевые результаты Всемирного экономического форума (Давос, 2024 г.), сосредоточены, в том числе: на создании новой модели роста, сочетающей в себе инновационные факторы и устойчивость; использовании искусственного интеллекта для решения проблем изменения климата и развития человеческого потенциала; важности решения международной климатической повестки; повышению энергоэффективности и развитию зеленой энергетики и т.д. [547, 722, 724][524].

[524] Солдатова В. ESG-повестка в России: основные итоги 2023 года. - Текст : электронный // EcoStandard.journal [сайт]. - 2023. - URL : https://journal.ecostandard.ru/esg/ustoychivoe-razvitie/esg-povestka-v-rossii-osnovnye-itogi-2023-goda-/ (дата обращения: 31.10.2026); Digital Financial Reporting. Facilitating digital comparability and analysis of financial reports. - Text : electronic // IFRS Foundation : [website]. - 2024. - URL : https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/standards/taxonomy/digital-financialreporting/digitalreportingarticle-april2024.pdf (date of the application 29.05.2024); Double materiality. The guiding principle for sustainability reporting. - Text : electronic // GLOBALREPORTING : [website]. - URL : https://www.globalreporting.org/media/rz1jf4bz/gri-double-materiality-final.pdf (date of the application 29.05.2024).

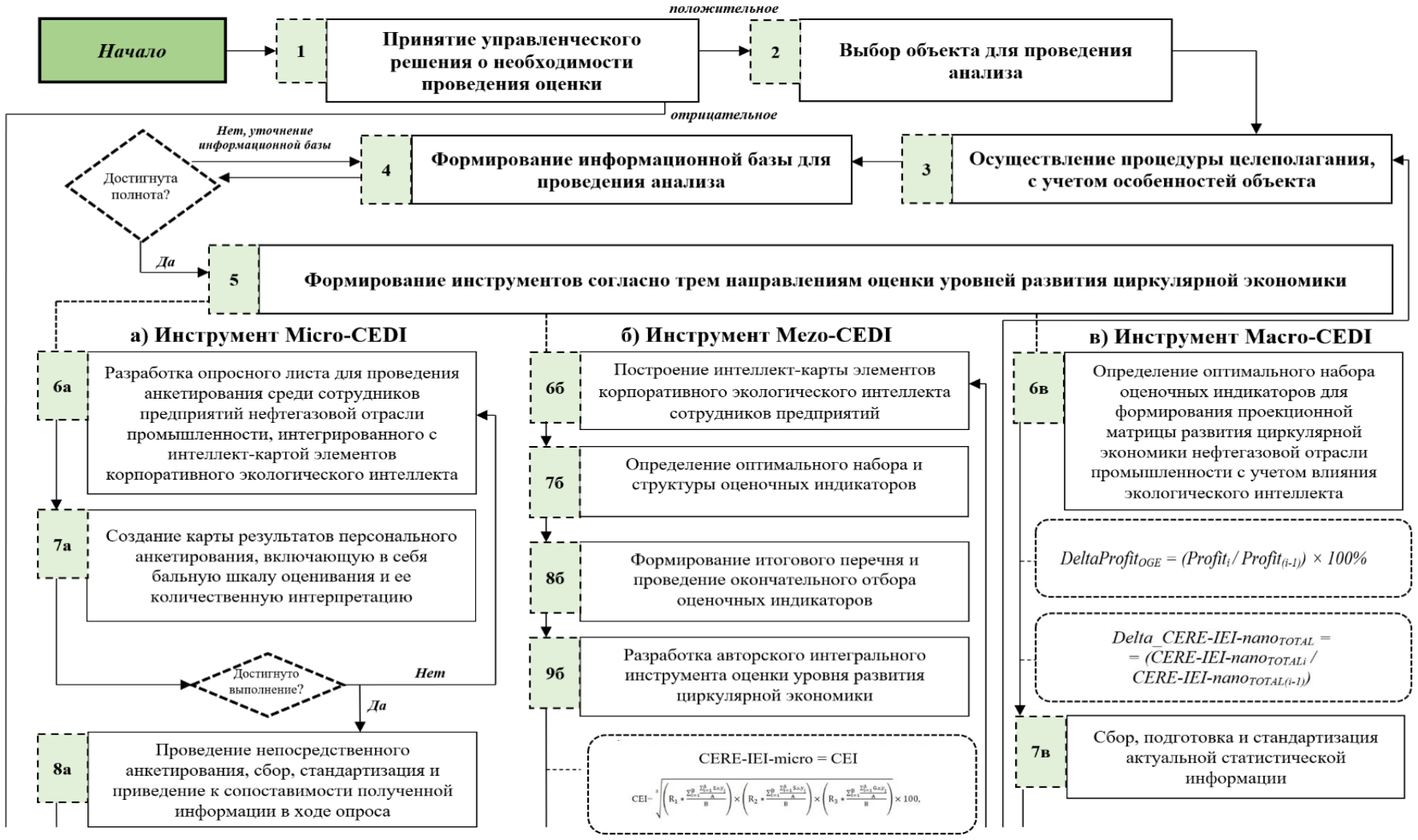


Рисунок 3.8 – Алгоритм оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (составлено автором)

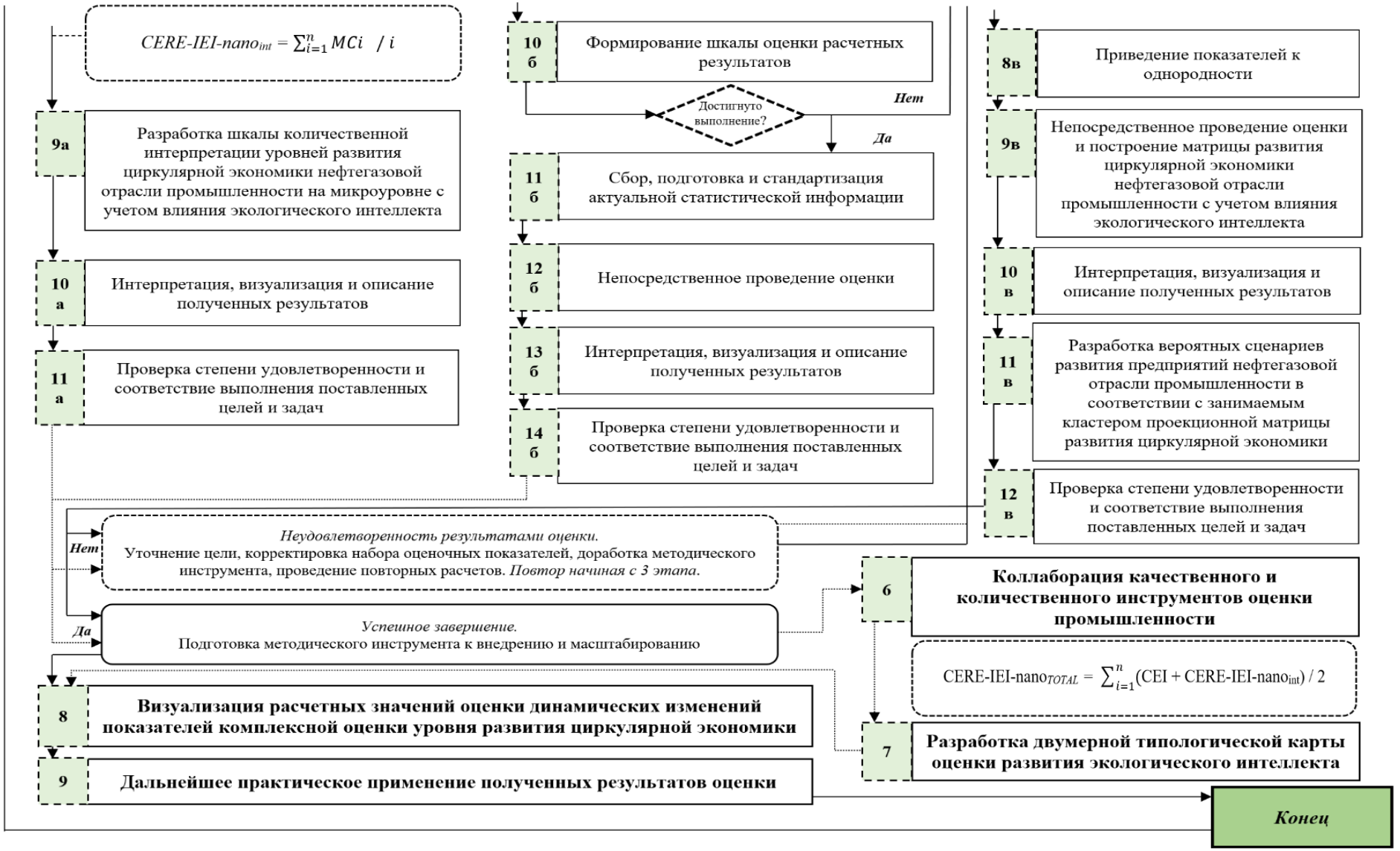


Рисунок 3.8 – Продолжение. Алгоритм оценки уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (составлено автором)

При создании качественного инструмента оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне (CERE-IEI-nano) предпочтение отдано методу анкетирования. Предлагаемый автором опросный лист включает в себя порядка 63 вопросов, структурированных на четыре блока, согласно общей концепции устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-повестке (см. Приложение 12). Каждый из указанных блоков охватывает персональные представления респондента о развитии R-концепта в том или ином проявлении, что позволяет провести диагностирование развитие индивидуального экологического интеллекта [194][525].

Шкала ответов в опроснике дифференцирована по весовой значимости каждого варианта ответа, а степень важность каждого блока отображена в его повышающем коэффициенте: блок 1 «Уровень экологического академического познания», значение $К_{экол} = 2$; блок 2 «Экологизированность поведения», значение $К_{экол} = 2$; блок 3 «Проявление экологизированности компании глазами респондента, следование ESG-принципам в компании» значение, $К_{экон} = 3$; блок 4 «Социальный портрет респондента» значение, $К_{с} = 1$, а максимальное количество баллов при прохождении опроса оценивается в 313 (Приложение 13) [194][525].

Наибольшее количество отведено оцениванию фактического восприятия сотрудниками реализуемой ESG-повестки на предприятии промышленности, а наименьшее – социальному портрету, т.к. данная информация идентифицируется как исходная и часть вопросов носят стандартный описательный характер и не подлежат балльной оценке по умолчанию (например, пол, возраст и т.д.).

Для сопоставимости промежуточных значений инструмента «CERE-IEI-nano» необходимо привести его к усредненным значениям посредством применения формулы 3.8, предлагаемой автором:

[525] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

$$\text{CERE-IEI-nano}_{int} = \sum_{i=1}^{n} \text{MCi} \ / \ \text{i}, \quad (3.8)$$

где CERE-IEI-nano$_{int}$ – суммарное усредненное промежуточное значение результатов оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне;

MCi – общая сумма всех баллов согласно авторской шкале оценки всех ответов респондентов;

i – количество опрощенных респондентов.

Далее автором предлагается шкала перевода балльных оценочных значений CERE-IEI-nano$_{int}$ в их количественную интерпретацию (таблица 3.7).

Таблица 3.7 – Шкала перевода оценочных значений качественного инструмента оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне CERE-IEI-nano$_{int}$ в их количественную интерпретацию (составлено автором)

Значение CERE-IEI-nano$_{int}$, баллы		Значение CERE-IEI-nano$_{int}$, в %	
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	(250,40 – 313,00]	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	(80,00 – 100,00]
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Высокий»	(197,19 – 250,40]	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Высокий»	(63,00 – 80,00]
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	(115,81– 197,19]	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	(37,00 – 63,00]
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	(62,60 – 115,81]	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	(20,00 – 37,00]
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Отстающий»	[0 – 62,60]	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Отстающий»	[0 – 20,00]

Вводятся описательные характеристики через призму глубины познания индивида, что дает возможность проследить развитие циркулярной экономики на нано-уровне через сформировавшееся системное представление о R-концепте и развитии экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли промышленности [182][526].

[526] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

Для определения верных числовых диапазонов количественной интерпретации уровней развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта, по аналогии с применяемой оценкой в инструменте CEI (см. п. 3.2), воспользуемся значениями шкалы желательности Харрингтона (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Количественная интерпретация уровней развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта, инструмент качественной оценки «CERE-IEI-$nano_{int}$» (составлено автором)*

Название уровня	Характеристика	Диапазон значений, %	Диапазон значений, баллы
1	2	3	4
CERE-IEI-$nano_{int}$ «Продвинутый»	Сформирована новая модель поведения индивида, основанная на шеринговом подходе. Сотрудники предприятий массово внедряют и совершенствуют циркулярные бизнес-модели и элементы ESG-подхода; принимают участие в разработке и исполнении Дорожной карты по переходу и/или развитию циркулярной экономики. На предприятии существенно снижается ресурсоемкость производства, улучшаются экологические показатели природных территорий. Возрастает общий уровень качества жизни сотрудников.	(80,00 – 100,00]	(250,40 – 313,00]
CERE-IEI-$nano_{int}$ «Высокий»	Умеренное развитие экологического интеллекта находится в стадии диффузионного масштабирования и имеет широкое внедрение в человеческий капитал организации. Активное участие сотрудников в развитии рынков B2B, C2C, программах и стратегиях по переходу на ESG-методологию. Более высокий уровень экологического интеллекта способствует карьерному росту.	(63,00 – 80,00]	(197,19 – 250,40]
CERE-IEI-$nano_{int}$ «Средний»	Достигнут определенный уровень развития экологического интеллекта у индивида. Применяются базовые R-принципы циркулярной экономики как на уровне потребления, так и на уровне производства. Происходит закрепление R-принципов циркулярной экономики в профессиональной деятельности.	(37,00 – 63,00]	(115,81 – 197,19]

Продолжение табл. 3.8

1	2	3	4
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	Отсутствует понимание и восприятие понятия циркулярной экономики, основных принципов устойчивого развития и ESG-повестки. Общий низкий уровень развития экологического интеллекта прослеживается в поведении людей на бытовом уровне, что вытекает при масштабировании модели поведения в слабую организацию производственных процессов предприятия. Циркулярные бизнес-модели и ESG-подходы не внедрены в практику деятельности компаний, что просматривается в низком уровне профессиональной экологической сознательности.	(20,00 – 37,00]	(62,60 – 115,81]
CERE-IEI-nano$_{int}$ «Отстающий»	Индивидуальный экологический интеллект у индивида не развит или находится на стадии раннего зарождения, что не соответствует современной повестки развития предприятий промышленности и заведомо выступает ограничивающим фактором карьерного роста сотрудника.	[0 – 20,00]	[0 – 62,60]

* частично использована более ранняя разработка автора [182][527]

Согласно ранее представленному авторскому виденью масштабирования распространения циркулярной экономики (см. 1 глава) действующим субъектом выступает промышленное предприятие (или иные субъекты хозяйствования). Дальнейшее развитие принципов циркулярной экономики наблюдаем на микро-уровне, включающем в себя анализ деятельности отдельных предприятий, в дальнейшем группирующихся в определенную отрасль. Оценке подлежат основные виды деятельности предприятия в природоохранных направлениях (водные ресурсы, электроэнергетика, отходы), учитывается инновационная и образовательно-просветительская проводимая работа и пр. Выбранные показатели, при необходимости, могут быть пересмотрены и скорректированы с учетом деятельности организации, под ее более специфический конкретный отраслевой профиль [182][527]. Следовательно, инструментом «CERE-IEI-micro» количественной оценки уровня развития циркулярной экономики

[527] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

предприятий отрасли промышленности с учетом влияния корпоративного экологического интеллекта выступает инструмент CEI.

Для обеспечения более глубокого синергетического восприятия инструментов качественной и количественной оценки развития экологического интеллекта и оказываемого им влияния на уровень циркулярной экономики, автор предлагает перейти к результатам усредненного оценивания, что позволит интегрировать данный инструмент в общий методологический подход (формула 3.9):

$$\text{CERE-IEI-nano}_{\text{TOTAL}} = \sum_{i=1}^{n} (\text{CEI} + \text{CERE-IEI-nano}_{\text{int}}) / 2, \quad (3.9)$$

где $\text{CERE-IEI-nano}_{\text{TOTAL}}$ – инструмент количественной оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта;

CEI – интегральный оценочный индикатор 4 ранга, определяющий уровень развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятия промышленности в концепции циркулярной экономики на микро-уровне;

$\text{CERE-IEI-nano}_{\text{int}}$ – суммарное усредненное промежуточное значение результатов оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне.

Представленная на рисунке 3.9 типологическая карта оценки экологического интеллекта является своего рода обобщением полученных ранее количественных результатов оценки развития корпоративного экологического интеллекта (CEI) и его качественной оценки на уровне субъективно-персонализированных ответов респондентов в рамках анкетирования, заложенного в инструмент оценивания уровня развития циркулярной экономики «$\text{CERE-IEI-nano}_{\text{int}}$» на нано-уровне.

Двумерная типологическая карта оценки развития экологического интеллекта выстроена согласна двум параметрам: результаты

количественного инструмента оценки корпоративного экологического интеллекта CEI и качественной оценки индивидуального экологического интеллекта сотрудников предприятия CERE-IEI-$nano_{int}$, формирующего определенный уровень развития циркулярной экономики на нано-уровне [182][528].

По параметру «CERE-IEI-$nano_{int}$» предлагается разделение субъектов анализа на следующие три группы:

1) таксон «Зеленые лидеры» (высокий уровень развития циркулярной экономики и экологического интеллекта на нано-уровне в численном диапазоне оценки (250,40-313,00]);

2) таксон «Желтые последователи» (средний уровень развития циркулярной экономики и экологического интеллекта на нано-уровне (115,81 – 250,40]);

3) таксон «Красные-аутсайдеры» (низкий уровень развития циркулярной экономики и экологического интеллекта на нано-уровне [0 – 115,81]) [176][528].

Вторым параметром при построении типологии выступает градация расчетных значений инструмента количественной оценки корпоративного экологического интеллекта CEI:

1) таксон «Зеленые инноваторы» (прогрессивный уровень развития корпоративного экологического интеллекта, диапазон расчетных значений (80,00 – 100,00]);

2) таксон «Зеленые преследователи» (высокий уровень развития корпоративного экологического интеллекта, диапазон расчетных значений (63,00 – 80,00]);

3) таксон «Оранжевые инициаторы» (средний уровень развития корпоративного экологического интеллекта, диапазон расчетных значений (37,00 – 63,00]);

[528] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

Значения / названия			«Красные-аутсайдеры»	«Желтые последователи»	«Оранжевые инициаторы»	«Зеленые преследователи»	«Зеленые инноваторы»
			[0 – 20,00], %	(20,00 – 37,00], %	(37,00 – 63,00], %	(63,00 – 80,00], %	(80,00 – 100,00], %
			CEI-5 «Отстающий»	CEI-4 «Начальный»	CEI-3 «Средний»	CEI-2 «Высокий»	CEI-1 «Прогрессивный»
«Красные-аутсайдеры»	[0 – 62,60], баллы	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Отстающий»	«Неандертальцы»	«Последователи»	«Странники»	«Неоконсерваторы»	«Катализаторы»
	(62,60 – 115,81], баллы	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»					
«Желтые последователи»	(115,81– 197,19], баллы	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	«Традиционалисты»	«Преследователи»	«Вдохновители»	«Популяризаторы»	«Новаторы»
	(197,19 – 250,40], баллы	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Высокий»					
«Зеленые лидеры»	(250,40-313,00], баллы	CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	«Консерваторы»	«Инициаторы»	«Спринтеры»	«Основатели»	«Звезды»

Рисунок 3.9 – Типологическая карта оценки развития экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли промышленности, применяемого в рамках инструмента оценивания циркулярной экономики (составлено автором)

4) таксон «Желтые последователи» (начальный уровень развития корпоративного экологического интеллекта, диапазон расчетных значений (20,00 – 37,00]);

5) таксон «Красные-аутсайдеры» (отстающий уровень развития корпоративного экологического интеллекта, диапазон расчетных значений [0 – 20,00]).

Следовательно, формируется 15 типологических групп с позиции уровня развития циркулярной экономики с учетом оказываемого влияния экологического интеллекта на предприятиях отрасли промышленности, в Приложение 14 представлено описание, предлагаемое автором.

Мезо-уровень оценивания (инструмент CERE-IEI-mezo) подразумевает оценку действующего субъекта промышленности на отраслевом уровне (см. 1 глава) [182][529]. На данном этапе происходит определение автором оптимального набора оценочных индикаторов для формирования проекционной матрицы развития циркулярной экономики на уровне отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта. В основу ее построения заложена теоретическая разработка, представленная в 1 главе, перенесенная в пространство координат ключевых параметров оценки:

- динамика изменения годового объема прибыли на предприятии промышленности (формула 3.10):

$$DeltaProfit_{OGE} = ((Profit_i / Profit_{(i-1)}) \times 100) - 100, \quad (3.10)$$

где $DeltaProfit_{OGE}$ – динамика изменения годового объема чистой прибыли на предприятии отрасли промышленности, %;

$Profit_i$, $Profit_{(i-1)}$ – годовой объем чистой прибыли на предприятии отрасли промышленности в текущем периоде (i) и предшествующем годом ранее (i-1), млрд. руб.;

[529] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 1425-1448. – DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

- динамика изменения годового значения показателя CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$ (формула 3.11):

$$Delta_CERE\text{-}IEI\text{-}nano_{TOTAL} = ((CERE\text{-}IEI\text{-}nano_{TOTAL\ i} / CERE\text{-}IEI\text{-}nano_{TOTAL(i-1)}) \times 100) - 100, \quad (3.11)$$

где Delta_CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$ – динамика изменения годового расчетного значения уровня развития циркулярной экономки с учетом влияния экологического интеллекта на предприятии отрасли промышленности, %;

CERE-IEI-nano$_{TOTALi,}$ CERE-IEI-nano$_{TOTAL(i-1)}$ – годовое расчетное значение уровня развития циркулярной экономки с учетом влияния экологического интеллекта на предприятии отрасли промышленности в текущем периоде (i) и предшествующем годом ранее (i-1), % [181][530].

На рисунке 3.10 представлена методическая разработка проекционной матрицы развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, позволяющая провести процедуру группировки анализируемых предприятий по четырем основным кластерам. Согласно выделенным четырем кластерам, основанных на величинах соотношений результатов динамики изменения прибыли и уровня развития циркулярной экономики с учетом влияния экологического интеллекта, возможно идентифицировать несколько наиболее вероятных сценариев дальнейшего развития субъектов отрасли промышленности и перемещения их по матрице, представленных в таблице 3.9.

Далее автором предложен способ визуализации расчетных значений оценки динамических изменений показателей комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта графическим методом

[530] Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

<table>
<tr><td rowspan="11">Динамика изменения годового объема прибыли DeltaProfit_{OGE}, %</td><td></td><td colspan="3">Динамический тип развития</td><td></td><td colspan="3">Прогрессивный тип развития</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Квадрант LH</td><td></td><td colspan="3">Квадрант HH</td></tr>
<tr><td>>100</td><td colspan="3" rowspan="3">Предприятие достигает высоких значений показателей чистой прибыли, как правило, за счет использования устаревающих бизнес-моделей. Циркулярная экономика и экологический интеллект сотрудников характеризуются невысокими показателями оценки. Предприятие не заинтересовано в развитии программ устойчивости, циркулярной экономики и ESG, т.к. считает их заведомо неэффективными, слабый интерес в области формирования экологического интеллекта.</td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Достигается максимальный синергетический эффект высокоразвитого экологического интеллекта сотрудников, используемой бизнес-модели циркулярной экономики и ESG-стратегий, обеспечивающих уверенный прирост экономических показателей, включающих значения чистой прибыли предприятия. Получение сверхприбыли осуществляется за счет привлечения дополнительных производственных факторов, часто обусловленных наличием ESG-компетенций.</td></tr>
<tr><td>(75-100]</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>(50-75]</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(25 – 50]</td><td colspan="3" rowspan="3">Низкие уровни развития циркулярной экономики и экологического интеллекта у сотрудников, сопровождающиеся невысоким ростом чистой прибыли на предприятии. Слаборазвитые или отсутствующие ESG-стратегии, невыполнение индикаторов достижения ЦУР в совокупности с недостаточным финансированием программ в области устойчивого развития являются первопричиной экономического отставания.</td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Низкий прирост чистой прибыли на предприятии, высокий уровень динамики циркулярной экономики и экологического интеллекта сотрудников. Происходит активное формирование и внедрение стратегий ESG-развития, нефинансовых форм отчетности, выполнение достаточно широкого набора индикаторов ЦУР. Стратегическим преимуществом предприятия является заинтересованность в наращении экологического интеллекта.</td></tr>
<tr><td>[0 – 25]</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td><0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Квадрант LL</td><td></td><td colspan="3">Квадрант HL</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Начальный тип развития</td><td></td><td colspan="3">Интенсивный тип развития</td></tr>
<tr><td></td><td><0</td><td>[0 – 25]</td><td>(25 – 50]</td><td></td><td>(50-75]</td><td>(75-100]</td><td>>100</td></tr>
<tr><td colspan="9">Динамика изменения годового значения показателя Delta_CERE-IEI-nano_{TOTAL}, %</td></tr>
</table>

Рисунок 3.10 – Проекционная матрица развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (составлено автором)

Рисунок 3.11 показывает, что на осях эталонной величины равной единице откладываются полученные расчетные значения инструментов оценки CERE-IEI-nano, CERE-IEI-micro, CERE-IEI-mezo, при их соединении образуется многоугольник, объем и/или площадь которых должны стремиться к максимуму [182][531].

[531] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 1425-1448. – DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

Таблица 3.9 – Вероятные сценарии развития предприятий отрасли промышленности в соответствии с занимаемым кластером проекционной матрицы развития циркулярной экономики
(составлено автором)

Название кластера	Прогнозный сценарий развития		
	Негативный	Целевой	Идеальный
Квадрант LL «Начальный тип развития»	**LL** Сохранение текущих позиций.	**LH** Приращение экономических показателей.	**HL** Развитие циркулярной экономики за счет экологического интеллекта.
Квадрант HL «Интенсивный тип развития»	**LL, LH** Снижение уровня циркулярной экономики, переход в кластер рангом ниже.	**HH, LH** Прирост чистой прибыли за счет альтернативных производственных эко-факторов. Возможно незначительное снижение показателя Delta_Mirco-CERE-IEI-$nano_{TOTAL}$.	**HH** Прирост чистой прибыли за счет альтернативных производственных эко-факторов, покрепленное реализацией сильной программой ESG-развития циркулярной экономики.
Квадрант LH «Динамический тип развития»	**LL** Утрата используемой устаревшей бизнес-модели способности генерировать прибыль.	**LH** Сохранение и укрепление позиций в квадранте.	**HL, HH** Достижение высокой интенсивности прироста развития циркулярной экономики. Иногда сопровождается снижение чистой прибыли на первоначальных этапах инвестирования.
Квадрант HH «Прогрессивный тип развития»	**LL, HL, LH** Потеря позиций, переход в менее развитые кластеры матрицы.	**HH** Сохранение лидирующих позиций в квадранте.	**HH** Создание флагманских программ развития. Безусловное лидерство в отрасли.

При построении за величину оценки принимаются следующие значения:

- инструмент «CERE-IEI-mezo» - величина значения динамики изменения годового расчетного значения уровня развития циркулярной экономки с учетом влияния экологического интеллекта на предприятии отрасли промышленности (Delta_CERE-IEI-$nano_{TOTAL}$);

- инструмент «CERE-IEI-micro» - величина значения интегрального оценочного индикатора 4 ранга, определяющего уровень развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли промышленности на микро-уровне (CEI);

- инструмент «CERE-IEI-nano» - величина суммарного усредненного промежуточного значения результатов оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта, инструмент качественной оценки («CERE-IEI-$nano_{int}$»).

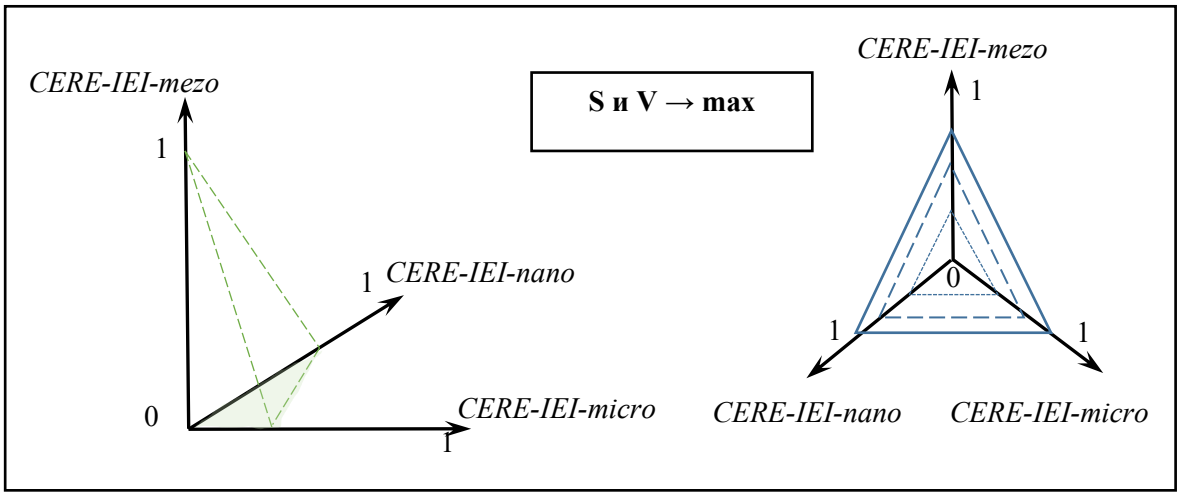


Рисунок 3.11 – Графический метод визуализации результатов комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (составлено автором)

Обобщая вышеизложенный материал, подчеркнем, что предлагаемый автором методический инструментарий в полной мере отвечает вызовам внешней среды и обладает высоким потенциалом внедрения.

Предлагаемый методический подход включает в себя три инструмента, необходимых для диагностики уровня развития циркулярной экономики на нано-, микро-, и мезо- уровнях. Он сочетает в себе принципы количественных и качественных подходов оценивания, что позволяет провести комплексную оценку и разрабатывать точечно направленные программы и стратегии по переходу общества к концепту циркулярной экономики на предприятиях промышленности [182][531]. Краткое обобщенное представление структуры методического инструментария представлено на рисунке 3.12, апробационные расчеты представлены далее в работе.

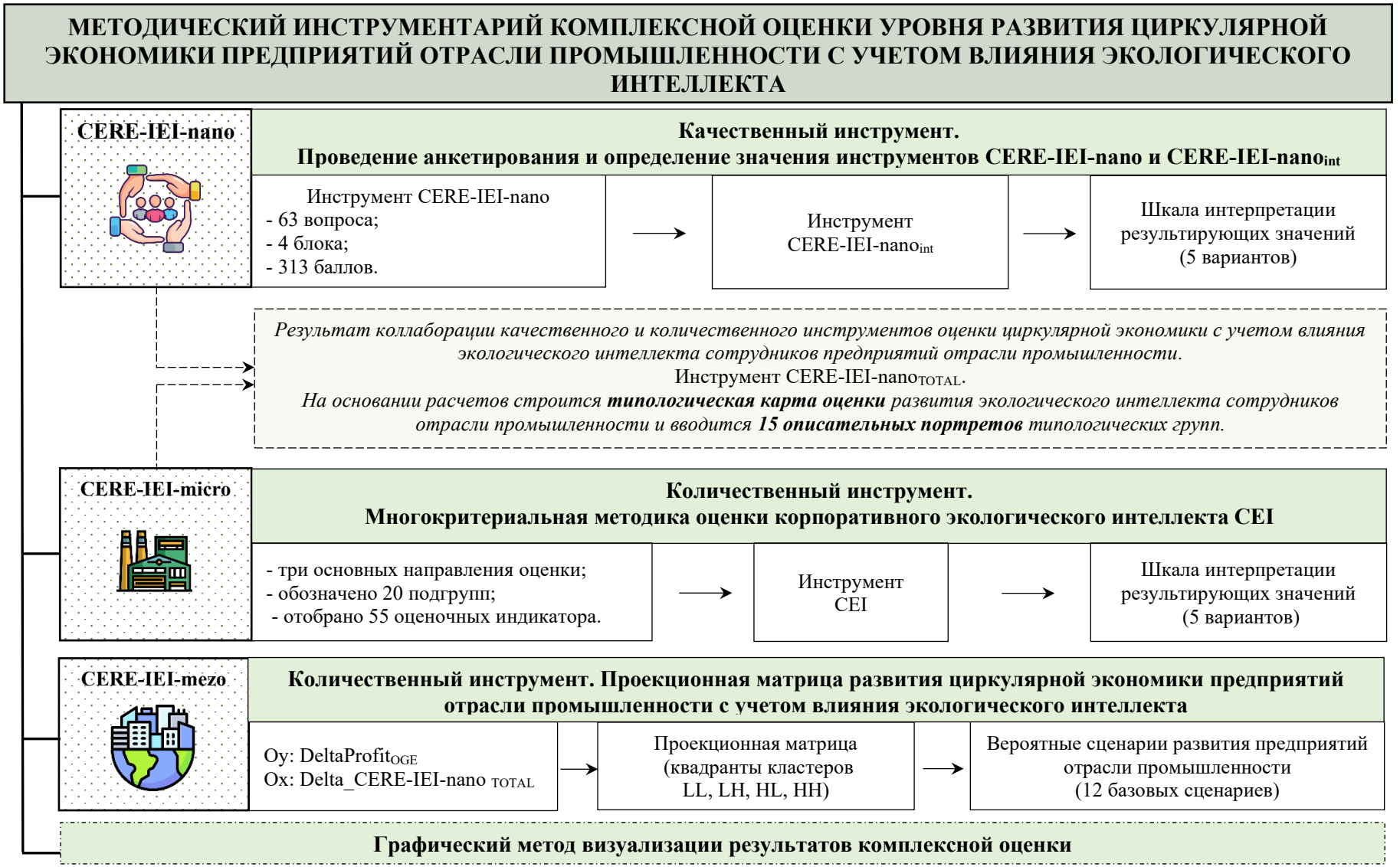


Рисунок 3.12 – Структура методического инструментария комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (составлено автором)

4. МНОГОФАКТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕЛЛЕКТА

4.1. Оценка уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта

Далее проведем апробационный расчет методических рекомендаций по оценке уровня развития циркулярной экономики на примере нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта на данных открытого доступа за 2018-2024 гг. (фактическое содержание отчетности представлено на февраль 2026 г.) на примере ПАО НК «Роснефть» [5, 6, 429, 432, 502, 549, 737][532], ПАО «Транснефть» [139, 308, 309, 430, 544, 578, 601][533], ПАО НК «ЛУКОЙЛ» [8, 330, 433, 599][534], ПАО «Газпром» [125, 431, 438, 593][535].

Апробация инструментов «CERE-IEI-nano» и «CERE-IEI-nano$_{int}$»

Опрос проведен с использованием системы компьютерного ассистирования интервьюированию (КАИС) [162, 185, 260][536] посредством

[532] «Роснефть» признана лидером ESG рейтинга Bloomberg среди ведущих компаний нефтегазовой отрасли. - Текст : электронный // ИНФРА-ГИН : [сайт]. - URL : https://infragreen-ru (дата обращения: 17.04.2024); «Роснефть»: вклад в реализацию целей ООН в области устойчивого развития. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2022. - URL : https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/3/23/RN_UN_2022_RUS.pdf (дата обращения: 05.06.2023); Ответственная энергия / Отчет в области устойчивого развития. -Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/Rosneft_CSR2021_RUS.pdf (дата обращения: 08.05.2024); Отчеты в области устойчивого развития. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.rosneft.ru/Development/reports/ (дата обращения: 10.03.2026); РОСНЕФТЬ: Нефтяная компания : [сайт]. - URL : https://www.rosneft.ru (дата обращения:17.03.2024). - Текст : электронный; Сохраним природу на благо нынешнего и будущих поколений: приверженность ПАО «НК «Роснефть» к сохранению биоразнообразия. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.rosneft.ru/ (дата обращения: 05.06.2023); ESG. - Текст : электронный // Роснефть : [сайт]. - URL : https://www.rosneft.ru/Investors/ESG/ (дата обращения: 06.06.2023). - Текст : электронный;.

[533] Годовой отчет ПАО «Транснефть» за 2024 год. - Текст : электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей : [сайт]. - 2026. - URL: https://rspp.ru/upload/uf/54f/lhgnym7x8c64rw4ytrnbybpbeljzefqe/2025.06.27_GO_2024%20(1).pdf (дата обращения: 10.03.2026); Краткая справочная информация Группы «Транснефть» по теме «Изменение климата». - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/investors/for-investor/ESGinvest/ prilojenie_izmenenie_klimata.pdf (дата обращения: 05.06.2023); Краткий справочник показателей по вопросам устойчивого развития (ESG) Группы «Транснефть». - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/investors/for-investor/ESG-invest/ (дата обращения: 05.06.2023); Отчет об устойчивом развитии 2020. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - 2020. - URL : https://www.transneft.ru/development/management-systems/policiesdocs/transneft.pdf (дата обращения: 05.06.2023); Снижение экологического воздействия на окружающую среду, перспективы и возможности декарбонизации производственной деятельности : [презентация]. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://en.kama.transneft.ru/investors/for-investor/ESG-invest/eco-reduce.pdf - Дата публикации: июнь 2021; Транснефть: Нефтетранспортная компания : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/ (дата обращения: 02.03.2024). - Текст : электронный; Устойчивое развитие. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/development/ (дата обращения: 10.03.2026). - Текст : электронный.

[534] 35 лет в движении: эффективно, экологично, ответственно. - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - URL : https://lukoil.ru/Sustainability/30yearsofdevelopment (дата обращения: 31.10.2026); ЛУКОЙЛ : Нефтяная компания : [сайт]. - URL : https://lukoil.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный; Отчеты об устойчивом развитии Группы «ЛУКОЙЛ». - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - 2026. - URL : https://https://lukoil.ru/Sustainability/SustainabilityReport (дата обращения: 10.03.2026); Устойчивое развитие. - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - URL : https://lukoil.ru/Sustainability (дата обращения: 27.03.2026).

[535] Газпром : Нефтегазовая компания : [сайт]. - URL : https://www.gazprom.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный; Отчетность об устойчивом развитии. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.gazprom.ru/sustainability/sustainability-management/reports/ (дата обращения: 10.03.2026); ПАО «Газпром»: Управление устойчивым развитием : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2025/3-sustainability-management/ (дата обращения: 30.10.2026). - Текст : электронный; Указатель содержания GRI и показатели UNCTAD. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2021/annex/gri-and-unctad/#c7008 (дата обращения : 06.06.2023).

[536] Гурьева М. А. Исследование общественного мнения о познании ключевых аспектов устойчивого развития и циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2020. - Т. 10, № 7. - С. 1901-1920. - DOI: 10.18334/epp.10.7.110604. - URL : https://1economic.ru/lib/110604 (дата обращения: 28.10.2026); Гурьева М. А. Сравнительный анализ динамики развития экологического мышления сотрудников российских нефтегазовых компаний в 2021-2022 гг. / М. А. Гурьева, О. В. Тарасова. - Текст :

технологического инструмента платформы Google Формы. В компьютерном интервьюировании приняли участие 415 человек, являющихся сотрудниками нефтегазовой промышленности, временной период проведения – с 29 января по 26 февраля 2024 г., окончено по фактически достигнутому достаточному количеству респондентов (требуемый объем выборки – 384 человек). Генеральная совокупность обозначена численностью работников, занятых в нефтегазовой промышленности России по данным Росстата в 2023 г. (за период январь – июнь) составляет 593 953 чел. [373, 374, 606][537]; доверительная вероятность составила 95%, доверительный интервал – 5% (рисунок 4.1) [163, 198, 761][538].



Рисунок 4.1 – Визуализация фрагмента опросного листа компьютерного интервьюирования «Исследование уровня развития экологического интеллекта среди сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности в 2024 г.» на платформе Google Формы (составлено автором)[538]

непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2023. - Т. 10, № 1. - С. 261-284. - DOI: 10.18334/lim.10.1.116483; Каныгин Г. В. Базовые структуры анкетного метода / Г. В. Каныгин. - Текст : непосредственный // Социологический журнал. - 1999. - № 1-2. - С. 143-155.

[537] Мониторинг рынка труда в нефтегазовом комплексе. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом : [сайт]. - 2025. - URL : https://orngp.ru/wp-content/uploads/2024/12/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3-2024.pdf (дата обращения: 17.07.2025); Мониторинг рынка труда. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - URL : https://www.spkngk.ru/about/activity/monitoring/ (дата обращения: 08.06.2023); Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/?%2F (дата обращения: 28.03.2024). - Текст : электронный.

[538] Гурьева М. А. Исследование экологического интеллекта сотрудников российских предприятий нефтегазовой отрасли промышленности в условиях новой ESG-реальности: монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2024. - 200 с. - Текст: непосредственный; Гурьева М. А. Эколого-социальный портрет современного сотрудника предприятий отрасли ТЭК: сравнительный анализ и обобщение // М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Горная промышленность. - 2024. - № 5. - С. 74-79. - DOI: 10.30686/1609-9192-2024-5-74-79; Google Формы. Опросный лист для исследования уровня развития экологического интеллекта среди сотрудников предприятий нефтегазовой отрасли промышленности в 2024 г. - Текст : электронный // Google Forms : [сайт]. 2024. - URL : https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScanAe_LuSYzMl_jc0daEGCEUa2varLJtIk7esHtuJpZc8QAQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0 (дата обращения:02.04.2024).

Опуская представление промежуточных результатов исследования (использованы данные ПАО НК «ЛУКОЙЛ» [196][539], ПАО «Транснефть» [161][540], ПАО НК «Роснефть» [158][541], ПАО «Газпром» [154][542]) (см. Приложение 15), перейдем к следующему обобщению: проведенный обширный качественный анализ развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта на нано-уровне позволяет выявить ряд ее отраслевых особенностей с позиции носителя знания:

- высокая перспективность приращения человеческого капитала за счет достаточно «молодой» возрастной структуры персонала (гибкость, готовность к получению новых знаний, стремление к карьерному росту и т.п.) является скрытым производственным фактором экономического роста;

- при субъективном оценивании индивидуального экологического интеллекта большинство опрошенных относят себя к категории экологически грамотного человека, что можно интерпретировать как намерение к развитию знаний экологической направленности;

- слабая степень подготовки в области устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-повестки (менее четверти сотрудников готовы дать расшифровку и пояснение аббревиатуре; испытывают трудности при дифференцировании между собой ключевых понятий; большинство не владеют информацией о нефинансовых формах отчетности организации-работодателя и не знакомы с GRI-показателями компании);

---

[539] Гурьева М. А. Экологический интеллект и ESG-стратегии: изучение экологического аспекта на примере ПАО «ЛУКОЙЛ» / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2024. - № 7. - С. 36-37.

[540] Гурьева М. А. Исследование мнения работников ПАО «Транснефть» о ключевых аспектах устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии / М. А. Гурьева, К. С. Плотникова, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2024. - № 6. - С. 177-195.

[541] Гурьева М. А. Аспекты устойчивого развития, ESG-концепции и циркулярной экономики: исследование экологического интеллекта сотрудников ПАО НК «Роснефть» / М. А. Гурьева, К. С. Плотникова, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2024. - № 5. - С. 172-192.

[542] Гурьева М. А. Анализ реализации подходов устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии с позиции экологического интеллекта / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2024. - № 9. - С. 26-27.

- готовность сотрудников к расширению поля своих знаний в сфере экологического познания (в приоритете следующие форматы: прохождение онлайн курса, краткосрочное повышение квалификации внутри компании или в образовательном учреждении города);

- сотрудники обладают слабой проявленностью экологического интеллекта на индивидуальном уровне, но при этом подчеркивают важность устойчивого развития и циркулярной экономики на уровне компании, т.е. корпоративный экологический интеллект имеет превалирующие значение над индивидуальным [198][543].

Перечисленное выше является перспективными траекториями стратегических программ для усиления корпоративного экологического интеллекта и развития циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности.

Промежуточное значение результатов оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне, инструмент «CERE-IEI-nano», представлен в таблице 4.1. При проведении расчетов учтены значения ответов респондентов, преобразованных по карте результатов персонального анкетирования, дифференцированной по весовой значимости каждого варианта ответа, с учетом повышающего коэффициента в соответствии со степенью важности каждого блока [182][544].

Далее воспользуемся формулой 3.8 (см. 3 глава, п. 3.3) для обеспечения сопоставимости промежуточных значений (таблица 4.2).

При использовании шкалы перевода оценочных значений качественного инструмента оценки уровня CERE-IEI-nano$_{int}$ в их количественную интерпретацию (см. 3 глава, п. 3.3, табл. 3.7) получены значения, позволяющие определить конкретный уровень развития циркулярной экономики на нано-

[543] Гурьева М. А. Эколого-социальный портрет современного сотрудника предприятий отрасли ТЭК: сравнительный анализ и обобщение // М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Горная промышленность. - 2024. - № 5. - С. 74-79. - DOI: 10.30686/1609-9192-2024-5-74-79.

[544] Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

уровне с учетом влияния экологического интеллекта для исследуемых предприятий нефтегазовой промышленности (таблица 4.3).

Таблица 4.1 – Промежуточное значение результатов оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне, инструмент «CERE-IEI-nano», 2024 г. (составлено автором)

Название компании	Промежуточные результаты				Итоговый результат «CERE-IEI-nano», баллы
	Блок 1 «Уровень экологического академического познания»	Блок 2 «Экологизированность поведения»	Блок 3 «Проявление экологизированности компании глазами респондента, следование ESG-принципам в компании»	Блок 4 «Социальный портрет респондента»	
	максимальное количество балов по блокам социологического опроса в расчете на 1 респондента				
	30 баллов	96 баллов	177 баллов	10 баллов	
	номера вопросов, входящих в блок				
	1-13	14-24	25-54	55-63	
	$К_{экол} = 2$	$К_{экол} = 2$	$К_{экон} = 3$	$К_{с} = 1$	
1. ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	2063,00	10465,00	18561,75	577,50	191,92
2. ПАО «Транснефть»	200,00	1252,00	2046,00	71,5	187,87
3. ПАО НК «Роснефть»	1097,00	5362,00	8484,75	257,00	160,01
4. ПАО «Газпром»	866,00	4056,00	7068,75	239,00	177,24

Таблица 4.2 – Суммарное усредненное промежуточное значение результатов оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне, инструмент «CERE-IEI-$nano_{int}$», 2024 г. (составлено автором)

№ п/п	Название компании	Суммарное усредненное промежуточное значение результатов оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне, %
1	ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	61,31
2	ПАО «Транснефть»	60,02
3	ПАО НК «Роснефть»	51,12
4	ПАО «Газпром»	56,63

Таблица 4.3 – Количественная интерпретация уровней развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта, 2024 г. (составлено автором)

№ п/п	Название компании	Фактическое значение, %	Фактическое значение, баллы	Название идентифицированного уровня
1	ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	61,31	191,92	CERE-IEI-$nano_{int}$ «Средний»
2	ПАО «Транснефть»	60,02	187,87	CERE-IEI-$nano_{int}$ «Средний»
3	ПАО НК «Роснефть»	51,12	160,01	CERE-IEI-$nano_{int}$ «Средний»
4	ПАО «Газпром»	56,63	177,24	CERE-IEI-$nano_{int}$ «Средний»

Согласно проведенным расчетам на основе проведенного социологического опроса сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности у всех четырех компаний наблюдаются схожие результаты оценки уровня развития циркулярной экономики на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта: на первом месте ПАО НК «ЛУКОЙЛ» (191,92 балла), второе место – ПАО «Транснефть» (187,87 баллов), третье место – ПАО «Газпром» (177,24 балла), четвертое место у ПАО НК «Роснефть» (160,01 балла).

Данный уровень развития циркулярной экономики идентифицируется как CERE-IEI-$nano_{int}$ «Средний», при котором:

- достигнут определенный уровень развития экологического интеллекта у индивида;

- применяются базовые R-принципы циркулярной экономики как на уровне потребления, так и на уровне производства;

- происходит закрепление R-принципов циркулярной экономики в профессиональной деятельности (см. 3 глава, п. 3.3, табл. 3.8).

Стоит отметить, что значения у ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО «Газпром» максимально приближены к верхней границе

уровня и при положительной динамике развития ESG-концепта и циркулярной экономики в ближайшее время способны совершить переход на «Высокий» уровень (рисунок 4.2).

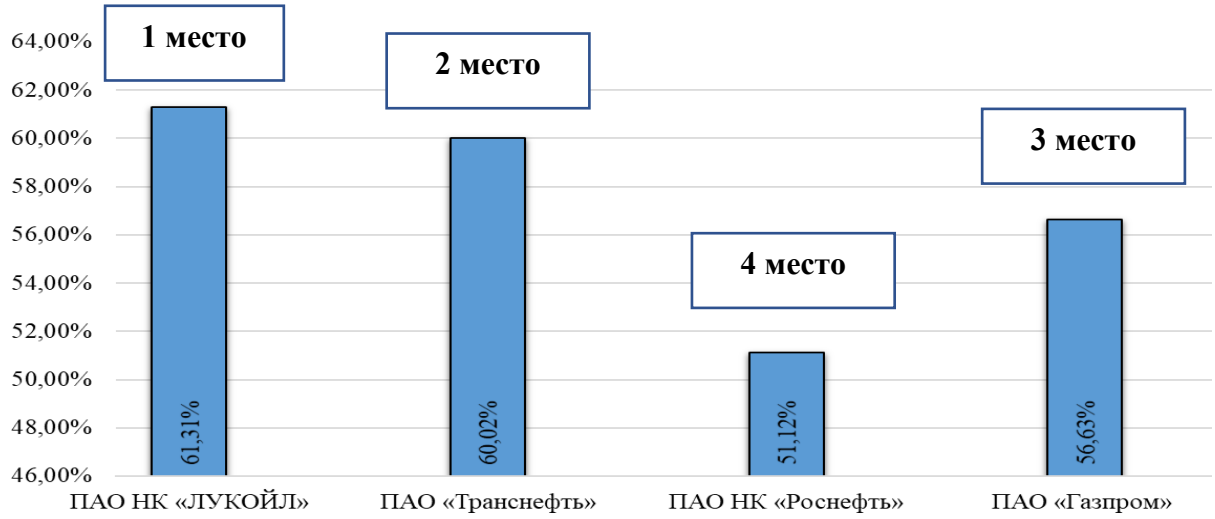


Рисунок 4.2 – Рейтинг предприятий нефтегазовой промышленности согласно оценке уровня развития циркулярной экономики с учетом влияния экологического интеллекта на нано-уровне, 2024 г.
(составлено автором)

Апробация инструмента «CERE-IEI-micro»

Далее при проведении расчетов учитывается необходимость сопоставления данных с полученными ранее значениями инструмента оценки инструмент CERE-IEI-micro (CEI). Сравнительный анализ развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников нефтегазовых предприятий за 2019-2024 гг. позволяет проанализировать и обобщить полученные результаты следующим образом:

- в 95,45% случаев у объектов исследования диагностирован начальный уровень развития корпоративного экологического интеллекта, идентифицированного по шкале оценки категорией CEI-4 на всем временном периоде [178][545];

[545] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

- наиболее высокие результаты проявления корпоративного экологического интеллекта наблюдаются у сотрудников ПАО «Газпром» в диапазоне [24,41 – 28,81];

- наиболее низкий результат согласно авторской методике оценке принадлежат ПАО НК «ЛУКОЙЛ» - CEI-4 в диапазоне [19,51 – 23,44];

- в 2020 г. массовое снижение в развитии корпоративного экологического интеллекта связано с распространением пандемии COVID-19 [178][545];

- изменения в развитии корпоративного экологического интеллекта у сотрудников составил в 2024 г. по отношению к 2019 г. по: ПАО НК «Роснефть» +10,21%, ПАО НК «ЛУКОЙЛ» +2,54%, ПАО «Газпром» +3,21%. Следовательно, не у всех компаний отмечается положительный прирост в развитии;

- по ПАО «Транснефть» не представлен расчет на период 2021-2022 гг. в связи с отсутствием отчетности в открытом доступе. Прогнозируемое по фрагментарным данным изменение корпоративного экологического интеллекта за период 2024/2019 гг. составило -9,38% (рисунок 4.3).

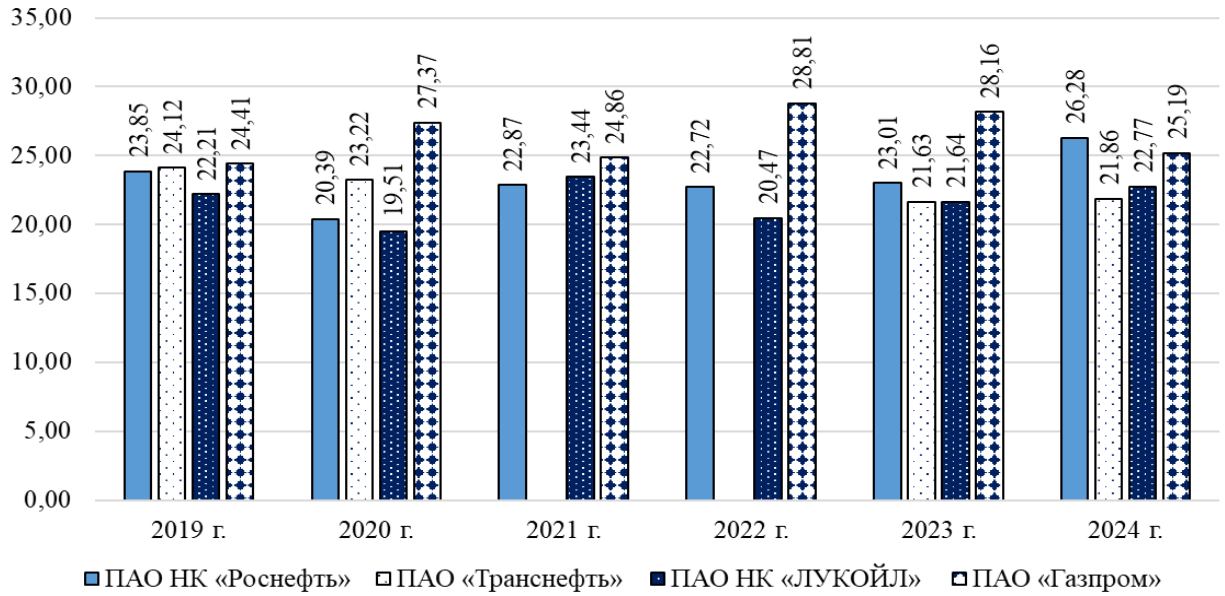


Рисунок 4.3 – Сравнительный анализ расчетных результатов оценки развития корпоративного экологического интеллекта (CEI) на примере статистических данных ПАО «Газпром», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Транснефть», ПАО НК «ЛУКОЙЛ», за 2019-2024 гг., д. ед. (составлено автором)

В таблице 4.4 и в Приложении 16 представлены обобщенные результаты оценки развития корпоративного экологического интеллекта предприятий нефтегазовой промышленности, позволяющие более детально изучить динамику изменений оценочных индикаторов по предлагаемой методике оценки [178][546].

Таблица 4.4 – Сравнительный анализ расчетных результатов оценки развития корпоративного экологического интеллекта (CEI) на примере статистических данных ПАО «Газпром», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Транснефть», ПАО НК «ЛУКОЙЛ», за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

Элемент анализа	ПАО НК «Роснефть»		ПАО «Транснефть»		ПАО НК «ЛУКОЙЛ»		ПАО «Газпром»	
Положительная динамика роста	E2s, E6s, E9s, S1s, S3s, S5s		E1s, E8s, S5s		E4s, E9s, S3s, S4s, S5s, G1s, G4s, G5s		S6s, G1s, G4s	
Динамика роста волнообразная	E1s, E3s, E5s, E8s, S2s, S4s		E3s, E4s, E9s, S1s, S3s, S4s, S6s, G1s, G2s, G4s		E1s, E5s, S2s, S6s		E1s, E3s, E4s, E5s, E9s, S1s, S2s, S4s, S5s	
Динамика роста без изменений	E7s, S6s, G1s, G2s, G3s		E7s, S2s, G3s		E7s, G2s, G3s		E2s, E7s, G3s	
Отрицательная динамика роста	E4s, G4s, G5s		E2s, E5s, E6s, G5s		E2s, E3s, E6s, E8s, S1s		E6s, E8s, S3s, G2s, G5s	
Диагностированный уровень развития корпоративного экологического интеллекта	2019 г.	CEI-4	2019 г.	CEI-4	2019 г.	CEI-4	2019 г.	CEI-4
	2020 г.	CEI-4	2020 г.	CEI-4	2020 г.	CEI-5	2020 г.	CEI-4
	2021 г.	CEI-4	2021 г.	нд*	2021 г.	CEI-4	2021 г.	CEI-4
	2022 г.	CEI-4	2022 г.	нд	2022 г.	CEI-4	2022 г.	CEI-4
	2023 г.	CEI-4	2023 г.	CEI-4	2023 г.	CEI-4	2023 г.	CEI-4
	2024 г.	CEI-4	2024 г.	CEI-4	2024 г.	CEI-4	2024 г.	CEI-4

*нд – нет данных в связи с отсутствием отчетности в открытом доступе по состоянию на март 2026 г.

[546] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

Наибольшее количество направлений с отрицательной динамикой роста в развитии корпоративного экологического интеллекта выявлено у ПАО НК «ЛУКОЙЛ» и ПАО «Газпром», что может быть расценено как наиболее возможные пути для его дальнейшего развития: E6s Животный мир и E8s Обращение с отходами.

На втором месте находится ПАО «Транснефть» с четырьмя западающими показателями в следующих областях: E2s Растительный мир, E5s Водные ресурсы, E6s Животный мир, G5s Корпоративная экологическая культура [178][547].

ПАО НК «Роснефть» занимает первое место с наименьшим числом проблемных моментов в развитии корпоративного экологического интеллекта, к которым отнесены: E4s Атмосферный воздух, G4s Управление персоналом, G5s Корпоративная экологическая культура.

Стоит отметить, что наиболее часто встречающиеся проблемные области у предприятий нефтегазовой промышленности сфокусированы в следующих сферах: в 58,82% случаев Et «Взаимодействие с природой», 11,77% приходится на категории St «Взаимодействие с обществом» и 29,41% - Gt «Корпоративное управление».

Выявленные в ходе обработки результатов исследования проблемы позволяют определить перспективные направления в развитии корпоративного экологического интеллекта, характерные для предприятий нефтегазовой промышленности, которые требуют незамедлительной интенсификации в принятии управленческих решений [178][547]:

- развитие методов предоставления нефинансовой отчетности и популяризация ежегодных отчетов компаний;

- продолжение сотрудничества ключевых заинтересованных сторон в области устойчивого развития и ESG-программ;

- наращивание потенциала человеческого капитала внутри организации

[547] Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

с целью глобального развития корпоративного экологического интеллекта.

Для обеспечения более глубокого синергетического восприятия инструментов качественной и количественной оценки развития экологического интеллекта необходимо интегрировать инструмент оценки нано-уровня в общий методологический подход с помощью применения расчетной формулы 3.9 (см. 3 глава, п. 3.3), тем самым определив значения CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$ – инструмента количественной оценки уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта (таблица 4.5).

Таблица 4.5 – Расчет значений инструмента количественной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности на нано-уровне с учетом влияния экологического интеллекта «CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$», 2024 г. (составлено автором)

№ п/п	Название компании	Значение CEI, %	Значение CERE-IEI-nano$_{int}$, %	Значение CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$, %
1	ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	26,28	61,31	43,80
2	ПАО «Транснефть»	21,86*	60,02	40,94
3	ПАО НК «Роснефть»	22,77	51,12	36,95
4	ПАО «Газпром»	25,19	56,63	40,91

* прогнозное значение в связи с отсутствием отчетности в открытом доступе по состоянию на март 2026 г.

Согласно значениям таблицы 4.5 можно наблюдать сопоставимость индивидуального экологического интеллекта, персонифицированного по сотрудникам и позволяющего обрести субъективное представление о развитии циркулярной экономики через влияние экологического интеллекта, с виденьем уровня развития корпоративного экологического интеллекта через представленные в открытом доступе нефинансовые формы ESG-отчетности. К примеру, наиболее высокий результат CEI наблюдается у ПАО НК «ЛУКОЙЛ», также как и значение CERE-IEI-nano$_{int}$ находящееся на первом месте.

Таким образом, наиболее высокий уровень развития циркулярной экономики с учетом влияния экологического интеллекта на микро-уровне развития идентифицирован у ПАО НК «ЛУКОЙЛ» (43,80%), на втором месте – ПАО «Транснефть» (40,94%), на третьем месте ПАО «Газпром» – (40,91%), на четвертом – ПАО НК «Роснефть» (36,95%). Считаем целесообразным визуализировать полученные данные на рисунке 4.4.

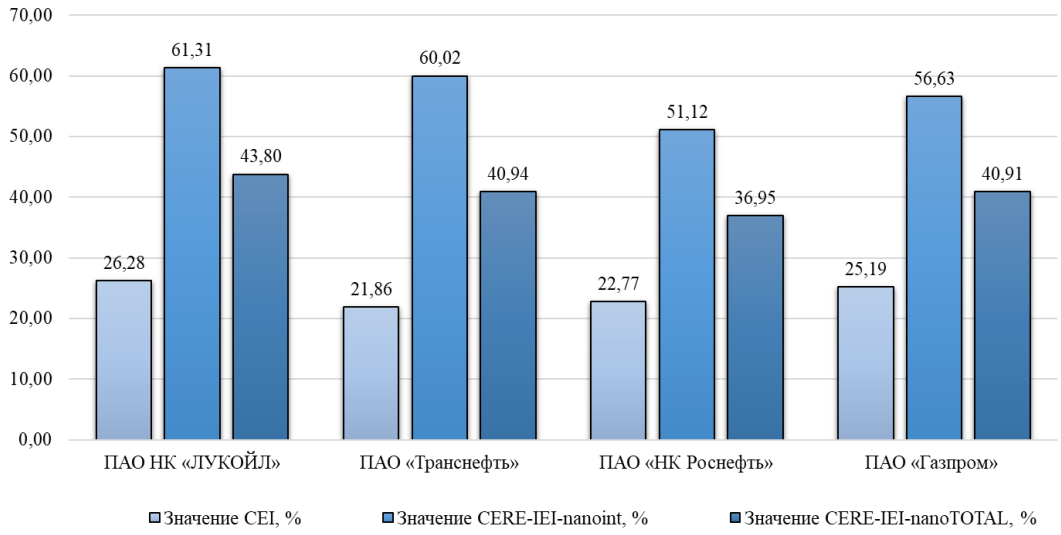


Рисунок 4.4 – Сопоставление результатов оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта на нано- и микро- уровнях, 2024 г. (составлено автором)

Далее воспользуемся типологической картой оценки развития экологического интеллекта сотрудников промышленности, применяемого в рамках инструмента оценивания циркулярной экономики (Приложение 14) и определим его соответствующую характеристику типологического портрета (таблица 4.6). Для этого идентифицируем согласно полученным расчетным значения величины CERE-IEI-nano$_{int}$ и CEI согласно разработанным автором таксонам, основанных на ранее уставленных градациях шкал данных инструментов: ПАО НК «ЛУКОЙЛ» (CERE-IEI-nano$_{int}$ - таксон «Желтые последователи», CEI - таксон «Желтые последователи»); ПАО «Транснефть» (CERE-IEI-nano$_{int}$ - таксон «Желтые последователи», CEI - таксон «Желтые последователи»); ПАО НК «Роснефть» (CERE-IEI-nano$_{int}$ - таксон «Желтые

последователи», CEI - таксон «Желтые последователи»); ПАО «Газпром» (CERE-IEI-nano$_{int}$ - таксон «Желтые последователи», CEI - таксон «Желтые последователи»).

Таблица 4.6 – Идентификация описательного портрета типологических групп карты оценки развития экологического интеллекта сотрудников нефтегазовой промышленности, применяемого в рамках инструмента оценивания циркулярной экономики, 2024 г.
(составлено автором)

№ п/п	Название компании	Значение инструментов оценки		Значение таксонов		Название идентификационной типологической группы
		CERE-IEI-nano$_{int}$, баллы	CEI, %	CERE-IEI-nano$_{int}$	CEI	
1	ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	191,92	26,28	«Желтые последователи»	«Желтые последователи»	«Преследователи»
2	ПАО «Транснефть»*	187,87	21,86	«Желтые последователи»	«Желтые последователи»	«Преследователи»
3	ПАО НК «Роснефть»	160,01	22,77	«Желтые последователи»	«Желтые последователи»	«Преследователи»
4	ПАО «Газпром»	177,24	25,19	«Желтые последователи»	«Желтые последователи»	«Преследователи»

* данные частично закрыты по состоянию на февраль 2026 г., в научно-исследовательских целях использована доступная статистика

В соответствии со значениями таблицы 4.6 и характеристикой портрета типологической группы дано следующее описание развития экологического интеллекта сотрудников нефтегазовой промышленности – все компании согласно схожим расчетным значениям по состоянию статистических данных за фактический 2024 г. (за исключением ПАО «Транснефть», расчетные данные носят прогнозный характер из-за закрытой статистической отчетности по состоянию на февраль 2026 г.) и их соответствия таксонам (CERE-IEI-nano$_{int}$ «Желтые последователи» и CEI-4 «Желтые последователи») отнесены к группе «Преследователи» - массовое копирование и тиражирование наиболее распространенных и доступных практик внедрения принципов

устойчивого развития, характерных для предприятий нефтегазовой промышленности. Как правило, инициативы поверхностны и часто не обладают реально полезным эффектом, что способно вызвать так называемый «гринвошинг». Характерны попытки проведения массовых краткосрочных повышений квалификаций на тематику актуальности экологической повестки для широкой массы сотрудников предприятия.

Апробация инструмента «CERE-IEI-mezo»

Для построения проекционной матрицы развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта ранее было предложено использовать показатели динамики изменения годового объема чистой прибыли на предприятии и динамику изменения годового значения показателя CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$. Исходные данные представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Исходные расчетные данные для построения проекционной матрицы развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, 2024 г. (составлено автором)

Название компании	CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$, %		Delta_CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$, %	Profit, млрд. руб.**		DeltaProfit$_{OGE}$, %
	(i-1) период	i-период		(i-1) период	i-период	
ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	36,50	43,80	19,97	1155,00	848,50	-26,54
ПАО «Транснефть»***	35,82	40,94	14,31	304,20	287,70	-5,42
ПАО «НК Роснефть»	35,82	36,95	3,15	1267,00	1084,00	-14,44
ПАО «Газпром»	39,08	40,91	4,68	726,00	1461,00	101,24

* для проведения апробационного расчета отсутствующее значение CERE-IEI-nano$_{int}$ для всех компаний принято на уровне 50%.

** для осуществления расчета в научно-исследовательских целях взяты сопоставимые данные из источника [634][548].

*** величина CEI за 2024 г. носит прогнозный характер в связи с закрытыми данными компании и ESG-отчетами по состоянию на март 2026 г.

[548] Чистая прибыль российских компаний за 10 лет. - Текст : электронный // SMART-LAB : [сайт]. - 2024. - URL : https://smartlab.ru/q/shares_fundamental4/ (дата обращения: 10.03.2026).

На рисунке 4.5 представлена проекционная матрица развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности в 2024 г. с учетом влияния экологического интеллекта на примере расчетных данных ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО НК «Роснефть» и ПАО «Газпром».

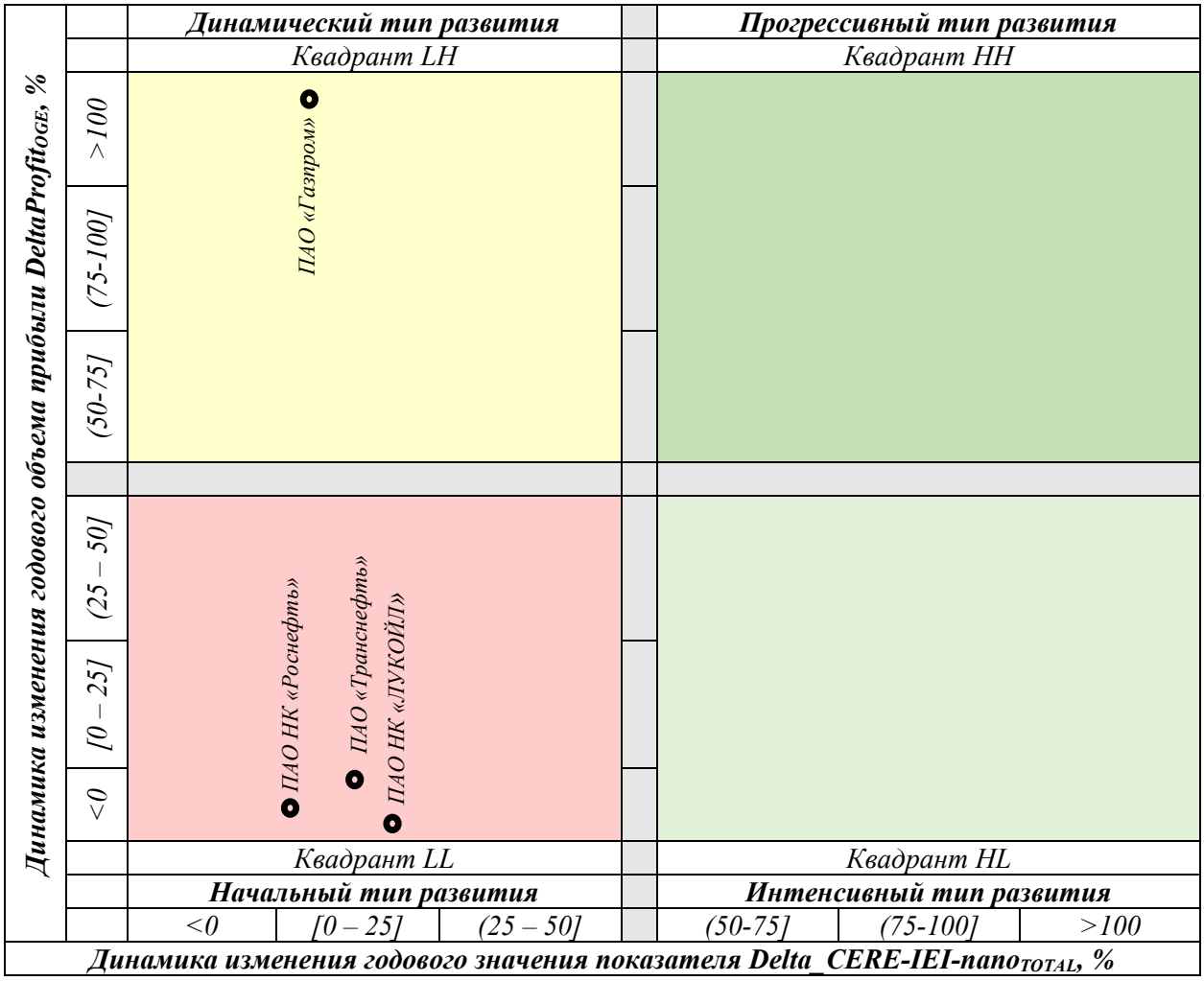


Рисунок 4.5 – Апробационная проекционная матрица развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, 2024 г.

(составлено автором)

Согласно проведенным расчетам, наблюдается распределение исследуемых предприятий нефтегазовой промышленности по следующим квадрантам:

- «LH» (ПАО «Газпром»): предприятие достигает крайне высоких значений показателей в изменении чистой прибыли (+101,24%), предположительно за счет использования устаревающих бизнес-моделей. Совокупная оценка циркулярной экономики и экологического интеллекта сотрудников характеризуются невысокими показателями. Предприятие не заинтересовано в развитии программ устойчивости, циркулярной экономики и ESG-стратегий, т.к. наблюдается относительно невысокий прирост в динамике изменения (+4,68%), что может быть оценено как проявление недостаточного интереса в области формирования экологического интеллекта со стороны руководства;

- «LL» (ПАО НК «Роснефть», ПАО «Транснефть», ПАО НК «ЛУКОЙЛ»): относительно низкие уровни развития циркулярной экономики и экологического интеллекта у сотрудников анализируемых компаний, сопровождающиеся отрицательным ростом чистой прибыли на предприятии (ПАО НК «Роснефть» -14,44%, ПАО НК «ЛУКОЙЛ» -26,54%, ПАО «Транснефть» -5,42%). На наш взгляд первопричиной снижения экономической эффективности деятельности компаний является совокупность взаимосвязанных причин, к числу которых следует отнести: слаборазвитые или отсутствующие ESG-стратегии, невыполнение индикаторов достижения ЦУР в совокупности с недостаточным финансированием программ в области устойчивого развития, значительно усиленных резко негативным воздействием геополитических факторов.

Обобщая проведенные расчеты на основе авторского методического инструментария оценки уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта на примере деятельности ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Газпром» представим итоговую визуализацию полученных значений (рисунок 4.6).

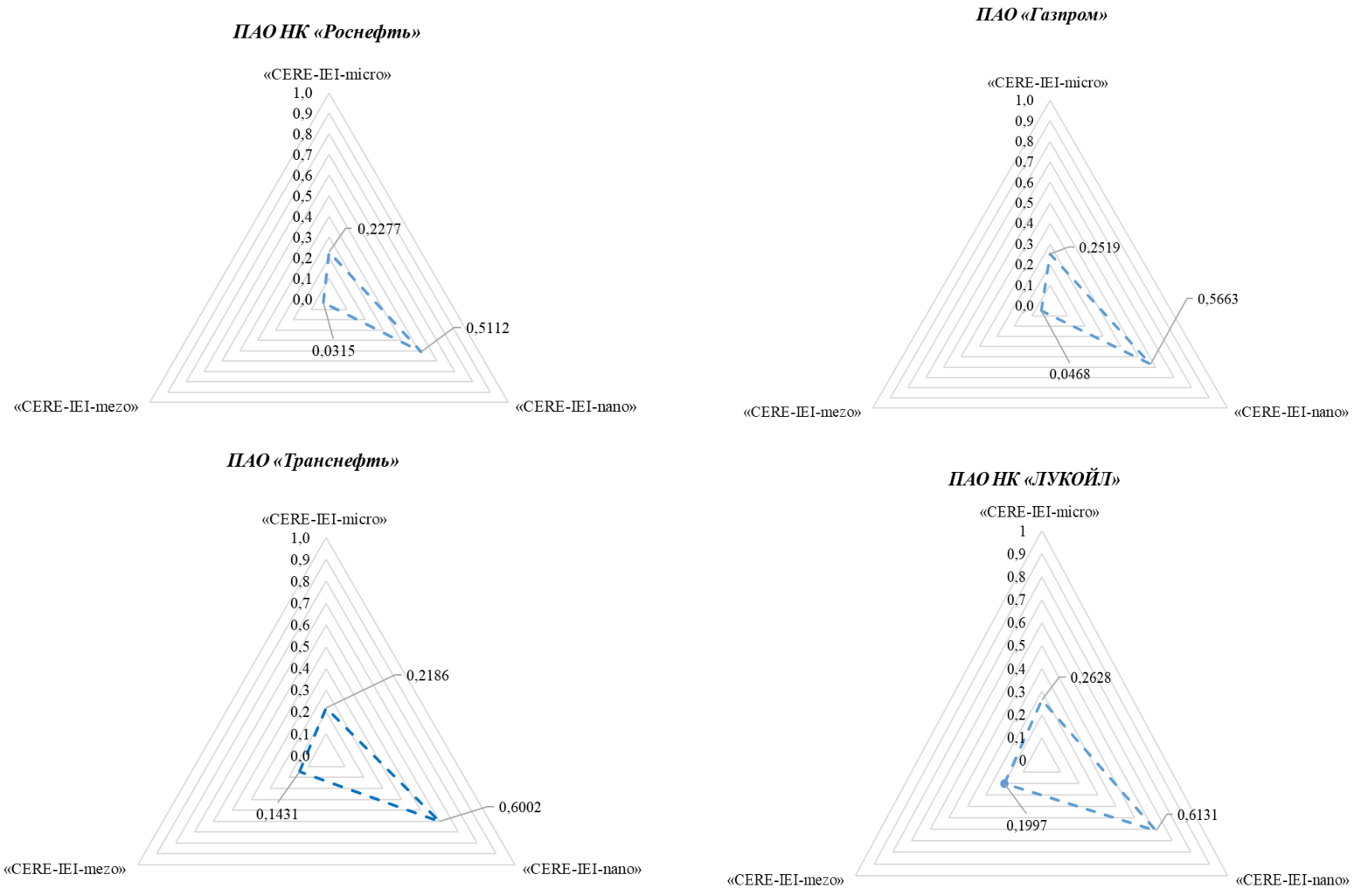


Рисунок 4.6 – Итоговая визуализация результатов комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, 2024 г. (составлено автором)

Полученные результаты позволяют сделать несколько выводов о предлагаемом автором методическом инструментарии оценки:

- является универсальным инструментом, способным удовлетворить требования компаний из различных отраслей промышленности, включая нефтегазовую;

- обеспечивает единый подход к оценке полного цикла разнообразных проявлений циркулярной экономики;

- предлагаемая автором методика позволяет достичь синергетического эффекта качественных и количественных подходов оценивания, снижая уровень субъективизма;

- выявленные проблемы в развитии циркулярной экономики на предприятиях нефтегазовой промышленности одновременно обозначают новые перспективы ее развития;

- отметим, что у абсолютно всех компаний значения оценки на нано-уровне гораздо выше, нежели чем результаты оценивания на микро-уровне, основанные на данных нефинансовой отчетности. Следовательно, индивидуальный экологический интеллект сотрудников компаний способен при правильном использовании выполнять роль скрытого фактора роста производства, тем самым повышая значения экономических показателей и обеспечивая снижение возможности наступления случаев, приводящих к экологическому ущербу от производственной деятельности в промышленности, что подтверждает ранее озвученные утверждения автора в главах 1-3;

- доказана расчетным способом идея неоспоримой важности продвижения личных экологических инициатив, способных к глобальным преобразованиям в системе координат устойчивого развития и циркулярной экономики;

- подтверждается очевидная необходимость планирования действенных инициатив в области устойчивого развития, включая циркулярную экономику и ESG-стратегии для достижения наиболее высоких результатов.

4.2. Алгоритм моделирования основных параметров отрасли промышленности в условиях влияния циркулярной экономики

Массив изученных научных источников литературы позволил выделить несколько ключевых точек зрения на подходы моделирования процессов циркулярной экономики, приведем несколько из них (таблица 4.8).

Таблица 4.8. – Подходы по моделированию развития циркулярной экономики (составлено автором с использованием ряда источников) [765][549]

Год	Автор(ы)	Описание	Источник
2020	Бобылев С.Н., Соловьева С.В.	В контексте уровня технологий общее потребление природных ресурсов представлено через суммирование рационального потребления природных ресурсов в рамках циркулярной экономики, «структурного» потребления в процессах производства и отходов на стадии потребления, которые аккумулируют природные ресурсы[550].	[80]
2021	Сараев Л.А., Таликина М.Е.	Экономико-математическая модель перехода производственного предприятия к циркулярной экономике показывает, что максимальное значение прибыли предприятия изменяется во времени и соответствует уровню внедряемых циркулярных технологий[551].	[519]
2023	Акбердина В.В., Strielkowski W., Линдер Н.В., Каширин С.В., Шмелева Л.А.	Эмпирическая модель оценки способов внедрения практик циркулярной экономики в российские малые и средние предприятия. Проводятся оценки объема инвестиций в развитие циркулярной экономики[552].	[778]
2023	Чащин М.Р.	Расчет оценки перехода линейной экономики к модели циркулярной экономики, измеряемый в %, основанный на модифицированной матрице «затраты – выпуск» линейной и циркулярной экономик, используемой при межотраслевом планировании в промышленности[553].	[624]

[549] Gureva M. A. An algorithm for assessing the impact of a circular economy on the key parameters of the industrial sector / M. A. Gureva. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2025. - No. 4(80). - P. 105-115. – DOI: 10.21440/2307-2091-2025-4-105-115.

[550] Бобылев С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2020. - №14 (2). - С. 63-72. - DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72.

[551] Сараев Л. А. Математическая модель перехода производственного предприятия к циркулярной экономике / Л. А. Сараев, М. Е. Таликина. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2021. - Т. 12, № 1. - С. 144-156. - DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-1-144-156.

[552] Information Technology and Digital Sufficiency for Building the Sustainable Circular Economy / V. V. Akberdina, W. Strielkowski, N. V. Linder [et al.]. - Text : electronic // Energies. - 2023. - Vol. 16, No. 3. - P. 1399. - DOI: 10.3390/en16031399. - URL : https://www.mdpi.com/1996-1073/16/3/1399 (date of the application 14.07.2024).

[553] Чащин М. Р. Совершенствование обращения с твердыми коммунальными отходами при межотраслевом планировании циркулярной экономики / М. Р. Чащин. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2023. - Том 13. - № 2. - С. 427-446. - DOI: 10.18334/epp.13.2.117111. - URL : https://1economic.ru/lib/117111 (дата обращения: 28.10.2026).

Представленные подходы являются хорошим примером, свидетельствующем об определенном научном заделе российских авторов в части моделирования процессов циркулярной экономики в промышленности. Тем не менее, данные подходы не включают в себя компонент влияния экологического интеллекта (корпоративного и/или индивидуального) на развитие циркулярной экономики [765][549].

В 1997 г. коллективом (Бахвалов Л.А., Напалкова М. А.) представлен оригинальный способ оценивания, основанный на модели мировой экономики В. Леонтьева (подход «затраты – выпуск»). Для построения модели динамики минерально-сырьевых ресурсов в макроэкономических процессах [67][554] авторы используют баланс между объемом производства по отраслям промышленности, сопоставляя его с объемом загрязняющих веществ [765][549].

Соглашаясь с рядом исследователей [22, 63, 115, 116, 241, 303, 304, 316, 612, 672, 864, 867][555] и интерпретируя их точки зрения на процесс моделирования влияния уровня развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности следует отметить возможность возникновения следующих эффектов по трем основным направлениям: экономика, экология, социум (рисунок 4.7) [765][549].

---

[554] Бахвалов Л. А. Современное состояние компьютерного моделирования глобальных экономических процессов / Л. А. Бахвалов, М. А. Напалкова. - Текст : непосредственный // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 1997. - № 5. - С. 48-62.

[555] Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93; Батова Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/iblock/ae1/ae1bcb7979cd00ca76cd3e9fc72a3e9e.pdf (дата обращения: 20.11.2025); Ветрова М. А. Обоснование стратегических и операционных решений предприятий в условиях перехода к циркулярной экономике : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / М. А. Ветрова ; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». - Санкт-Петербург, 2018. - 432 с. - Текст : непосредственный; Ветрова М. А. Циркулярные модели производства и потребления как инструмент достижения целей устойчивого развития / М. А. Ветрова, Д. В. Иванова. - Текст : непосредственный // Russian Economic Bulletin. - 2020. - Т. 3, № 5. - С. 44-54; Ильина Е. А. Моделирование стратегии устойчивого развития промышленных предприятий / Е. А. Ильина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2021. - Т. 29, № 3. - С. 130-138. - DOI: 10.36622/VSTU.2021.39.13.014; Корсаков Г. О. Метод стратегического контроллинга предприятий нефтегазового комплекса по показателям устойчивости / Г. О. Корсаков, Т. А. Шиндина. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2026. - Т. 11, № 7. - С. 160-188. - DOI: 10.55186/2413046X_2026_11_7_100. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=91823621 (дата обращения: 28.10.2026); Корсаков Г. О. Устойчивое развитие нефтегазовых и энергетических предприятий механизмы управления и модели оценки / Г. О. Корсаков, Д. Э. Мусаева, Т. А. Шиндина. - Москва : Издательство МЭИ, 2026. - 128 с. - Текст : непосредственный; Кузнецова Н. А. Циркулярная экономика: основные элементы и возможности / Н. А. Кузнецова. - Текст : непосредственный // Экономика высокотехнологичных производств. - 2023. - Т. 4, № 2. - С. 121-132. - DOI: 10.18334/evp.4.2.117359; Фомина И. Б. Система стимулирования перехода к экономике замкнутого цикла / И. Б. Фомина. - Текст : непосредственный // Развитие финансовых отношении в циркулярной экономике : материалы национальной научно-практической конференции. - Санкт-Петербург, Центр научно-производственных технологий «Астерион». - 2021. - С. 146-150; Ячменева В. М. Модель оценки уровня развития ресурсного потенциала конкурентоспособности предприятия на основе ESG-концепции / В. М. Ячменева, М. В. Высочина, К. С. Теретышник. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2026. - Т. 13, № 4. - С. 687-702. - DOI: 10.18334/lim.13.4.125913; Velenturf A. P. M. Principles for a sustainable circular economy / A. P. M. Velenturf, P. Purnell. - Direct text // Sustainable Production and Consumption. - 2021. - Т. 27. - С. 1437-1457. - DOI: 10.1016/j.spc.2021.02.018; Wang Q. Устойчивое развитие на основе циркулярной экономики / Q. Wang. - Текст : непосредственный // NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY. - 2023. - V. 151. - P. 576-582. - DOI: 10.51582/interconf.19-20.04.2023.061.

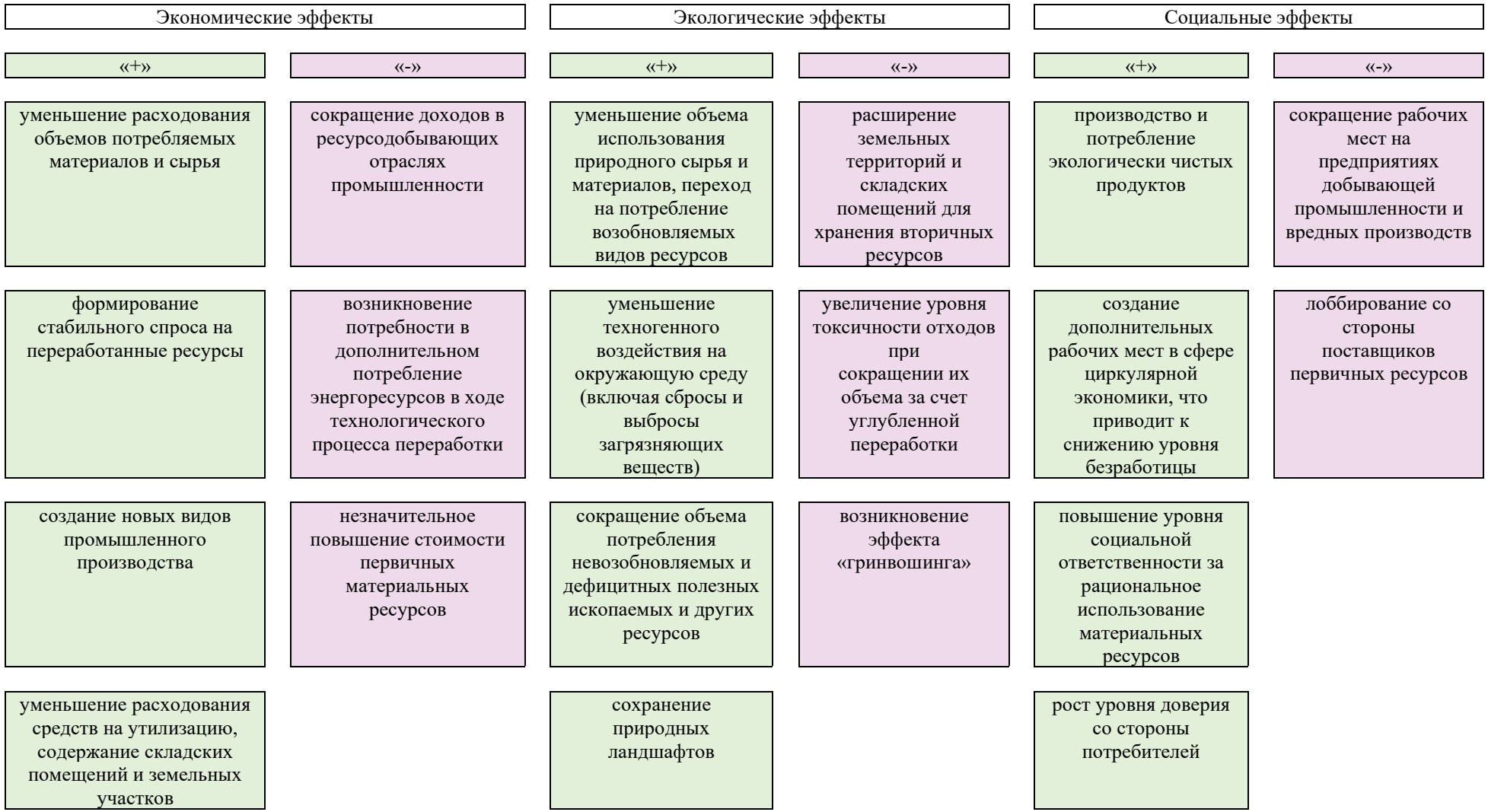


Рисунок 4.7 – Возникновение возможных эффектов влияния развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности
(составлено автором с использованием ряда источников [67][554], [22, 63, 115, 116, 241, 316, 612, 864, 867] [555], [765][549])

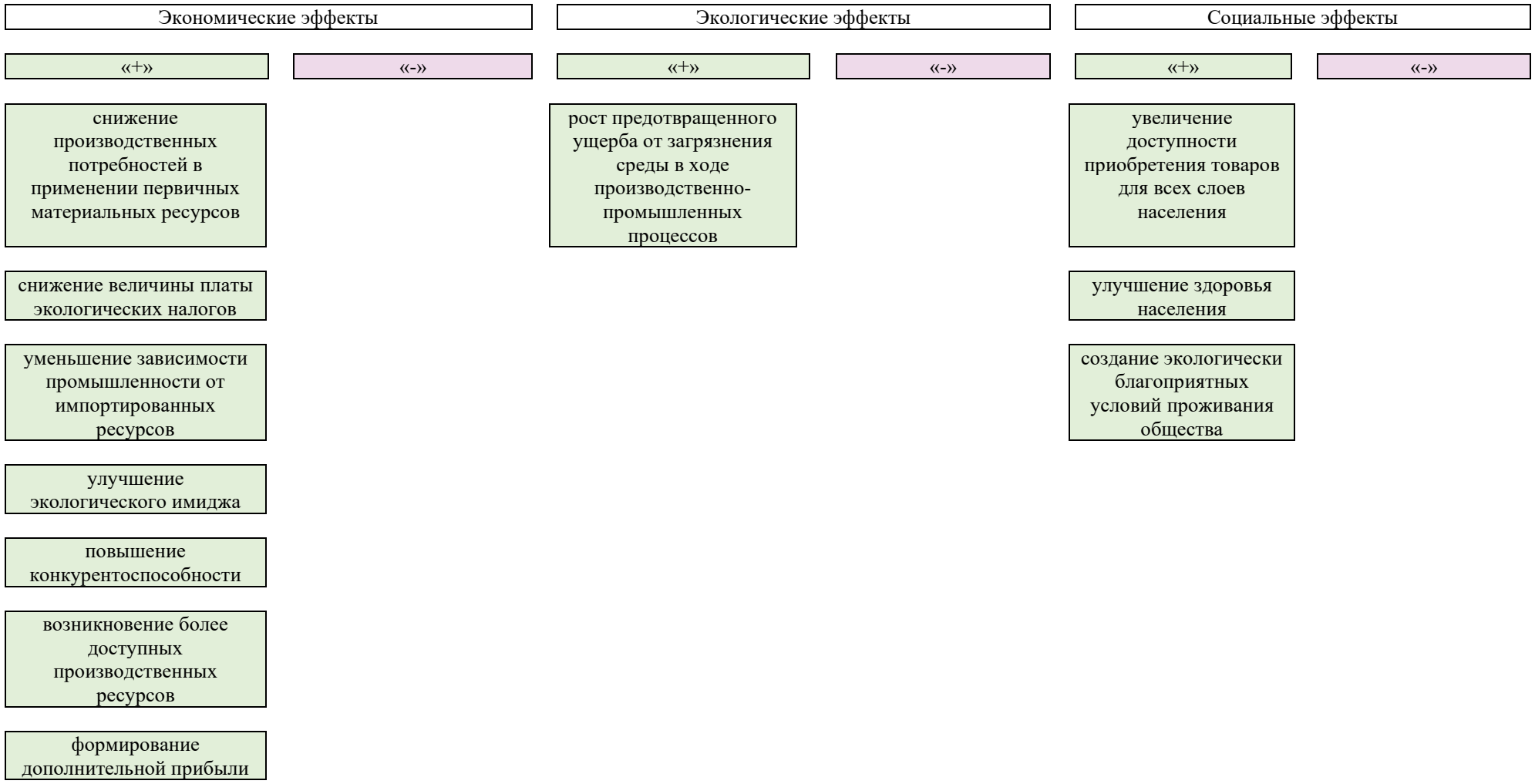


Рисунок 4.7 – Продолжение. Возникновение возможных эффектов влияния развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности
(составлено автором с использованием ряда источников [67][554], [22, 63, 115, 116, 241, 316, 612, 864, 867] [555], [765][549])

Следовательно, учитывая вышеизложенное и обобщая накопленный массив научных знаний, перейдем к построению авторского алгоритма моделирования влияния уровня развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности (рисунок 4.8). Предлагаемый алгоритм включает в себя последовательное выполнение 8 этапов, далее приведем подробное описание каждого из них.

На первом шаге происходят процедуры, связанные с целеполаганием - определяется цель и осуществляется постановка задач. В рамках данного исследования конечной целью алгоритма будет считаться осуществление динамического моделирования развития циркулярной экономики в совокупности с оказываемым на нее влиянием экологического интеллекта на параметры отрасли промышленности (экономические, экологические, социальные, ESG-параметры). Сопутствующая цель заключается в прогнозировании развития отрасли промышленности на основе сценарного моделирования значений показателей в зависимости от уровня циркулярной экономики и экологического интеллекта [765][549].

Второй шаг подразумевает осуществление сбора и подготовку информационной базы данных для анализа. В рамках этого шага определяется требуемый набор данных для проведения анализа, включающий в себя: ключевые параметры отрасли промышленности, показатели развития циркулярной экономики и результаты оценок экологического интеллекта. Поиск источников данных осуществляется по статистической отчетности отраслей промышленности, предприятий, берутся во внимание более ранние исследования по тематике, результаты опросов, значения из баз данных и пр. Сформированная информационная база данных проходит процедуры статистической подготовки к анализу - стандартизируется информация, восполняются методом прогнозирования отсутствующие значения и т.д.

На третьем шаге формируются гипотезы о влиянии циркулярной экономики и экологического интеллекта на параметры нефтегазовой промышленности осуществляется обоснованный выбор используемого [765][549]

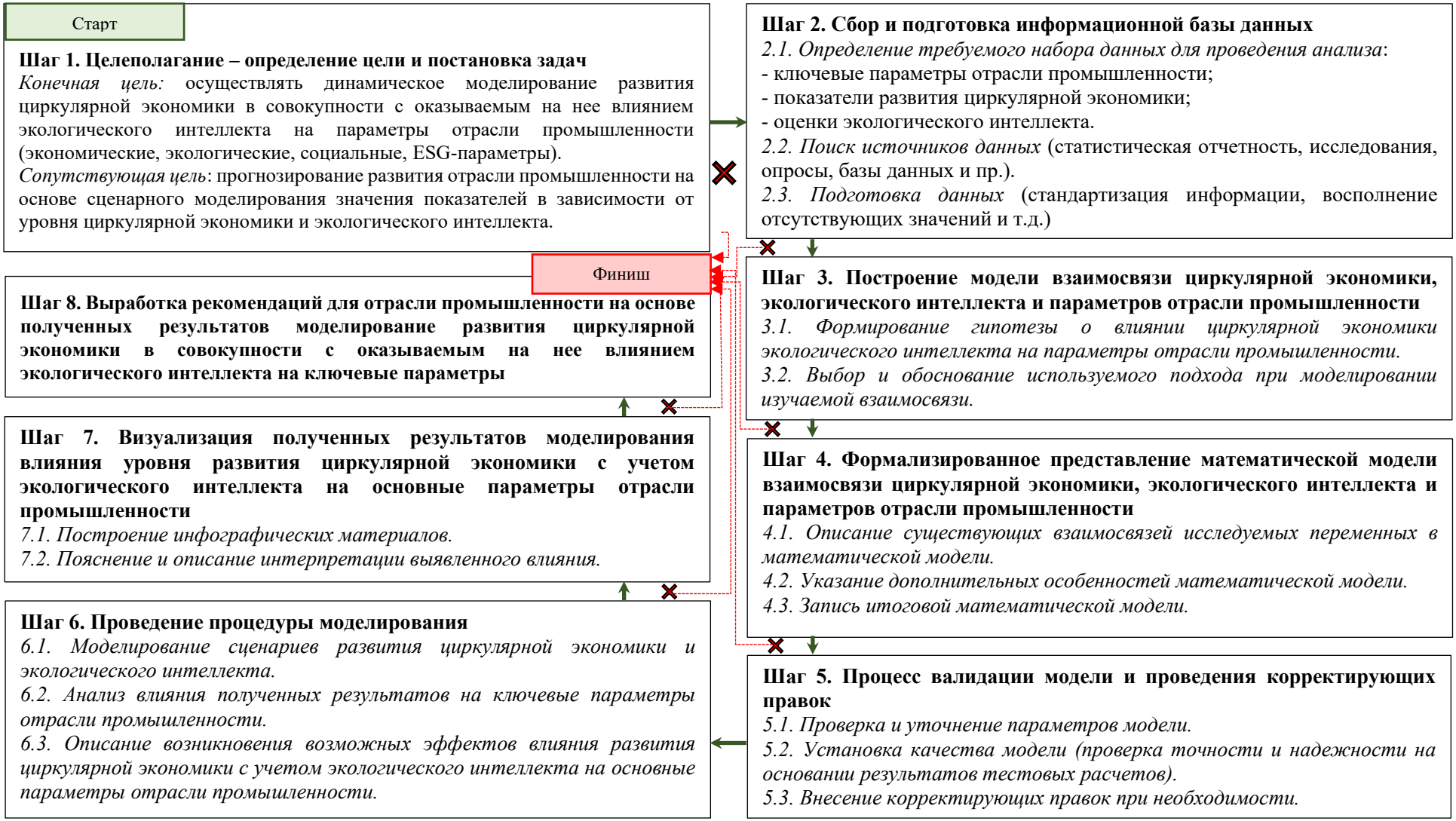


Рисунок 4.8 – Алгоритмическая последовательность моделирования влияния уровня развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры нефтегазовой промышленности (составлено автором) [765][549]

подхода для моделирования изучаемых явлений. Происходит теоретическое построение модели взаимосвязи циркулярной экономики, экологического интеллекта и параметров отрасли промышленности.

Четвертый шаг алгоритма направлен на описание существующих взаимосвязей и дополнительных особенностей исследуемых переменных в модели, что формирует формализированное представление математической модели взаимосвязи циркулярной экономики, экологического интеллекта и параметров отрасли промышленности, выраженное в конкретной математической записи [765][549].

На пятом шаге осуществляется процесс валидации модели и проведения корректирующих правок: проходит проверка модели по параметрам точности и надежности на основании результатов тестовых расчетов, что позволяет установить ее качество. При необходимости происходит внесение корректирующих правок.

Шестой шаг алгоритма включает в себя непосредственно процедуры моделирования сценариев развития циркулярной экономики и экологического интеллекта. Осуществляется анализ влияния полученных результатов на ключевые параметры отрасли промышленности. Дается описание возможным эффектам влияния развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности.

В ходе реализации седьмого шага визуализируются полученные результаты моделирования, создаются материалы инфографики, облегчающие понимание происходящих изменений, что облегчает принятие управленческих решений. Вносятся дополнительные пояснения и описания интерпретаций выявленных влияний.

На конечном шаге алгоритма формируется перечень рекомендаций на основе полученных результатов моделирование циркулярной экономики в совокупности с оказываемым на нее влиянием экологического интеллекта, направленный на совершенствование процессов отраслевого развития промышленности [765][549].

4.3. Многофакторная модель развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта

Обратимся к фактическим примерам, подтверждающим положительное влияние циркулярной экономики на развитие промышленности. По оценкам Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company [657, 729, 858][556] дополнительная годовая прибыль мировой экономики относительно 2025 г. составит порядка 1трлн. $[556]. По данным аналитического агентства Kings Research [507][557] фактическая стоимость рынка циркулярной экономики составила в 2023 г. 583,55 млрд. $, а прогнозируемая стоимость к 2031 г. оценивается экспертами в 2882,11 млрд. $; при этом рынок промышленного производства составил 208,15 млрд. $ (порядка 35,6%)[557] . По России пока не представлены точные количественные показатели. При этом группа российских ученых (Ефимова О.В., Волков М.А., Королёва Д.А. [230][558]) на основании эмпирического исследования подтвердили гипотезу о важности влияния дополнительных нефинансовых показателей на ESG-практики и инвестиционную привлекательность компании[558].

В продолжении исследования, принимая во внимание важную роль экологического интеллекта в развитии человеческого капитала с позиции формирования знаний и навыков новой формации и его взаимосвязанность с эффективностью применения концепции циркулярной экономики на предприятиях промышленности рассмотрим их вариативную модель в математической интерпретации.

---

[556] Экономика замкнутого цикла. Обзор международных подходов. - Текст : электронный // Министерство экономического развития России : [сайт]. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/55fc716c49b06e62a652d101b1be8442/220414.pdf (дата обращения: 22.08.2024); Ellen MacArthur Foundation. Text : electronic // European Circular Economy Stakeholder Platform : [website]. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/dialogue/existing-eu-platforms/ellen-macarthur-foundation (date of the application 31.10.2026); Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. - Text : electronic // World Economic Forum : [website]. - URL : https://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf (date of the application 16.07.2025).

[557] Рынок круговой экономики // Kings Research : [сайт]. - URL : https://www.kingsresearch.com/ru/circular-economy-market-1046 (дата обращения 16.07.2025).

[558] Ефимова О. В. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование / О. В. Ефимова, М. А. Волков, Д. А. Королёва. - Текст : непосредственный // Финансы: теория и практика. - 2021. - № 25(4). - С. 82-97. - DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97.

Концептуальная модель влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики может быть представлена как математическая формула, обладающая многовариативностью, обусловленной отраслевой спецификой промышленности, наличием и доступностью информационных данных и пр.

Уровень развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта является многофакторной моделью, учитывающей в себе ряд сопутствующих процессов и факторов, являющихся неотъемлемой частью R-концепции:

- оценка развития экологического интеллекта сотрудников отрасли промышленности (осведомленность, принятие и практическое применение концепций устойчивого развития и циркулярной экономики на практике, а также готовность самих предприятий промышленности к фактической реализации, подробнее представлено в 3 главе);

- уровень инновационного развития промышленности, учитывающий степень применения технологий замкнутого цикла (инвестиции в НИОКР по части циркулярных технологии (к примеру, закрытых цепочек поставок, глубины переработки отходов и т.д.), количество патентов, доля экологически чистого производства и пр. Как правило, чем выше уровень интеллектуального капитала (включая экологический интеллект), тем выше уровень инновационной активности сотрудников на предприятии);

- ресурсная база (доступность и реальная эффективность использования ресурсов в производственно-технологических процессах промышленности, возможно, включая, процент переработанных ресурсов, применение очищенных вод в повторных циклах, данные о производственных отходах и потерях, привлечение возобновляемых источников энергии и др.);

- инфраструктурные особенности (законодательные инициативы, стандарты промышленного производства, государственная и региональная поддержка, субсидии, льготное налогообложение, развитая бизнес-среда, доступность инфраструктурных объектов и пр.).

Немаловажно, что представленная авторская точка зрения [194][559], дополняя разработку, совпадает с мнением ряда исследователей (Ишин Л.А., Череповицын А.Е., Лебедев А.П. [252][560], Fura B., Stec M., Mis T. [751][561]), рассматривающих схожие факторы, влияющие на уровень развития циркулярной экономики.

Обобщенное авторское видение концептуальной модели представлено в формуле 4.1:

$$CERE\text{-}IEI(t) = f\,[EI(t), I(t), R(t), G(t)], \qquad (4.1)$$

где CERE-IEI(t) – уровень развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта;

EI(t) – оценка развития экологического интеллекта сотрудников отрасли промышленности;

I(t) – уровень инновационного развития, учитывающий степень применения технологий замкнутого цикла;

R(t) – степень эффективности использования ресурсов;

G(t) – инфраструктурные особенности.

t – динамическое изменение значений во времени, временной период.

Уточняя и внося логические корректировки в концептуальную модель влияния экологического интеллекта на циркулярную экономику отрасли промышленности внесем некоторые улучшения, расширяющие возможности оценки:

- коэффициент пропорциональности внешних факторов воздействия (учитывает макроэкономические изменения институционального характера, культурно-мировозренческие изменения в обществе и т.п.);

[559] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

[560] Ишин Л. А. Преимущества и недостатки экономики замкнутого цикла: путь к экологически чистому производству / Л. А. Ишин, А. Е. Череповицын, А. П. Лебедев. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2024. - Т. 15, № 3. - С. 135-153. - DOI: http://doi.org/10.18287/2542-0461-2024-15-3-135-153.

[561] Fura B. Statistical Evaluation of the Level of Development of Circular Economy in European Union Member Countries / B. Fura, M. Stec, T. Mis. - Text : electronic // Energies. - 2020. - Vol. 13. - № 23. - P. 6401. - DOI: 10.3390/en13236401. - URL : https://www.mdpi.com/1996-1073/13/23/6401 (date of the application 16.07.2025).

- коэффициенты факторного влияния (учитывают степень величины воздействия экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики по i-фактору).

Следовательно, дополненная многофакторная модель дифференциации уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта представляется формулой 4.2:

$$CERE\text{-}IEI(t) = k \times [if_1 \times EI(t) \times if_2 \times I(t) \times if_3 \times R(t) \times if_4 \times G(t)], \qquad (4.2)$$

где k - коэффициент пропорциональности внешних факторов воздействия;

if_i - коэффициент факторного влияния.

Далее проведем анализ воздействия экологического интеллекта на циркулярную экономику на примере субъектов нефтегазовой промышленности. В силу ограниченности статистических данных основной акцент фактических расчетов смещен в сторону экологической компоненты. Беря во внимание выявленные автором особенности развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности (подробнее см. п. 5.1), сосредоточимся на отборе показателей, наиболее полно и емко характеризующих их достижение компаниями - ЦУР 6, ЦУР 7, ЦУР 8, ЦУР 12 и ЦУР 13 [167][562]. Для каждого из этих направлений предлагается один обобщенный и статистически значимый расчетный показатель, соотнесенный с ранее обозначенными в 3 главе показателями GRI, характеризующих уровень развития корпоративного экологического интеллекта. В таблице 4.8 представлены переменные для построения многофакторной модели дифференциации уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта.

[562] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

Таблица 4.8 – Переменные для построения многофакторной модели дифференциации уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (составлено автором)

Условное обозначение переменной	Наименование показателя*	Описание показателя	Наименование ЦУР	Применимая ESG-сфера	Исходный показатель GRI
A_1	Индекс чистоты водопользования	Характеризует степень замкнутости цикла водопотребления на предприятии.	ЦУР-6 «Чистая вода и санитария»	E + G	GRI 303-3, GRI 303-4, GRI 303-5
A_2	Индекс чистоты энергопотребления	Показывает степень использования генерации электричества из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на предприятии.	ЦУР-7 «Недорогостоящая и чистая энергия»	E + G	GRI 103-1, GRI 103-2, GRI 103-3, GRI 302-1, GRI 302-4, GRI OG 2
A_3	Индекс экологического образования	Показывает относительную численность квалифицированных специалистов, обладающих знаниям в области циркулярной экономики.	ЦУР-8 «Достойная работа и экономический рост»	S + G	GRI 404-1, GRI 404-2 GRI 406-1
A_4	Индекс экологичности производственного цикла	Характеризует степень замкнутости производственного цикла на предприятии.	ЦУР-12 «Ответственное потребление и производство»	E + G	GRI 306-3, GRI 306-4 GRI 306-5, GRI OG 7
A_5	Индекс чистоты атмосферного воздуха	Уменьшение соотношения выбросов парниковых газов к выручке по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО).	ЦУР-13 «Борьба с изменением климата»	E + G	GRI 103-1, GRI 103-2, GRI 305-1, GRI 305-2, GRI-305-3, GRI 305-5
Z	Уровень развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта				

* использован источник с более ранней авторской разработкой [167][563], [173][564]

[563] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

[564] Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

Далее для проведения оценки воспользуемся модифицированным и доработанным подходом, освещенным в труде В.И. Киселева [275][565], который предложил использовать инструменты метода нечеткой логики при оценке влияния достижения ЦУР на финансовые результаты деятельности нефтегазовых компаний [167][563]. Преобразуем значения из таблицы 4.8 по заявленным показателям GRI посредством использования инструмента нечеткой логики в соответствующие коэффициенты факторного влияния (if_i) , повышающие либо понижающие значение значимости показателей оценки развития циркулярной экономики (A_i), что соответствует величине оказываемого влияния экологического интеллекта на нее.

Значение коэффициентов влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики определены с помощью инструментов нечеткой логики в следующей последовательности действий [167][563]:

1) определен входной набор GRI показателей, сгруппированных по характерным ЦУР для нефтегазовой промышленности;

2) описаны нечеткие переменные оценивания (изначально значение коэффициента влияния определяется в 1. Далее происходит учет положительного влияния экологического интеллекта на циркулярную экономику (+0,1) либо отрицательного в (-0,1) и «0» при отсутствии динамики);

3) прописаны правила нечетких множеств, определяющих зависимость влияния экологического интеллекта на циркулярную экономику;

4) проведение процедуры агрегации сформулированных правил на основе нечетких множеств;

5) преобразование нечетких значений в числа на основе применения исчисления средних величин;

6) дальнейшее применение результатов [167][563].

[565] Киселев В. И. Стратегии устойчивого развития международных нефтегазовых компаний : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / В. И. Киселев ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2024. - 167 с. - Текст : непосредственный.

Затем пропишем правила нечетких множеств, определяющих зависимость влияния экологического интеллекта на циркулярную экономику с указанием нечеткого значения числа.

Для значений if_1 показателя A_1 (ЦУР-6 «Чистая вода и санитария», GRI 303-3 «Забор воды», GRI 303-4 «Сброс воды», GRI 303-5 «Потребление воды»):

- если происходит снижение общего объема забираемой воды, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если повышается общий объем забираемой воды, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если наблюдается рост объема оборотной и повторно-последовательно используемой воды, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если отмечается снижение объема оборотной и повторно-последовательно используемой воды, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если увеличивается объем нормативно очищенных и нормативно чистых сточных вод, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если уменьшается объем нормативно очищенных и нормативно чистых сточных вод, то коэффициент влияния снижается (-0,1) [167][563].

Для значений if_2 показателя A_2 (ЦУР-7 «Недорогостоящая и чистая энергия», GRI 103-1 «Объяснение существенности темы и ее границы», GRI 103-2 «Подход в области менеджмента и его компоненты», GRI 103-3 «Оценка подхода в области менеджмента», GRI 302-1 «Потребление энергии внутри организации», GRI OG 2 «Совокупные инвестиции в возобновляемые источники энергии», GRI 302-4 «Сокращение энергопотребления»):

- если снижается общий объем потребления энергии, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если повышается общий объем потребления энергии, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если в компании эффективно функционирует система энергетического менеджмента, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если система энергетического менеджмента признана неэффективной в компании, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если происходит рост общего объема потребления энергии, выработанной ВИЭ, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если происходит снижение общего объема потребления энергии, выработанной ВИЭ, то коэффициент влияния снижается (-0,1).

Для значений if_3 показателя A_3 (ЦУР-8 «Достойная работа и экономический рост», GRI 401-2 «Льготы, предоставляемые сотрудникам, которые работают на условиях полной занятости», GRI 404-1 «Среднегодовое количество часов обучения на одного работника, работающего по трудовому договору», GRI 404-2 «Программы повышения квалификации и программы поддержки при завершении карьеры», GRI 406-1 «Случаи дискриминации и предпринятые корректирующие действия»):

- если наблюдается рост расходов на оплату труда персонала, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если наблюдается снижение расходов на оплату труда персонала, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если увеличивается объем социальной поддержки работников, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если снижается объем социальной поддержки работников, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если происходит увеличение объема расходов на обучение работников, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если происходит увеличение объема расходов на обучение работников, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если достигается равенство гендерного соотношения среди сотрудников, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если не достигается равенство гендерного соотношения среди сотрудников, то коэффициент влияния снижается (-0,1).

Для значений if_4 показателя A_4 (ЦУР-12 «Ответственное потребление и производство», GRI 306-3 «Образовавшиеся отходы», GRI 306-4 «Утилизированные отходы», GRI 306-5 «Обезвреживание и захоронение отходов»):

- если происходит снижение объема образования отходов, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если увеличивается объем образования отходов, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если увеличивается объем ликвидированных отходов, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если снижается объем ликвидированных отходов, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если наблюдается снижение наличия отходов на конец года, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если наблюдается увеличение объема отходов на конец года, то коэффициент влияния снижается (-0,1).

Для значений if_5 показателя A_5 (ЦУР-13 «Борьба с изменением климата», GRI 103-1 «Объяснение существенности темы и ее границы», GRI 103-2 «Подход в области менеджмента и его компоненты», GRI 305-1 «Прямые выбросы парниковых газов, GRI 305-2 «Косвенные энергетические выбросы парниковых газов», 305-3 «Прочие косвенные выбросы парниковых газов», GRI 305-5 «Сокращение выбросов парниковых газов»):

- если уменьшается величина валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если повышается величина валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если в компании эффективно функционирует система энергетического менеджмента, то коэффициент влияния повышается (+0,1);

- если система энергетического менеджмента признана неэффективной в компании, то коэффициент влияния снижается (-0,1);

- если происходит снижение общего объема (или прямых/косвенных/прочих) выбросов парниковых газов, то коэффициент влияния повышается (в каждом случает по +0,1);

- если происходит повышение общего объема (или прямых/косвенных/прочих) выбросов парниковых газов, то коэффициент влияния снижается (в каждом случает по -0,1).

После оценивания всех правил применяется метод расчета средних величин, что позволяет определить итоговую величину коэффициента влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики для анализа нефтегазовой промышленности.

Применительно к сформированной системе показателей с представленной последовательностью расчета коэффициентов автором разработана многофакторная модель дифференциации уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, имеющая следующий вид (формула 4.3):

$$Z = \sqrt[5]{if_1 * A_1 \times if_2 * A_2 \times if_3 * A_3 \times if_4 * A_4 \times if_5 * A_5}, \quad (4.3)$$

где Z – оценка влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности;

k - коэффициент пропорциональности внешних факторов воздействия, в данном случае k= 1/5;

if_i – величина коэффициента i-факторного влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики в соответствии с выделенными наиболее специфическими ЦУР для нефтегазовой промышленности;

A_1 – индекс чистоты водопользования;

A_2 – индекс чистоты энергопотребления;

A_3 – индекс экологического образования;

A_4 – индекс экологичности производственного цикла;

A_5 – индекс чистоты атмосферного воздуха [167][566].

В свою очередь оценка влияния циркулярной экономики и экологического интеллекта на развитие в целом нефтегазовой промышленности подразумевает под собой два способа проведения оценки.

В первом случае происходит модификация формулы 4.3 и оценивание происходит по совокупности влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики всех предприятий нефтегазовой промышленности (формула 4.4).

$$Z_{INDYSTRY} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Z_i}{n}, \quad (4.4)$$

где $Z_{INDYSTRY}$ – величина оценки влияния экологического интеллекта и циркулярной экономики на развитие нефтегазовой промышленности;

Z_i – расчетная величина оценки влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики i-го предприятия нефтегазовой промышленности;

n – количество субъектов нефтегазовой промышленности, участвующих в расчетах ($n \rightarrow max$) [167][566].

Во втором случае используется сравнительный метод оценки, включающий в себя применение наиболее обобщенных и важных отраслевых показателей – общей величины нефтегазовых доходов (млрд. руб.) и доли нефтегазовых доходов в бюджете страны (%), сравниваемых с интегральной

[566] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

величиной влияния экологического интеллекта и циркулярной экономики [167][566].

Предлагаемый автором методический подход является эффективным способом исследования, способным оценивать не только влияние экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики, но и обладающего высоким потенциалом для его применения в стратегических и прогнозных сценариях отраслевого развития нефтегазовых предприятий. Высокая гибкость и взаимозаменяемость используемых переменных в многофакторной модели позволяют осуществить при необходимости более тщательную проработку, а также преобразовать саму модель, однако общий подход к построению остается неизменным. Данный факт подчеркивает актуальность представленной разработки, а ее своевременное применение способствует подтверждению гипотезы данного исследования в части совершенствования корпоративного управления по улучшению показателей ESG-отчетности предприятий нефтегазовой промышленности и, как следствие, достижению глобальной повестки устойчивого развития тысячелетия, описанных в ЦУР.

Следовательно, предлагаемый авторский подход по созданию многофакторной модели дифференциации уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта обладает рядом достоинств:

- основан на отраслевых особенностях циркулярной экономики и экологического интеллекта, характерных для нефтегазовой промышленности;

- использует показатели нефинансовой отчетности по стандарту GRI как наиболее распространенного методического подхода;

- позволяет оценить влияние экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики (как положительное, так и отрицательное);

- обладает высокой степенью объективности оценки;

- применительно для оценки деятельности конкретного нефтегазового предприятия и промышленности [167][566].

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВСТРАИВАНИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В СИСТЕМУ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

5.1. Анализ воздействия экологического интеллекта на циркулярную экономику на примере предприятий нефтегазовой промышленности

Далее обратимся к реалиям нефтегазовой промышленности России и проанализируем сложившуюся среду, обусловленную социально-экономическими предпосылками и исторически сложившимися особенностями, представляющих в своей совокупности базу для развития циркулярной экономики, ESG-повестки и экологического интеллекта в формате становления Индустрии 5.0.

По данным рейтинга RAEX-600 за 2022 г. тройка лидеров по объему реализации продукции представлена компаниями нефтегазовой промышленности - ПАО «Газпром», ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО НК «Роснефть» [491][567]. В рейтинге Forbes за 2024 г. на первом месте по чистой прибыли находится ПАО НК «Роснефть», а по обновленным данным за 2025 г.: ПАО НК «Роснефть» - второе место, ПАО «Газпром» - третье место, пятое место у ПАО НК «ЛУКОЙЛ» [490][568].

В 2023 г. согласно статистическим данным в нефтегазовой промышленности России трудится свыше 598 тыс. чел., усредненные данные о них представлены следующими числовыми фактами (данные незначительно варьируются зависимости от региона присутствия компании): 70,8% мужчины и 29,2% женщины; 52,8% рабочих, 14,2% руководители и 33% специалисты; средняя текучесть кадров составляет 8,68%; 23% сотрудники в возрасте старше 50 лет и 15,6% младше 30 лет, подавляющее большинство 61,4% в

[567] Рейтинг крупнейших компаний России по объему реализации продукции - RAEX-600. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство RAEX : [сайт]. - 2022. - URL : https://raex-rr.com/largest/RAEX-600/biggest_companies/2022/ (дата обращения: 08.06.2023).

[568] Рейтинг Forbes. 100 крупнейших компаний России по чистой прибыли - 2025. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - 2025. - URL: https://www.forbes.ru/biznes/546421-100-krupnejsih-kompanij-rossii-po-cistoj-pribyli-2025-rejting-forbes (дата обращения: 12.03.2026).

возрасте от 30 до 50 лет; 129 321 руб. средняя номинальная заработная плата по отрасли [373][569].

Очевидно, что современный рынок труда испытывает на себе негативные последствия внедрения массовости высшего образования, которое стало носить зачастую атрибутивный признак или выполнять роль «входного» билета в определенную профессиональную сферу. Текущие реформы системы высшего образования идут по пути возвращения былого престижа, актуализации инженерного ядра и построении нового концепта открытости знаний. Часто работодатели сталкиваются с большим количеством кандидатов и соискателей должностей, отвечающим основным выдвигаемым требованиям, но не имеющим творческого, креативного мышления и высокой корпоративной мотивации. HR-специалисты отмечают повышение интереса к диагностике потенциала личности соискателей через совокупность различных видов интеллектов, в их числе: эмоциональный, технологический, нравственный, духовный, культурный. Отметим, что элементы экологического интеллекта входят в состав человеческого капитала как интеллектуальный капитал, и весьма логичным является их преобразование в самостоятельный вид, - экологический интеллект, также требующего диагностирования [179][570].

Учитывая уникальную роль нефтегазовой промышленности в процессе становления Индустрии 5.0 для российской экономики с целью верной концептуализации понятия «экологический интеллект» с учетом специфики ТЭК, циркулярной экономики и ESG-повестки проведен обстоятельный анализ данных Совета по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе [482][571].

---

[569] Мониторинг рынка труда в нефтегазовом комплексе. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2025. - URL : https://orngp.ru/wp-content/uploads/2024/12/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3-2024.pdf (дата обращения: 17.07.2025).

[570] Гурьева М. А. Развитие экологического мышления сотрудников российских нефтегазовых компаний в рамках компетенции soft skills / М. А. Гурьева, О. В. Тарасова. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2021. - Т. 8, № 4. - С. 521-538. - DOI: 10.18334/lim.8.4.113511.

[571] Разработка проектов квалификаций. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2016. - URL : https://www.spkngk.ru/about/activity/nezavisimaja-ocenkakvalifikacii/razrabotka-proektov-kvalifikacii/ (дата обращения: 08.06.2023).

В изученном перечне свыше 170 наименований квалификаций и требований к квалификациям, предъявляемых в нефтегазовой промышленности, при этом только у двух позиций есть прописанный в положении профессионального стандарта код трудовой функции, связанный с экологией, а именно: специалист по управлению деятельностью нефтегазоперерабатывающей организации (8 уровень квалификации) D/04.8 «Обеспечение соблюдения охраны труда, промышленной безопасности и экологической безопасности в организации» и специалист по управлению деятельностью нефтебазы (7 уровень квалификации) B/04.7 «Обеспечение промышленной, пожарной и экологической безопасности и охраны труда на нефтебазе» [445][572].

Менее чем у 20% (по служащим у 160 позиций перечня из 785 и у рабочих соответственно 146 из 960) в квалификационном требовании указана обязательная необходимость знания Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 г. № 101 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [374][573]. При этом в большинстве случаев указан достаточно высокий квалификационной уровень сотрудников - 7, 8, который требует наличие высшего образования уровня магистратуры и/или аспирантуры или приравненным к ним по значимости формы подготовки. На этом, к большому сожалению авторов, регламентированные экологические требования в привязке к квалификационному уровню специалистов нефтегазовой промышленности исчерпываются. Следовательно, можно утверждать, что

[572] Перечень наименований квалификаций и требований к квалификациям, на соответствие которым планируется проводить независимую оценку квалификации, с указанием сроков действия свидетельств о квалификации и документов, необходимых для прохождения соискателем профессионального экзамена по соответствующей квалификации. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2022. - URL : https://www.spkngk.ru/fileadmin/f/nok/Perechen_professionalnyh_kvalifikacij_SPK_NGK_2022_2.pdf (дата обращения: 08.05.2024).

[573] Мониторинг рынка труда. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. – URL : https://www.spkngk.ru/about/activity/monitoring/ (дата обращения: 08.06.2023).

объективно существуют проблемные точки трансляции общемирового экологического развития знания и оценки экологического интеллекта в квалификационные требования для сотрудников одной из наиболее экономически значимых отраслей промышленности в России.

Согласно мнению экспертов WorldSkills Russia экологическое мышление вступает базовым навыком XXI века, и интерпретируется как способность восприятия своей деятельности применительно ко всей взаимосвязанности земной экосистемы через развитие эволюционных процессов биосферы [9][574]. Экономическая система испытывает острую необходимость в сотрудниках с развитым экологическим интеллектом, способных к творческому инженерному мышлению, разделяющих общую повестку стратегического развития экологических аспектов на производстве через ESG-критерии и достижение ЦУР в повестке Индустрии 5.0.

Результаты совместного масштабного исследования аналитиков, ученых, экспертов-практиков, представленные в «Атлас новых профессий» в разделе «Добыча и переработка полезных ископаемых» одним из трендов определяют необходимость усиления экологичности, а в качестве обязательной компетенции - развитое экологическое мышление. К числу новых профессий нефтегазовой промышленности, ориентированных на необходимость включения выше указанных элементов, относятся: экоаналитик в добывающих отраслях, системный горный инженер, оператор БПЛА для разведки месторождений, инженер роботизированных систем, системный горный инженер [45][575]. Появление перечисленных профессий отнесено к временному периоду до 2020 г. и в настоящий момент они активно развиваются и внедряются в практику деятельности ведущих компаний отрасли. Стоит отметить, что на данный источник также сделана отсылка в «Перечень новых должностей и профессий в нефтегазовом комплексе на

[574] Абрамов А. Экологическое мышление: как жить в гармонии с природой и другими людьми / А. Абрамов. - Текст : электронный // РБК. Тренды : [сайт]. - 2021. - URL : https://trends.rbc.ru/trends/education/5f5a78859a7947a539ff1941 (дата обращения: 08.06.2023).

[575] Атлас новых профессий. - Текст : электронный // Атлас новых профессий : [сайт]. - URL : https://new.atlas100.ru/ (дата обращения: 08.06.2023).

период до 2030 г.» и включены позиции, ориентированные на рост экологической сознательности и потребности в сокращении расходов потребителя, повестки Индустрии 5.0 [475][576]. В подтверждении озвученного приведем мнение Д.Н. Шайкина, который в своем исследовании учитывает при формировании трудового потенциала современности экологический фактор [636][577].

В современных источниках подчеркивается начало фактической реализации инновационных разработок и применения технологических новшеств, тесно связанных с целями устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегиями в основных направлениях деятельности нефтегазовых компаний. Приведем несколько примеров: в ПАО «Транснефть» инвестиции в НИОКР по изменению климата составили 15,422 млн. руб. за 2024 г. [139][578], в ПАО НК «Роснефть» 15,7% вопросов приходятся на тематику устойчивого развития (2023 г.) [432][579], ПАО НК «ЛУКОЙЛ» инвестировала в цели устойчивого развития порядка 387 млрд. руб. за 2024 г. [433][580] и т.д.

Учитывая ранее вынесенные утверждения, что циркулярная экономика является моделью устойчивого развития и что для нее характерны его основные постулаты, рассмотрим проявление циркулярной экономики в связке с «зонтичной» концепцией устойчивого развития и ESG-стратегий на примере деятельности предприятий нефтегазовой промышленности России.

Принципы циркулярной экономики все чаще применяются в сфере топливно-энергетического комплекса, к основной задаче которого относится

---

[576] Прогноз появления новых должностей и профессий на период до 2030 года в нефтегазовом комплексе. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2017. - URL: https://www.spkngk.ru/fileadmin/f/about/Prognoz_poyavleniya_novyh_dolzhnostey_i_professiy_na_period_do_2030_v_NGK.pdf (дата обращения: 08.08.2023).

[577] Шайкин Д. Н. Факторная модель формирования трудового потенциала / Д. Н. Шайкин. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2009. - № 23. - С. 40-46.

[578] Годовой отчет ПАО «Транснефть» за 2024 год. - Текст : электронный // ПАО «Транснефть» : [сайт]. - 2025. - URL : https://www.e-disclosure.ru/portal/FileLoad.ashx?Fileid=1889559 (дата обращения: 17.07.2025).

[579] Отчеты в области устойчивого развития. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.rosneft.ru/Development/reports/ (дата обращения: 10.03.2026).

[580] Отчеты об устойчивом развитии Группы «ЛУКОЙЛ». - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - 2026. - URL : https:// https://lukoil.ru/Sustainability/SustainabilityReport (дата обращения: 10.03.2026).

стабильное обеспечение энергетической безопасности страны за счет предоставления всех видов энергии конечным потребителям.

Нефтегазовая промышленность играет важнейшую роль в российской экономике:

- запасы нефти разведаны и освоены в недрах 35 субъектов РФ, при этом доля нефтегазовых доходов в структуре бюджета в разные периоды составляла до 51%, в 2025 г. на их долю пришлось порядка 30% (или 5,6% ВВП) [289, 415, 468][581];

- в 2024 г. на российском фондовом рынке доля нефтегазовых компаний составляет более 40% [119, 517, 527][582];

- согласно данным, предоставленных Росстат, на январь 2022 г. доля нефти в экспорте топливно-энергетических товаров составляла 34,7%, а доля нефти в общем объеме российского экспорта составляла 22,1%; экспорт нефти в 2024 г. составил 240 млн. т, что подчеркивает значимость роли нефтегазовых компаний в экономике нашей страны [104, 147, 415, 606][583].

Для поддержания качественного интенсивного роста предприятиям нефтегазовой промышленности необходимо соответствовать основным требованиям Индустрии 4.0, что обуславливает целесообразность внедрения цифровых технологий в производство, переход на экологически чистые

---

[581] Коган Е. Сможет ли Россия прожить без нефтяных доходов / Е. Коган. - Текст электронный // ФИНАМ : [сайт]. - URL : https://www.finam.ru/publications/item/smozhet-li-rossiya-prozhit-bez-neftyanykh-dokhodov-20250407-0956 (дата обращения: 17.07.2025); О рынке нефти в январе-августе 2021 года. - Текст : электронный // Росстат : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oil-august.pdf (дата обращения: 30.10.2026); Предварительная оценка исполнения федерального бюджета за 2023 год. - Текст : электронный // Минфин России : [сайт]. - URL : https://minfin.gov.ru/ru/press-center/?id_4=38819-445predvaritelnaya_otsenka_ispolneniya_federalnogo_byudzheta_za_2023_god (дата обращения: 20.08.2024);

[582] Влияние нефтегазового комплекса на экономические показатели России / Р. А. Майский, Е. В. Файрушин, А. А. Сагдеев, Д. Ф. Хаертдинов. - Текст: непосредственный // Вестник УГНТУ. - 2018. - №1 (23). - С. 82-88; Сальникова Н. В. Роль нефтегазовых компаний на фондовом рынке России / Н. В. Сальникова, И. В. Филимонова // Интерэкспо Гео-Сибирь. Текст : непосредственный. - 2024. - Т. 2, № 3. - С. 280-284. - DOI: 10.33764/2618-981X-2024-2-3-280-284; Сведения о формировании и использовании дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета в 2018-2026 годах. - Текст : электронный // Министерство финансов Российской Федерации : [сайт]. - 2026. - URL : https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=122094-svedeniya_o_formirovanii_i_ispolzovanii_dopolnitelnykh_neftegazovykh_dokhodov_federalnogo_byudzheta_v_2018-2025_godakh (дата обращения: 05.03.2026).

[583] В РФ добыча нефти по итогам 2024 года составила 516 млн тонн. - Текст электронный // ТАСС : [сайт]. - URL: https://tass.ru/ekonomika/23013141 (дата обращения: 17.07.2025); Государственная программа Российской Федерации «Развитие энергетики». - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/activity/government-program (дата обращения: 18.08.2024); О рынке нефти в январе-августе 2021 года. - Текст : электронный // Росстат : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oil-august.pdf (дата обращения: 30.10.2026); Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/?%2F (дата обращения: 28.03.2024). - Текст : электронный.

энергетические системы, активное инвестирование в энергоэффективные технологии, направленные на повышение экологичности их деятельности для снижения зависимости производства от углеводородного сырья, тем самым, обеспечивая себе конкурентные преимущества на международном рынке через достижение целей устойчивого развития, ESG-повестки и основ циркулярной экономики, стремясь к Индустрии 5.0 [285, 419, 425][584].

С другой стороны, сегодня именно ТЭК занимает лидирующую позицию в числе неблагополучных отраслей российской промышленности, - на его долю приходится более 40% общих загрязнений [173][585]. Химические реагенты, которые используются при бурении скважин, добыче и подготовке углеводородного сырья, добываемые углеводороды и примеси к ним – это вредные вещества для всего живого. В это же время требования, предъявляемые потребителем к предприятиям нефтегазовой промышленности, растут с каждым днем. Общество ожидает от компаний осознанного подхода к производству и «чистых» способов добычи и переработки полезных ископаемых.

Следовательно, предприятиям для сохранения своей конкурентоспособности на рынке необходимо соответствовать, поддерживать и стратегически развивать цели, принципы устойчивого развития и циркулярной экономики в соответствии с направлениями, вошедшими в повестку ООН до 2030 г. и играющими важную роль в решении глобальных проблем планетарного масштаба [173][585], [543][586].

---

[584] Климовец О. В. Характерные особенности развития нефтегазового сектора мировой экономики / О. В. Климовец. - Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2015. - С. 369-374; Образовательные программы. Лаборатория низкоуглеродной и циркулярной экономики Центра устойчивого развития. - Текст : электронный // SKOLKOVO : [сайт]. - URL : https://www.skolkovo.ru/centres/senec/senec-educational/ (дата обращения: 20.08.2024); Орлова-Горская О. Приборная панель самолета: почему бизнесу важно научиться составлять отчеты по ESG / О. Орлова-Горская. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - URL : https://www.forbes.ru/sustainability/508601-esg-s-nula-kak-sobrat-dannye-ob-ustojcivom-razvitii (дата обращения: 24.04.2024).

[585] Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

[586] Смирнова Т. С. Проблемы реализации целей устойчивого развития в России / Т. С. Смирнова, И. Н. Камышников. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2019. - № 8. - С. 61. - DOI: 10.24411/2413-046X-2019-18059. - URL : https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-realizatsii-tseley-ustoychivogo-razvitiya-v-rossii (дата обращения: 28.10.2026).

«Гиганты» нефтегазовой промышленности уделяют особое внимание ответственному потреблению и производству, нацелены на организацию достойных, абсолютно безопасных условий труда работников, занимаются социальной защитой сотрудников и населения, стремятся к сохранению биоразнообразия и водных ресурсов, к снижению вредных выбросов в атмосферу, разрабатывают новые способы получения и обработки энергии, участвуют в создании систем качественного образования, в том числе и экологического, направленного на борьбу с изменением климата, объединяют усилия по улучшению окружающей среды в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития [173][585], [543][587]. Российскими компаниями, в направлении технологического совершенства, пока не поставлены задачи по достижению нулевого уровня атмосферных выбросов к 2050 г. или полному восполнению ресурсов пресной воды к 2035 г. [173][585], [79][588].

В ходе компаративного анализа исследованы официальные материалы российских и зарубежных крупных компаний, что позволило достичь более полного представления о потенциале нефтегазовой промышленности России в вопросах экологической ответственности, устойчивого развития и циркулярной экономики.

К основным направлениям совершенствования устойчивого развития России до 2030 г. в направлении сферы энергетических ресурсов относят: замена отдельного технологического оборудования на энергетических источниках; становление новейших технологий в энергетике, способных изменить существующую на данный момент конструкцию энергосистем; своевременное реагирование на появление инновационных технологий у конкурентов [173][585].

[587] Смирнова Т. С. Проблемы реализации целей устойчивого развития в России / Т. С. Смирнова, И. Н. Камышников. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2019. - № 8. - С. 61. - DOI: 10.24411/2413-046X-2019-18059. - URL : https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-realizatsii-tseley-ustoychivogo-razvitiya-v-rossii (дата обращения: 28.10.2026).

[588] Бобылев С. Н. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия. Краткая версия / С. Н. Бобылев, Л. М. Григорьев. - Москва, 2016. - 44 с. - Текст : непосредственный.

Обращаясь к обобщенному представлению перспектив развития нефтегазовой промышленности России, обратим особое внимание на пункты, в которых содержатся отсылки к принципам циркулярной экономики: «…уменьшение расходов и потерь на всех стадиях производимых процессов; качественная переработка полезных ископаемых; обеспечение восстановления ресурсной базы; безопасность энергетического комплекса…», что подчеркивает актуальность изучения тематики [469][589].

Сравнительная таблица в приложении 17 позволяет более подробно изучить цели и принципы устойчивого развития, ESG-концепции и элементы циркулярной экономики в экологической сфере деятельности предприятий нефтегазовой промышленности:

- в настоящее время российские нефтегазовые компании активно разрабатывают проекты в сфере вторичных энергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии, что является важным шагом в условиях развития циркулярной экономики [79][588];

- только у 1 из 11 компаний существует отдельно разработанная программа развития и внедрения циркулярной экономики (ПАО «СИБУР Холдинг»), а у подавляющего большинства (8 из 11) отмечено ее отсутствие. При этом по данным с официального сайта ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина отмечено использование модели циркулярной экономики в деятельности компании, а в ПАО «Роснефть» описано фактическое внедрение принципов циркулярной экономики;

- при этом частично принципы R-концепта отмечены в деятельности всех рассматриваемых компаний; полным циклом их применения обладает ПАО «СИБУР Холдинг»;

- в деятельности всех изученных компаний созданы и реализуются программы в области устойчивого развития;

[589] Предприятия нефтегазового комплекса. - Текст : электронный // «НЕФТЕГАЗ-2027» : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/predpriyatiya-neftegazovogo-kompleksa/ (дата обращения: 30.10.2026).

- открытость информации в области экологической политики, выкладка ежегодных отчетов о результатах достижений задач согласно принятым корпоративным программам устойчивого развития и предоставление их на официальных сайтах организаций;

- 3 из 11 рассмотренных компаний заявляют о реализации мероприятий во всех направлениях 17 ЦУР, остальные 8 обозначают конкретный набор ЦУР, в рамках которых осуществляют свою деятельность;

- в большинстве случаев (9 из11) программы устойчивого развития соответствуют основным ESG-критериям; начиная с периода 2022 г. часть организаций добавили в свои отчетность дифференцированную информацию по достижению целей ESG повестки;

- отмечено отсутствие комплексной стратегической дорожной ESG-карты (за исключением ПАО «НОВАТЭК»), как правило отмечены только фрагментарные стратегии в узких областях, например, углеродный менеджмент, водородная энергетика и пр.;

- наиболее исчерпывающая отчетность по ESG-показателям содержится на официальных сайтах ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть», у остальных компаний представлена частичная информация в рамках годовых отчетов об устойчивом развитии;

- все компании обладают и периодически подтверждают соответствие системы экологического менеджмента по требованиям международного сертификата качества ИСО 14001.

Далее проведем ретроспективный анализ, основанный на изучении источников научной литературы, и рассмотрим подробнее наиболее применимые и распространенные из существующих видов бизнес-моделей циркулярной экономики (Приложение 18), что позволит сопоставить примеры ее фактического использования и оценить возможность внедрения в нефтегазовую промышленность. Оценивая возможность применения различных бизнес-моделей циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности необходимо резюмировать следующее:

- все представленные виды бизнес-моделей циркулярной экономики имеют возможность полной или частичной интеграции в производственные процессы нефтегазовой промышленности;

- большинство субъектов нефтегазовой промышленности в настоящее время используют R-принципы, что также является подтверждением фрагментарного фактического внедрения бизнес-моделей циркулярной экономики;

- применение модели «Циркулярные поставки» возможно при использовании совокупности вторичных ресурсов не углеводородного характера в косвенных и обслуживающих производственно-технологических процессах, к примеру, замена расходных материалов на произведенные с применением вторичного сырья, развитие системы водоочистки и вторичного водопотребления пластовой воды;

- следует учесть, что добываемый углеводородный ресурс по своей природе является невозобновляемым и не восстановимым, следовательно отсылка к R-принципу его цикличного использования здесь не применима. Тем не менее в нефтегазовой промышленности продукты нефтепереработки нашли широкое применение помимо основного топливно-энергетического назначения и обладают широкой номенклатурной группой, встречаемой в легкой промышленности, нефтегазохимии, медицине и пр. отраслях иного характера, что, в конечном счете, относится к модели «Восстановление ресурсов»;

- модель «Совместное использование, обменные платформы» возможно реализовать на корпоративном уровне через развитие экологического интеллекта сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности, путем преобразования компетенции эколого-социальной ответственности, а также с помощью выстраивания процессов обмена основными и оборотными фондами между подразделениями организации;

- развитие структуры нефтесервиса внутри предприятий и активное формирование производств, направленных на импортозамещение и создание

отечественных аналогов и продуктов, необходимых для качественного профилактического обслуживания основных фондов предприятия (соответствует модели «Продление жизненного цикла продукта»);

- процедура лизинга крупного оборудования является давно укоренившейся практикой в деятельности предприятий нефтегазовой промышленности, следовательно, данный механизм относится к бизнес-модели «Продукт как услуга».

Далее проведем PEST, SWOT и VRIO анализы с целью определения эффективности внедрения модели циркулярной экономики на предприятия нефтегазовой промышленности (Приложение 19).

Результаты проведенных анализов эффективности внедрения модели циркулярной экономики на предприятия нефтегазовой промышленности подтверждают, что:

- существующие барьеры выступают серьезным сдерживающим фактором развития циркулярной экономики;

- внедрение модели циркулярной экономики в нефтегазовую промышленность обладает рядом противоречий и опасений, несмотря на очевидные преимущества, что подчеркивает актуальность проводимого исследования и необходимость методологической проработанности тематики;

- существует определенный технологический задел в нефтегазовой промышленности, основанный на применении подхода циркулярной экономики;

- предположительная эффективность предлагаемой модели циркулярной экономики для нефтегазовой промышленности, учитывающая влияние экологического интеллекта, превышает ее возможные недостатки;

- создание и развитие новых технологий на основе подхода R-концепта формирует новые рабочие места, и, следовательно, повышает благосостояние социума;

- развитие R-концепта в среднесрочной и долгосрочной перспективе обладает стратегической важностью и должно отражать в своей основе

потенциал талантливых людей, направленный на максимизацию эффективности экономики России;

- поиск новых позитивных решений и способов экономического роста требуют глубинной оптимизации и согласованного внутриотраслевого и межотраслевого взаимодействия, основанного на следовании R-принципам, ESG-концепции, достижении устойчивого развития в обществе и отраслевом производстве, приводящего к завершению глобального экологического кризиса планеты через практику использования модели циркулярной экономики.

В продолжение развития теоретического задела и формирования основ циркулярной экономики необходимо внести ряд некоторых уточнений, позволяющих расширить образное представление о специфики ESG-деятельности компаний-представителей нефтегазовой промышленности, соединив его с актуальной необходимостью формирования и реализации концепта экономики замкнутого цикла согласно повестке развития федеральных программ России до 2036 г. и Индустрии 5.0 [591][590].

Изучение совокупности научных трудов в сфере экономических наук позволило обобщить представления научного сообщества и сформировать авторское виденье касательно отраслевых особенностей циркулярной экономики применительно к предприятиям нефтегазовой промышленности. На наш взгляд, особый фокус отраслевой особенности циркулярной экономики для предприятий нефтегазовой промышленности направлен на мягкое и постепенное поддержание перехода углеводородных производственных циклов, связанного с будущей разработкой комплексного экологического решения для отрасли с применением циркулярной экосистемы справедливого энергоперехода и трансформационных преобразований «углеводородных сырьевых» компаний в энергетические. Он включает в себя следующие важные моменты:

[590] Указ Президента Российской Федерации № 309 от 07.05.2024 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 29.05.2024).

- создание и поддержание стабильности среды функционирования;

- моносырьевой характер нефтегазовой промышленности;

- стремление к достижению нулевых углеродных выбросов;

- применение макроэкономического моделирования для определения ключевых трендов;

- включение уникальной роли нефтегазовых сервисных компаний в генерации и реализации совокупности инноваций;

- решение открытой проблематики кадрового дефицита;

- развитие актуальных компетенций сотрудников;

- использование топливных альтернатив;

- применение технологий улавливания углерода;

- формирование оказания комплексных сервисных услуг по предоставлению «зеленых» технологий;

- разработка технологий производства чистого водорода и пр. [95, 107, 133, 167, 208, 240, 254, 310, 312, 342, 384, 397, 403, 404, 405, 414, 442, 443, 579, 650, 662][591].

[591] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174; Брезгин В. С. Углеродный баланс региона и климатическая политика / В. С. Брезгин, И. П. Глазырина. - Тест : непосредственный // ЭКО. - 2023. - № 11(593). - С. 25-42. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-11-25-42; Васильев А. А. Нефтегазовый кластер как драйвер развития Тюменской области / А. А. Васильев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 47-60. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-47-60; Глазырина И. П. Тернистый путь к «зеленой» экономике / И. П. Глазырина. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2020. - № 9(555). - С. 8-23. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-8-23; Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации. - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/ministry/energy-security-doctrine (дата обращения: 18.08.2024); Изменение требований к руководителям высшего звена в процессе трансформации энергетических компаний / Ю. А. Бичун, Я. Я. Клементовичус, Н. В. Моргун, С. В. Шляхтин. - Текст : непосредственный // Известия СПбГЭУ. - 2023. - № 3-2 (141). - С. 82-90; Кабир Л. С. Настройка климатического финансирования: итоги COP28 / Л. С. Кабир. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2024. - Т. 16, № 2. - С. 8-26. - DOI: 10.31107/2075-1990-2024-2-8-26; Криворотов А. К. Морской нефтегазовый сервис: мировые тенденции и российские задачи / А. К. Криворотов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 29-46. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-29-46; Крюков В. А. Нефтегазовый сервис: от мирового контекста к локальным знаниям и эффектам / В. А. Крюков, А. Н. Токарев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 8-28. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-8-28; Мамасев П. С. Развитие альтернативной энергетики в индустриальном регионе / П. С. Мамасев, Г. Е. Мекуш, В. А. Рябов. - Текст : непосредственный // География и природные ресурсы. - 2019. - № S5(159). - С. 66-70. - DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2019-5(66-70); Набока Р. Ю. Государственная политика формирования циркулярной экономики / Р. Ю. Набока. - Текст : непосредственный // Восточно-Европейский научный журнал. - 2021. - № 7-2(71). - С. 15-19; Немов В. Ю. Трансформация мирового и российского рынка нефти в условиях новых геополитических вызовов / В. Ю. Немов, И. В. Филимонова, И. В. Проворная. - Текст : непосредственный // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2025. - № 6(197). - С. 22-31; Никоноров С. М. Институциональные аспекты перехода экономики РФ к низкоуглеродной модели развития / С. М. Никоноров, С. И. Гусейнова. - Текст : непосредственный // Экономика устойчивого развития. - 2023. - № 1(53). - С. 200-203. - DOI: 10.37124/20799136_2023_1_53_200; Никоноров С. М. Применение зеленого финансирования зеленой экономики в России / С. М. Никоноров, С. Г. Тяглов, К. С. Ситкина. - Текст : непосредственный // Менеджмент и бизнес-администрирование. - 2021. - № 2. - С. 54-61. - DOI: 10.33983/2075-1826-2021-2-54-61; Никоноров С. М. Стратегические ориентиры экономико-правовых механизмов декарбонизации хозяйственной деятельности в России / С. М. Никоноров, Е. С. Рябова. - Текст : непосредственный // Стратегирование: теория и практика. - 2023. - Т. 3, № 1(7). - С. 21-33. - DOI: 10.21603/2782-2435-

Далее применим вышеизложенные обобщенные выводы применительно к концепции циркулярной экономики и с целью систематизации представим ряд классификационных оснований [72, 107, 203, 206, 275, 310, 335, 342, 370, 414, 443, 474, 579, 613, 618, 629, 650, 659, 662][592], обобщающих выявленные особенности циркулярной экономики для нефтегазовой промышленности:

2023-3-1-21-33; О проблемах нефтесервисных предприятий. Прямая речь участников круглого стола «ЭКО» // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 61-66. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-61-66;; Пахомова Н. В. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-петербургского университета. Экономика. - 2017. - № 5. - С. 244-268; Пахомова Н. В. Энергосбережение и повышение энергоэффективности среди направлений реализации климатической политики в России / Н. В. Пахомова, А. В. Заединов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 1 (595). - С. 30-47. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-1-30-47; Третьякова Е. А. Раскрытие ESG-факторов в нефинансовой отчетности российских нефтегазовых компаний / Е. А. Третьякова. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2022. - № 9(579). - С. 130-148. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-9-130-148; Шмат В. В. Проблемы «малой химии» как продолжение проблем нефтесервиса / В. В. Шмат. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 67-90. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-67-90; Юрак В. В. Оценка уровня цифровизации и цифровой трансформации нефтегазовой отрасли РФ / В. В. Юрак, И. Г. Полянская, А. Н. Малышев. - Текст : непосредственный // Горные науки и технологии. - 2023. - Т. 8, № 1. - С. 87-110. - DOI: 10.17073/2500-0632-2022-08-16.

[592] Беилин И. Л. Инновационное производственное развитие нефтегазового региона с учетом принципов циркулярной экономики / И. Л. Беилин. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10, № 4. - С. 2083-2102. - DOI: 10.18334/vinec.10.4.111070; Васильев А. А. Нефтегазовый кластер как драйвер развития Тюменской области / А. А. Васильев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 47-60. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-47-60; Декарбонизация нефтегазовой отрасли: международный опыт и приоритеты России / под ред. Т. Митровой, И. Гайда. - Текст : электронный // НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА : [сайт]. - URL : https://nangs.org/analytics/mshu-skolkovo-dekarbonizatsiya-neftegazovoj-otrasli-mezhdunarodnyj-opyt-i-prioritety-rossii-mart-2021-pdf (дата обращения: 30.10.2026); Доброславский Н. Декарбонизация в условиях неопределенности: пути и решения / Н. Доброславский, Д. Сесицкий, Е. Дубовицкая. - Текст : электронный // Центр устойчивого развития Школы управления СКОЛКОВО : [сайт]. - 2022. - 117 с. - URL : https://www.skolkovo.ru/researches/dekarbonizaciyav-usloviyah-neopredelennosti-puti-i-resheniya/ (дата обращения: 12.08.2024); Киселев В. И. Стратегии устойчивого развития международных нефтегазовых компаний : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / В. И. Киселев ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2024. - 167 с. - Текст : непосредственный; Криворотов А. К. Морской нефтегазовый сервис: мировые тенденции и российские задачи / А. К. Криворотов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 29-46. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-29-46; Магашева И. С. Экономические аспекты трансформации международных нефтегазовых компаний в интегрированные энергетические в условиях перехода к низкоуглеродной экономике : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / И. С. Магашева ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2023. - 217 с. - Текст : непосредственный; Мамасев П. С. Развитие альтернативной энергетики в индустриальном регионе / П. С. Мамасев, Г. Е. Мекуш, В. А. Рябов. - Текст : непосредственный // География и природные ресурсы. - 2019. - № S5(159). - С. 66-70. - DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2019-5(66-70); Молодое поколение как драйвер ESG-трансформации. - Текст : электронный // Центр устойчивого развития Школы управления СКОЛКОВО : [сайт]. - URL : https://www.skolkovo.ru/researches/molodoe-pokolenie-kakdrajv-esg-transformacii/ (дата обращения 24.04.2024); О проблемах нефтесервисных предприятий. Прямая речь участников круглого стола «ЭКО» // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 61-66. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-61-66; Пахомова Н. В. Энергосбережение и повышение энергоэффективности среди направлений реализации климатической политики в России / Н. В. Пахомова, А. В. Заединов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 1 (595). - С. 30-47. - DOI:10.30680/ECO0131-7652-2024-1-30-47; Прогноз научно-технологического развития отраслей ТЭК. - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/ministry/forecast-ntr (дата обращения: 18.08.2024); Третьякова Е. А. Раскрытие ESG-факторов в нефинансовой отчетности российских нефтегазовых компаний / Е. А. Третьякова. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2022. - № 9(579). - С. 130-148. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-9-130-148; Формирование инвестиционного портфеля предприятия в соотвествии с критериями циркулярной экономики / И. С. Белик, Н. В. Стародубец, С. Г. Ивлев, С. О. Зверев. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2018. - Т. 17, № 6. - С. 986-1004. - DOI: 10.15826/vestnik.2018.17.6.044; Хорошавин А. В. Новое поколение инструментов управления устойчивым развитием бизнеса и их применение в нефтегазовых компаниях России : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / А. В. Хорошавин ; ФГБОУ ВО СПбГУ. - Санкт-Петербург, 2018. - 349 с. - Текст : непосредственный; Череповицын А. Е. Возможности использования технологий замкнутого цикла в нефтегазовом комплексе / А. Е. Череповицын, А. П. Лебедев. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 2. - С. 1185-1198. - DOI: 10.18334/vinec. 12.2.114923; Шмат В. В. Проблемы «малой химии» как продолжение проблем нефтесервиса / В. В. Шмат. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 67-90. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-67-90; Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ № 1523-р от 9 июня 2020 г. - Текст : электронный // Правительство России : [сайт]. - URL : http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf (дата обращения: 18.08.2024); Юрак В. В. Оценка уровня цифровизации и цифровой трансформации нефтегазовой отрасли РФ / В. В. Юрак, И. Г.

1) направления возможного внедрения принципов циркулярной экономики по сферам цепочки создания стоимости обуславливают необходимость разработки специфических технологий:

- добыча (обладает наиболее высокой экологической нагрузкой, требуется применение циркулярных технологий в сфере улавливания выбросов и утечек метана, снижение энергетического потребления буровыми установками, насосами и целым рядом вспомогательного оборудования, развитие технологий, связанных с использованием попутного нефтяного газа, захоронением бурового шлама, последующими рекультивационными мероприятиями, продление срока службы оборудования);

- транспортировка (циркулярные технологии рекультивационного восстановления в чрезвычайных случаях разливов, протечек и пр., энергосберегающие технологии, продление срока службы оборудования, мероприятия поддерживающего характера для целостности газо- и нефте-трубопроводов);

- переработка (является наиболее перспективным направлением для внедрения и применения циркулярных технологий, сфокусированных на достижении так называемой «нулевой отходности» производства при переработке углеводородного сырья);

- сбыт (увеличение срока службы, развитие циркулярных логистических цепочек, поиск новых рынков сбыта, продуктов, подлежащих переработке и вторичному использованию).

2) по причастности к основным задачам ЦУР и GRI-показателям циркулярная экономика обладает своими отличительными чертами в следующих сферах:

- очистка воды (направленность технологий на очистку вод от сернисто-щелочных примесей, сульфидов, сланцевых образований, фенолов,

Полянская, А. Н. Малышев. - Текст : непосредственный // Горные науки и технологии. - 2023. - Т. 8, № 1. - С. 87-110. - DOI: 10.17073/2500-0632-2022-08-16.

аммиака, фракций тяжелых металлов, непосредственно от нефтепродуктов и пр.);

- сокращение отходов (технологическое фокусирование на вовлечение в циркулярный оборот силикагеля, бурового шлама и прочих отходов дробления, пыли, кислотных гудронов, смол, адсорбентов и т.д.);

- климатическая повестка (наиболее актуальны мероприятия в направлениях снижения выбросов парниковых газов в охватах Scope 1 (прямые выбросы парниковых газов от основных видов деятельности), Scope 2 (выбросы, связанные с потреблением энергии из источников), Scope 3 (выбросы на протяжении всего жизненного цикла товара), технологии повышения углеродной нейтральности компаний, применение всего многообразия технологий CCUS (комплексное сочетание новейших технологий) по улавливанию CO_2 (углекислый газ), обширное финансирование и развитие НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) в сфере ВИЭ (возобновляемые источники энергии);

- логистические цепи (применение новых разработок, основанных на совместных алгоритмах искусственного интеллекта и анализа больших массивов данных и технологий интернета вещей (IoT), существует проекты по автоматизации и роботизации – беспилотные грузовые автомобили, AMR (автономный автомобильный робот), дроны и пр.);

- цифровизация (основными направлениями являются: диагностическое облуживание, цифровые двойники, роботизированное бурение, цифровое прототипирование, мониторинг трубопровода, моделирование выбросов и пр.);

- развитие применения нефинансового инструментария (целевая задача – переход к единому формату отчетности, включающему в себя лучшие практики GRI, SASB, WEF, CPD, TCFD, UNGP, IPIECA и др., а также рекомендации Банка России);

- обеспечение развития персонала (всесторонние развитие экологического интеллекта сотрудников, обеспечивающих прирост

человеческого капитала организации и повышающих эффективность применения скрытых производственных факторов роста компании, посредством внедрения политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности на основе ESG-принципов) [180][593].

3) по отношению применяемых методов к принципам концепции 4R в формате так называемой «циркулярной углеродной экономики»:

- сокращение (технологические методы и разработки в сферах энергоэффективности, ВИЭ, аккумулирования электроэнергии, низкоуглеродных источников энергии, сокращения утечек метана, сокращения сжигания ПНГ (попутного нефтяного газа), рекуперации, «голубого» водорода, улавливания CO_2 и пр.);

- удаление (технологии CCUS (улавливание, управление и хранение углерода), DAC (цифро-аналоговый преобразователь), BECCS (биоэнергетика со связыванием и хранением углерода), лесовосстановление);

- переработка («зеленый» водород, технологии BECCS, энергия биомассы);

- повторное использование (синтетические топлива, технология CO_2-EOR (группа методов по увеличению добычи углеводородного сырья)) [203, 206, 547][594].

4) по продолжительности временного периода внедрения, обусловленные достижением глобальной цели углеродной нейтральности в промышленности:

---

[593] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

[594] Декарбонизация нефтегазовой отрасли: международный опыт и приоритеты России / под ред. Т. Митровой, И. Гайда. - Текст : электронный // НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА : [сайт]. - URL : https://nangs.org/analytics/mshu-skolkovo-dekarbonizatsiya-neftegazovoj-otrasli-mezhdunarodnyj-opyt-i-prioritety-rossii-mart-2021-pdf (дата обращения: 30.10.2026); Доброславский Н. Декарбонизация в условиях неопределенности: пути и решения / Н. Доброславский, Д. Сесицкий, Е. Дубовицкая. - Текст : электронный // Центр устойчивого развития Школы управления СКОЛКОВО : [сайт]. - 2022. - 117 с. - URL : https://www.skolkovo.ru/researches/dekarbonizaciyav-usloviyah-neopredelennosti-puti-i-resheniya/ (дата обращения: 12.08.2024); Солдатова В. ESG-повестка в России: основные итоги 2023 года. - Текст : электронный // EcoStandard.journal [сайт]. - 2023. - URL : https://journal.ecostandard.ru/esg/ustoychivoe-razvitie/esg-povestka-v-rossii-osnovnye-itogi-2023-goda-/ (дата обращения: 31.10.2026).

- среднесрочный период продолжительностью 20-30 лет (временной срок указан исходя из предположительного вариативного сценария постепенного перехода нефтегазовой промышленности на модель ЭЗЦ (экономики замкнутых циклов / циркулярной экономики) и сокращения потребления объемов нефти обществом);

- долгосрочный период свыше 30 лет (вариативный сценарий подразумевает интеграцию компаний нефтегазовой промышленности в генерирование ВИЭ и полную циркулярную трансформацию производственных процессов).

5) по проблематике стратегического развития:

- достижение устойчивости бизнеса и выполнения основных обязательств согласно ЦУР (поиск и использование разнообразных факторов развития, включая интенсификацию возможностей применения концепции непрерывного образования, в том числе и направления формирования корпоративного экологического интеллекта);

- расширение направлений низкоуглеродного бизнеса (осуществление технологического перехода на путь низкоуглеродного развития);

- сохранение конкурентоспособности изменившейся операционной модели (снижение операционных затрат на основе применения цифровых технологий (IoT, 3D-моделирование, (виртуальная реальность), AR (дополненная реальность), MVR (смешанная реальность), роботизации, автоматизации, кибербезопасности);

- развитие форм нефинансовой отчетности, включая широкий анализ вызовов климатической повестки (повышение лояльности населения, рост доверия бизнес-партнеров, расширение интереса инвесторов, усиление позиций конкурентоспособности и пр.);

- усиленное финансирование НИОКР (трансформационный циркулярный переход требует значительного научно-технологического скачка,

для которого необходимы достаточно дорогостоящие исследования, разработки, апробации и пр.) [275, 335, 618][595].

Следовательно, обобщая вышеизложенное, резюмируем, что основные отраслевые особенности циркулярной экономики для предприятий нефтегазовой промышленности заключаются в специфике потенциально или фактически используемых технологий и мероприятий, отражающих характер их производственной деятельности.

На наш взгляд наиболее очевидные проявления применения циркулярной бизнес-модели экономики сфокусированы в 6, 7, 8, 12 и 13 ЦУР (и как следствие ЦУР 11), а их реализация возможна через использование специфических технологий, характерных для нефтегазовой промышленности. Интеграция экологического интеллекта выполняет роль своеобразного пускового механизма, запускающего совокупность поисковых исследований, изысканий и стимулирующего создание инновационных циркулярных технологий. Их использование обуславливает рост экономических показателей, интегрирует экологические эффекты в социально-экономические доминанты отрасли, что, в конечном счете, приводит к экономическому росту, благосостоянию и развитию персонала за счет применения R-принципов циркулярности.

По мнению академика РАН Крюкова А.А. «… российской экономике сейчас необходим мощный мобилизационный этап научно-технического развития… с реальными и эффективными практиками…» [312][596], следовательно, активное внедрение концепта экологического интеллекта как инструмента циркулярной экономики весьма системно вписывает в новые потребности отрасли.

---

[595] Киселев В. И. Стратегии устойчивого развития международных нефтегазовых компаний : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / В. И. Киселев ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2024. - 167 с. - Текст : непосредственный; Магашева И. С. Экономические аспекты трансформации международных нефтегазовых компаний в интегрированные энергетические в условиях перехода к низкоуглеродной экономике : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / И. С. Магашева ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2023. - 217 с. - Текст : непосредственный; Хорошавин А. В. Новое поколение инструментов управления устойчивым развитием бизнеса и их применение в нефтегазовых компаниях России : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / А. В. Хорошавин ; ФГБОУ ВО СПбГУ. - Санкт-Петербург, 2018. - 349 с. - Текст : непосредственный.

[596] Крюков В. А. Нефтегазовый сервис: от мирового контекста к локальным знаниям и эффектам / В. А. Крюков, А. Н. Токарев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 8-28. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-8-28.

Описанные ранее особенности циркулярной экономики для нефтегазовых компаний в совокупности с результатами апробаций, а также теоретические изыскания автора, позволяют выделить, в свою очередь, специфику экологического интеллекта, базирующуюся на основе использования компетентностного подхода, включающего в себя общезначимые, личностные и профессиональные компетенции [33, 51, 240, 354, 619, 639][597]. По мнению автора, к основным специфическим отраслевым характеристикам экологического интеллекта сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности, обусловленных требованием социального ESG-заказа, следует отнести следующее:

- познание инновационно-технологического развития нефтегазовой промышленности с лучшими международными практиками;

- знание не только общей характеристики компании, но и ее идентифицированных особенностей в системе корпоративного управления, требований операционного менеджмента и ценностно-корпоративной модели;

- адаптация охвата экологических знаний под новый характер производственной потребности работодателей со смещенным приоритетом в сторону экологически безопасных решений;

- развитие способностей сотрудников к экологически безопасному проектированию и технологической эксплуатации объектов нефтегазовой промышленности;

- готовность внедрять новые циркулярные технологии в объекты нефтегазовой промышленности и формирование общего стремления индивида к устойчивому изменению окружающей его среды;

[597] Андрюхина Т. Н. Компетентностная модель подготовки специалистов / Т. Н. Андрюхина. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Психолого-педагогические науки. - 2009. - № 2 (12) - С. 4-8); Багдасарова Ю. А. Формирование профессионально-экологической компетентности студентов - будущих специалистов в области трубопроводного транспорта / Ю. А. Багдасарова. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. - 2012. - № 1 (17). - С. 4-14; Изменение требований к руководителям высшего звена в процессе трансформации энергетических компаний / Ю. А. Бичун, Я. Я. Клементовичус, Н. В. Моргун, С. В. Шляхтин. - Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. - 2023. - № 3-2 (141). - С. 82-90; Междисциплинарные компетенции менеджеров для технологического прорыва / Л. Д. Гительман, А. П. Исаев, М. В. Кожевников, Т. Б. Гаврилова. - Текст : непосредственный // Стратегические решения и риск-менеджмент. - 2022. - № 13(3). - С. 182-198. - DOI: 10.17747/2618-947X-2022-3-182-198; Худякова Н. Л. Компетентностная модель профессионала / Н. Л. Худякова. - Текст : непосредственный // Современная высшая школа: инновационный аспект. - 2010. - № 2. - С. 11-18; Шемшурина С. А. Повышение конкурентоспособности студентов технических вузов через формирование необходимых компетенций / С. А. Шемпурина. - Текст : непосредственный // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. - 2015. - № 4 (19). - С. 183-188.

- способность к недопущению и/или снижению эколого-социального риска в процессе осуществления производственной деятельности субъектов.

Для проведения апробации многофакторной модели дифференциации уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта воспользуемся совокупностью статистических данных открытого доступа согласно материалам официальных сайтов компаний-субъектов проводимого исследования, а именно: ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Газпром» [5, 6, 125, 139, 308, 309, 330, 429, 430, 431, 432, 433, 438, 502, 544, 549, 578, 593, 599, 601][598].

Результаты проведенных расчетов показателей оценки влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики на исследуемых предприятиях нефтегазовой промышленности представлены далее в предусмотренной последовательности ходом апробации. Изначально определены значения авторских показателей оценки циркулярной экономики по исследуемым предприятиям нефтегазовой промышленности. При проведении вычислений для соблюдения принципа сопоставимости исходных данных взят единый временной диапазон статистической информации в границах 2019 - 2024 гг. [167][599]. В связи с ограниченным доступом к официальным данным компаний необходимо внести ряд уточнений в полученные результаты; базовый год расчета исключен из общей динамики представленных данных, во избежание искажения восприятия (таблица 5.1).

[598] приводились в тексте ранее, см. 4 глава, п. 4.1.

[599] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

Таблица 5.1 – Динамика изменений значений расчетных переменных при оценке влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности, % (составлено автором)

Наименование показателя*	ПАО НК «ЛУКОЙЛ»					ПАО «Транснефть»					ПАО НК «Роснефть»					ПАО «Газпром»				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Индекс чистоты водопользования	8,66	-4,45	-10,44	67,12	3,07	6,13	нд	нд	16,56	236,8	1,93	8,95	-7,97	-1,25	35,52	17,57	-11,12	7,19	-14,54	12,58
Индекс чистоты энергопотребления	32,43	10,20	918,52	565,45	20,22	нд**	нд	нд	-5,28	-4,66	данные не приводятся Компанией в силу их незначительности					1497,54	-17,37	24,31	-1,58	-7,38
Индекс экологического образования	-26,33	3,05	12,88	-2,69	-3,93	-18,28	нд	нд	нд	нд	-35,81	нд	нд	нд	нд	23,88	-9,63	16,75	0,24	-9,62
Индекс экологичности производственного цикла	2,07	0,68	0,08	6,81	-4,20	нд	нд	нд	-14,71	12,98	64,38	164,19	0,04	9,44	-5,31	27,49	-0,57	37,36	-2,45	12,31
Индекс чистоты атмосферного воздуха	-2,12	-11,66	5,13	-12,71	-0,06	6,00	нд	нд	10,03	нд	13,52	2,31	0,56	5,37	-7,19	4,08	12,88	2,07	-4,44	-1,11

* сопоставимость предлагаемого автором показателя с основными ЦУР и ESG-сферами.

** нет данных, компании скрыли часть информации, носящий статус коммерческой тайны или по иной причине.

*Наименование ЦУР	Применимая ESG-сфера	Наименование показателя
ЦУР-6 «Чистая вода и санитария»	E + G	Индекс чистоты водопользования
-7 «Недорогостоящая и чистая энергия»	E + G	Индекс чистоты энергопотребления
ЦУР-8 «Достойная работа и экономический рост»	S + G	Индекс экологического образования
ЦУР-12 «Ответственное потребление и производство»	E + G	Индекс экологичности производственного цикла
ЦУР-13 «Борьба с изменением климата»	E + G	Индекс чистоты атмосферного воздуха[600]

[600] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

ПАО НК «ЛУКОЙЛ» предоставляет для всех заинтересованных пользователей в открытом доступе качественно проработанный полноценный нефинансовый отчет об устойчивом развитии компании за 2024 г., интегрирующий в себе представление данных по нескольким стандартам отчетности, в частности: GRI, SASB, IPIECA, UNCTAD и Методических рекомендаций по подготовке отчетности об устойчивом развитии Министерства экономического развития Российской Федерации (далее по тексту МЭР) [358][601]. Данный факт свидетельствует о высокой степени подготовки ESG-специалистов в компании и глубокой погруженности топ-менеджмента в актуальные тенденции ESG-трансформации бизнес-среды. Общий временной период охвата сведений представлен диапазоном 2006 - 2024 гг., что позволяет оценить развитие форм нефинансовой отчетности и общего методического подхода в компании. Для расчета индекса экологического образования использованы данные в связке – «величина общих затрат на персонал – расходы на обучение», отметим, что отдельно информация по экологическому обучению сотрудников не представлена. При оценке индекса экологичности производственного цикла использована более укрупненная информация по обезвреживанию, утилизации и захоронению отходов, что только частично соответствует повестке развития замкнутых циклов в российской экономике. С 2020 г. упоминается концепт циркулярной экономики в отчетности. При первичной интерпретации полученных расчетных данных становится очевидным, что особое внимание ПАО НК «ЛУКОЙЛ» необходимо уделить развитию программ в области улавливания и нейтрализации парниковых газов и усилить мероприятия в сфере обучения сотрудников [167][602].

По ПАО «Транснефть» получены неоднозначные данные, что связано с закрытием Компанией всех видов отчетности в 2021 г. и 2022 г., информация

[601] Методические рекомендации по подготовке отчетности об устойчивом развитии. - Текст электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/70c9039795779d4b5b55c3fb8066afd3/ 764_2023-11-01.pdf (дата обращения: 11.08.2024).
[602] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

по ESG-развитию предоставлена фрагментарно по состоянию за 2020 г., а сведения по достижению целей устойчивого развития находятся в приватном доступе по состоянию на август 2025 г. [309, 430][603]. Стоит отметить, что годовой отчет за 2024 г. содержит весьма поверхностное описание в Разделе 6 «Устойчивое развитие» [139][604], не прослеживается следование и соблюдение общих рекомендаций по предоставлению нефинансовой отчетности, имеющаяся информация дана без возможности сопоставимости данных за ряд лет. Напрашивается закономерное умозаключение, что развитие ESG-отчетности не входит в стратегические приоритеты компании, что явно отличает ее подход к ESG-трансформации при сравнении с другими анализируемыми предприятиями нефтегазовой промышленности. В документах не представлена конкретизированная информация по повторному использованию отходов, формированию программ по возобновляемым источникам энергии и обучению сотрудников в области экологической устойчивости. В связи с возникшей научно-исследовательской необходимостью часть информации взята в менее детализированном формате, чем предполагалось в теоретической разработке. Проведенные частичные сравнительные расчеты (отображена динамика данных 2024 г. относительно 2020 г.) позволяют предположить, что наибольшей эффективностью в ПАО «Транснефть» обладают программы в области циркулярного водопользования и реализации международной климатической повестки [167][605].

В нефинансовой отчетности ПАО НК «Роснефть» прослеживается следование стандартам раскрытия информации по требованиям GRI, TCFD,

---

[603] Краткий справочник показателей по вопросам устойчивого развития (ESG) Группы «Транснефть». - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/investors/for-investor/ESG-invest/ (дата обращения: 05.06.2023); Отчет об устойчивом развитии 2020. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - 2020. - URL : https://www.transneft.ru/development/management-systems/policiesdocs/transneft.pdf (дата обращения: 05.06.2023).

[604] Годовой отчет ПАО «Транснефть» за 2024 год. - Текст : электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей : [сайт]. - 2026. - URL : https://rspp.ru/upload/uf/54f/lhgnym7x8c64rw4ytrnbybpbeljzefqe/2025.06.27_GO_2024%20(1).pdf (дата обращения: 10.03.2026).

[605] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

SASB, UNCTAD и Министерства экономического развития Российской Федерации (МЭР), что сближает ее по широте сведений и ESG-представлений с ПАО НК «ЛУКОЙЛ». Тем не менее отметим несколько особенностей: с 2021 г. компания не публикует данные, связанные с обучением сотрудников, а с 2022 г. из обобщенной консолидированной финансовой отчетности исключена информация по персоналу, согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 18 марта 2022 г. № 395 [465][606]. Оценку развития экологического обучения персонала в данных условиях провести не предвидится возможным. Руководство ПАО НК «Роснефть» не приводит информацию об использовании энергии, полученной от возобновляемых источников энергии в силу их незначительности в общем балансе. Адаптированные статистические данные и расчетные значения позволяют отметить положительную динамику и эффективность развития ESG-повестки по всем направлениям в компании, за исключением программ водоочистки и циркулярного водопользования [167][607].

ПАО «Газпром» обладает наиболее развитым сервисом публичного предоставления в открытом доступе информации, включающей различные виды сведений: годовой, финансовый, экологический отчеты, отчет о социальной деятельности, бухгалтерская отчетность, а также отдельный раздел отведен под отчетность об устойчивом развитии, охватывая временной диапазон начиная с 2008 г. [431, 438, 593][608]. ПАО «Газпром» имеет собственную развитую систему индикаторов оценки достижений в области устойчивого развития, и в отчетности за 2024 г., помимо них, использует рекомендации МЭР, Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), Банка России, а также

[606] Постановление Правительства РФ от 18.03.2022 № 395 (ред. от 08.12.2022) «Об особенностях доступа к информации, содержащейся в государственном информационном ресурсе бухгалтерской (финансовой) отчетности, и раскрытия консолидированной финансовой отчетности». - Текст : электронный // Правовой портал КонсультантПлюс : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411991/ (дата обращения: 11.08.2024).

[607] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

[608] Отчетность об устойчивом развитии. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.gazprom.ru/sustainability/sustainability-management/reports/ (дата обращения: 10.03.2026); ПАО «Газпром»: Управление устойчивым развитием : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2025/3-sustainability-management/ (дата обращения: 30.10.2026). - Текст : электронный; Указатель содержания GRI и показатели UNCTAD. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2021/annex/gri-and-unctad/#c7008 (дата обращения : 06.06.2023).

индикаторы и показатели в соответствии с национальными целями развития РФ, национальными и федеральными проектами, т.е. компания обладает собственной стратегией формирования ESG-отчетности. Стоит отметить, что изменения в расчетных показателях происходят волнообразно, имея явное снижение в динамике развития в 2020 г. и 2023 г., что выглядит весьма достоверно на фоне совокупного влияния, оказываемого на нефтегазовую промышленность мировой глобальной экономико-политической повесткой. При этом ПАО «Газпром» единственное из изученных предприятий нефтегазовой промышленности отдельно выделяющих в нефинансовой отчетности раздел, включающий в себя сведения об экологическом обучении персонала (данные отображены в расчетах соответствующего индекса) и приводящее статистику о рециркуляции и повторном использовании воды [431, 438][609].

Далее определим значения коэффициентов факторного влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики с помощью инструментов нечеткой логики на примере исследуемых субъектов нефтегазовой промышленности (таблица 5.2).

Значения полученных расчетных коэффициентов факторного влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики закладывают вектор направленности для будущих KPI_{ESG} мероприятий и программ новой стратегической Дорожной ESG-карты для предприятий нефтегазовой промышленности, представлено далее в ходе апробации [167][610].

В таблице 5.3 представлены расчетные значения на основе применения многофакторной модели дифференциации уровня развития циркулярной экономики нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (Z и $Z_{INDYSTRY}$) на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности на 2019 - 2024 гг. (см. 4 глава).

---

[609] Отчетность об устойчивом развитии. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.gazprom.ru/sustainability/sustainability-management/reports/ (дата обращения: 10.03.2026); ПАО «Газпром»: Управление устойчивым развитием : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2025/3-sustainability-management/ (дата обращения: 30.10.2026). - Текст : электронный.

[610] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

Таблица 5.2 – Определение значения коэффициентов факторного влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики с помощью инструментов нечеткой логики на примере субъектов нефтегазовой промышленности, 2019 - 2024 гг. (фрагмент расчета)*

Наименование ЦУР	Обозначение GRI-показателя	ПАО НК «ЛУКОЙЛ»												…
		Значение оценки на основе нечеткого множества						**Итоговое значение коэффициента воздействия**						…
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	**2019 г.**	**2020 г.**	**2021 г.**	**2022 г.**	**2023 г.**	**2024 г.**	…
ЦУР-6 «Чистая вода и санитария»	GRI 303-3 «Забор воды»	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	**1,0333**	**0,9667**	**1,0333**	**0,9667**	**1,1000**	**1,1000**	…
	GRI 303-4 «Сброс воды»	0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,1							…
	GRI 303-5 «Потребление воды»	0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1							…
ЦУР-7 «Недорогостоящая и чистая энергия»	GRI 103-1 «Объяснение существенности темы и ее границы»	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	**1,0000**	**1,1000**	**1,0333**	**1,0333**	**1,1000**	**1,0667**	…
	GRI 103-2 «Подход в области менеджмента и его компоненты»													
	GRI 103-3 «Оценка подхода в области менеджмента»													
	GRI 302-1 «Потребление энергии внутри организации» GRI 302-4 «Сокращение энергопотребления»	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1							
	GRI OG 2 «Совокупные инвестиции в возобновляемые источники энергии»	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0							
ЦУР-8 «Достойная работа и экономический рост»	GRI 404-1«Среднегодовое количество часов обучения на одного работника, работающего по трудовому договору» GRI 404-2 «Программы повышения квалификации и программы поддержки при завершении карьеры»	0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	**1,1000**	**1,0250**	**1,0750**	**1,0750**	**1,0500**	**1,1000**	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	

*составлено автором

Таблица 5.3 – Оценка влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности, 2019 - 2024 гг. (составлено автором)[611]

Название компании	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	0,1697	0,1702	0,1724	0,2696	0,4558	0,4566
ПАО «Транснефть»	0,0118	0,0422	нд*	нд*	0,0481	0,0109
ПАО НК «Роснефть»	0,1494	0,1560	0,1892	0,1869	0,1925	0,1961
ПАО «Газпром»	0,1696	0,3343	0,2950	0,3757	0,3311	0,3422
Нефтегазовая промышленность (в целом)	0,1629	0,2202	0,2189	0,2774	0,3265	0,3316

*нет данных, компании скрыли часть информации, носящий статус коммерческой тайны или по иной причине.

Отметим несколько допущений реализованных в ходе апробации с целью достижения сопоставимости расчетных данных: для совокупной оценки нефтегазовой промышленности исключены значения по компании ПАО «Транснефть» для обеспечения более высокой достоверности; по ПАО НК «Роснефть» значения индекса чистоты энергопотребления приняты в размере 0,001, что соответствует указаниям в отчетности об устойчивом развитии о незначительной величине объема ВИЭ, а индекс экологического образования введен для последующих лет на уровне 2020 г., что составляет 0,029, в связи с закрытыми данными компании и не оказывает влияния в силу своей незначительной величины [167][611].

Полученные данные о влиянии экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности (показатели Z и $Z_{INDYSTRY}$) позволяют сделать следующие выводы:

- в диапазоне рассматриваемого периода (2019 - 2024 гг.) по всем предприятиям и в целом нефтегазовой промышленности отмечено сохранение влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики примерно на неизменном уровне с незначительными колебаниями;

[611] Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

- актуализация ESG-повестки с позиции включения и погруженности бизнеса в новые экономические реалии стейкхолдеров отмечается в сохранении влияния экологического интеллекта на циркулярную экономику;

- наиболее сильная интеграция экологического интеллекта и циркулярной экономики отмечается в деятельности ПАО НК «ЛУКОЙЛ» и ПАО «Газпром», что дополнительно подтверждается высокой степенью проработанности предоставляемой ими ESG-отчетности в открытом доступе;

- в ПАО «Транснефть» (допустимо явление из-за фрагментарности и неполноты статистических данных) и ПАО НК «Роснефть» отмечено незначительное снижение влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в 2024 г.;

- ПАО «Газпром» является флагманом в самостоятельном развитии ESG-отчетности и применения R-принципов циркулярной экономики;

- в свою очередь ПАО НК «ЛУКОЙЛ» является лидером в полноте и глубине консолидации ESG-стандартов, что может свидетельствовать о высоком влиянии экологического интеллекта сотрудников на деятельность компании в целом [167][611].

Далее необходимо сопоставить полученные данные с основным финансовым показателем деятельности, а именно с объемом чистой прибыли в динамике, что позволит подтвердить или опровергнуть генеральную гипотезу, выдвигаемую в данном исследовании (таблица 5.4).

За исходную точку расчета принят 2019 г., следовательно он не имеет исчисления изменений. Для оценивания величины чистой прибыли по нефтегазовой промышленности в целом приняты значения нефтегазовых доходов федерального бюджета России за соответствующий временной интервал [415, 606][612].

Всеобщее снижение чистой прибыли предприятий нефтегазовой промышленности в 2020 г. произошло под воздействием пандемии COVID-19,

[612] О рынке нефти в январе-августе 2021 года. - Текст : электронный // Росстат : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oil-august.pdf (дата обращения: 30.10.2026); Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/?%2F (дата обращения: 28.03.2024). - Текст : электронный.

Таблица 5.4 – Сопоставление влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики с финансовыми результатами деятельности предприятий нефтегазовой промышленности, 2019 - 2024 гг. (составлено автором)

Название компании	2019 г.		2020 г.				2021 г.				2022 г.				2023 г.				2024 г.			
	Z	ЧП, млрд. руб.*	Z	Динамика	ЧП, млрд. руб.	Динамика, %	Z	Динамика	ЧП, млрд. руб.	Динамика, %	Z	Динамика	ЧП, млрд. руб.	Динамика, %	Z	Динамика	ЧП, млрд. руб.	Динамика, %	Z	Динамика	ЧП, млрд. руб.	Динамика, %
ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	0,170	640,200	0,170	0,001	15,200	-97,626	0,172	0,003	773,400	4988,158	0,270	0,097	790,000	2,146	0,456	0,186	1155,000	46,203	0,457	0,001	848,500	-26,537
ПАО «Транснефть»	0,012	179,000	0,042	0,030	133,000	-25,698	нд	нд	152,200	14,436	нд	нд	242,600	59,396	0,048	0,006	296,500	22,218	0,011	-0,037	287,700	-2,968
ПАО НК «Роснефть»	0,149	914,000	0,156	0,007	168,000	-81,619	0,189	0,040	1057,000	529,167	0,187	-0,002	813,000	-23,084	0,193	0,006	1267,000	55,843	0,196	0,004	1084,000	-14,444
ПАО «Газпром»	0,170	1203,000	0,334	0,165	135,000	-88,778	0,295	0,125	2093,000	1450,370	0,376	0,081	1226,000	-41,424	0,331	-0,045	629,000	-48,695	0,342	0,011	1461,000	132,273
Нефтегазовая промышленность (в целом), $Z_{INDYSTRY}$	0,163	7924,300	0,220	0,057	5235,200	-33,935	0,219	0,056	9056,500	72,992	0,277	0,059	11586,200	27,932	0,327	0,049	8822,300	-23,855	0,332	0,005	11321,000	28,323

* ЧП – величина чистой прибыли, млрд. руб. по данным источника [634].

** – нет данных, компании скрыли часть информации, носящий статус коммерческой тайны или по иной причине.

при этом, параллельно с этим, в общественных массах особую роль приобрела экологическая тематика, что хорошо прослеживается по положительной динамике влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики, возрастающего на всем анализируемом периоде.

Полученные данные отображают зависимость прибыли компаний от глобальных «шоковых» геополитических событий и санкционного давления, происходящих с 2020 г. При этом нефтегазовая отрасль демонстрирует достаточно высокий уровень устойчивости, что отображается в росте величины чистой прибыли в 2022 г. (до 11586, 2 млрд. руб.) и 2024 г. (до 11321 млрд. руб.). Предприятия с высоким уровнем интеграции экологического интеллекта в практику циркулярной экономики показывают относительно более устойчивую траекторию финансовых показателей. Внедрение принципов циркулярной экономики и экологического интеллекта выступает структурным фактором устойчивого развития нефтегазовой отрасли, обеспечивающего повышение ее адаптационного потенциала и формирование долгосрочной экономической устойчивости.

Следовательно, наблюдается сохранение динамичности событийности взаимовлияния экологического интеллекта на циркулярную экономику и совокупных нефтегазовых доходов по отрасли, но для повышения вероятности гипотезы применительно к нефтегазовой промышленности в целом, предположительно, необходимо расширить количество субъектов-предприятий, что позволит изучить большее число возникновения анализируемых событий. Следовательно, достоверность выдвигаемой в данном исследовании гипотезы подтверждена на 92% и имеет концептуальное значение.

Доказанная автором зависимость влияния экологического интеллекта на развитие концепта циркулярной экономики, учитывающего описанные особенности нефтегазовой промышленности, является неоспоримым преимуществом и качественно новым направлением при построении планов стратегического характера для компаний при переходе к Индустрии 5.0.

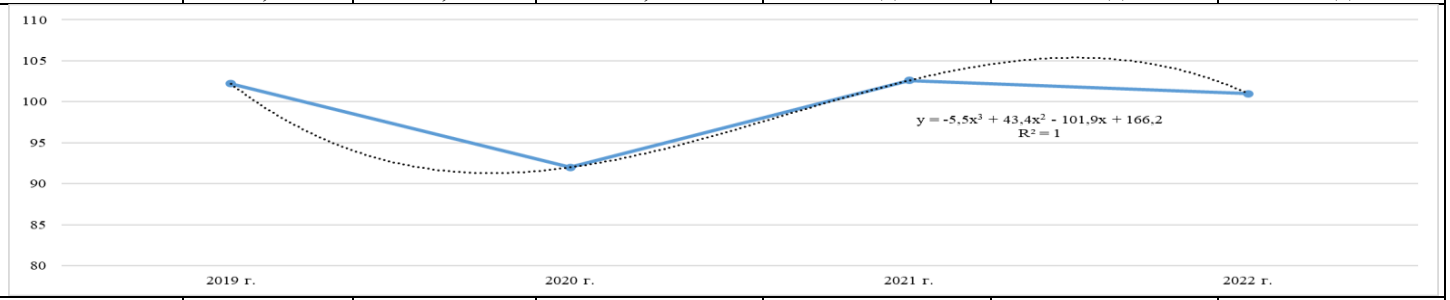
В таблице 5.5 на основе статистических данных систематизированы результаты анализа динамики экономического, технологического и инновационного развития нефтегазовой промышленности России в 2019-2025 гг. Развитие нефтегазовой промышленности России характеризуется ярко выраженным возрастанием экологической нагрузки на фоне очевидного снижения доли утилизируемых отходов, что, в совокупности с неустойчивой динамикой инвестиционных и инновационных показателей, свидетельствует о недостаточной эффективности процессов циркулярной трансформации в отрасли.

На следующем этапе исследования оценивается влияние циркулярной экономики и экологического интеллекта на развитие нефтегазовой промышленности для выявления характера и направленности соответствующих взаимосвязей. В качестве показателя циркулярной экономики применено среднеарифметическое значение CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$ за 2024 г. (см. таблица 4.5) и введены значения, рассчитанные методом пропорционального ретроспективного оценивания через влияние экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики на основе данных таблицы 5.3. В показателе экологического интеллекта приняты значения ранее рассчитанного CEI (см. рисунок 4.3). Данные по обоим показателям за 2025 г. являются прогнозными на основе расчета линейного тренда.

Проведена классификация рассматриваемых отраслевых показателей по видам развития, выделены: экономическое, эколого-техническое (обеспечение инвестиционного развития) и инновационное.

Далее применен метод «мини-макс» и согласно его правилам приведены данные в сопоставимый вид, нормализированы показатели и учтен их характер воздействия. К показателям дестимулам отнесены два параметра - «Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников» и «Образование отходов производства и потребления» (таблица 5.6).

Таблица 5.5 – Оценка влияния циркулярной экономики и экологического интеллекта на экономическое, технологическое и инновационное развитие нефтегазовой промышленности[613], 2019 - 2025 гг. (составлено автором)

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
Показатель циркулярной экономики (CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$, д. ед.)	*19,13**	*26,30**	*26,30**	*33,48**	*39,45**	40,65**	*46,63****
Показатель экологического интеллекта (CEI, д. ед.)	23,65	22,62	17,79	18,00	23,61	24,03	*22,12****
Индекс промышленного производства (в % к предыдущему году)	102,2	92,0	102,6	101,0	н/д	н/д	н/д
Темп роста, %	-	90,02	111,52	98,44	н/д	н/д	н/д
Темп прироста, %	-	-9,98	11,52	-1,56	н/д	н/д	н/д
Краткий вывод по динамике изменений: характеризуется нестабильностью, при которой чередуются периоды роста и спада, что интерпретируется как недостаточная устойчивость промышленного развития.							
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (млн. руб.)	12 859 341	8 946 130	16 211 460	19 396 690	19 860 021	23 543 276	17 995 777
Темп роста, %	-	69,57	181,21	119,65	102,39	118,55	76,44
Темп прироста, %	-	-30,43	81,21	19,65	2,39	18,55	-23,56

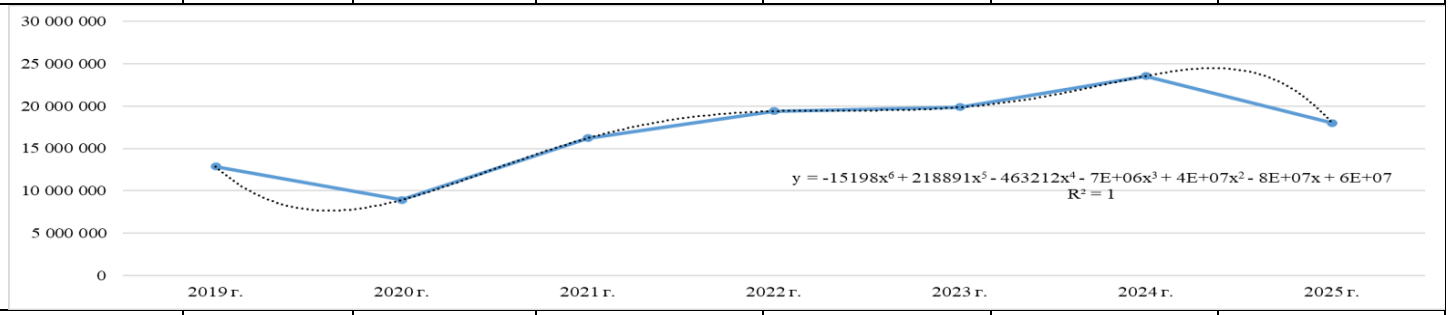
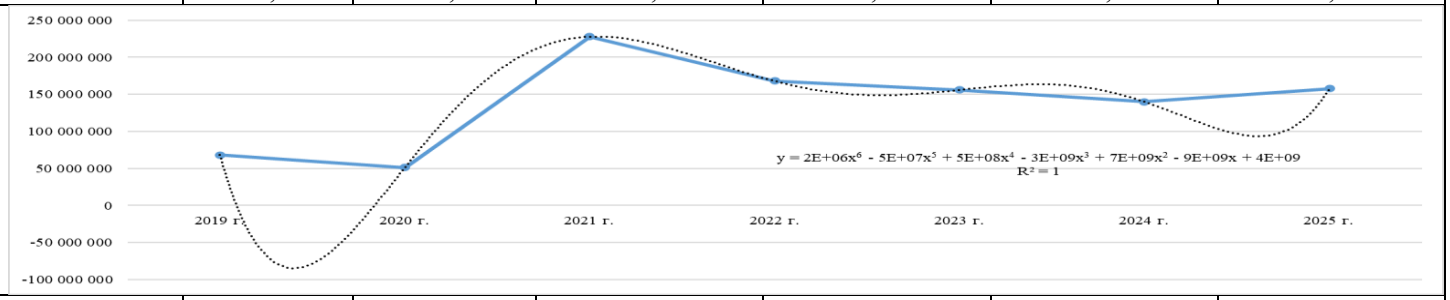
[613] Источник: ОКВЭД2 «Добыча нефти и природного газа», Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/?%2F (дата обращения: 28.03.2024). - Текст : электронный [606].

* предполагаемые значения, рассчитанные методом пропорционального ретроспективного оценивания через влияние экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики на основе данных таблицы 5.3.

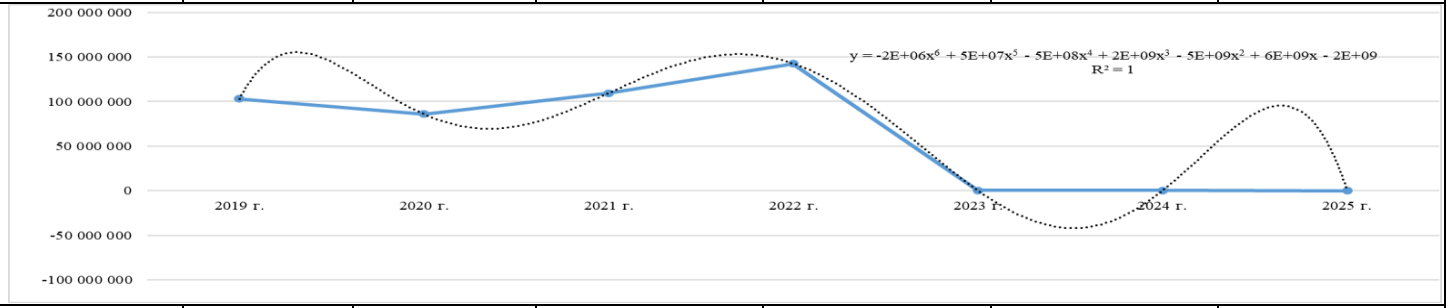
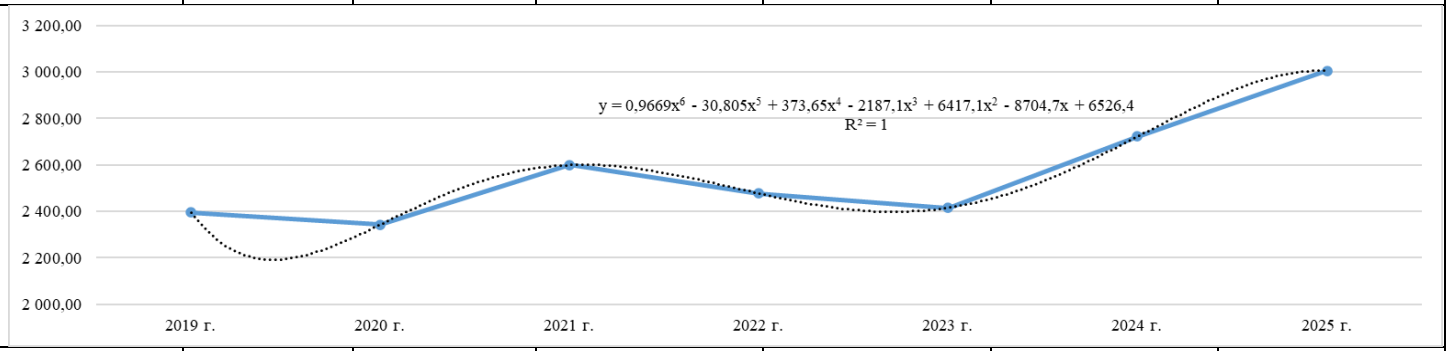
** среднее фактическое значение по нефтегазовой промышленности на основе данных по таблице 4.5.

*** прогнозное значение на основе линейного тренда/

Продолжение табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Краткий вывод по динамике изменений: наблюдается ухудшение конъюнктуры рынка, что указывает на неустойчивость деятельности отрасли.							
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов (тыс. руб.)	68 152 979	51 140 413	227 839 550	167 936 185	155 968 150	139 883 393	157 744 563
Темп роста, %	-	75,04	445,52	73,71	92,87	89,69	112,77
Темп прироста, %	-	-24,96	345,52	-26,29	-7,13	-10,31	12,77
Краткий вывод по динамике изменений: отмечена высокая волатильность с умеренным восстановлением и отсутствие устойчивой тенденции роста.							
Доля инвестиций на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в общем объеме инвестиций в основной капитал, %	3,45	2,29	11,33	7,15	6,77	6,59	6,21
Затраты на инновационную деятельность (тыс. руб.)	102 998 000	85 986 977	109 537 767	142 614 664	157 980,0	202 553,0	77 617,6
Темп роста, %	-	83,48	127,39	130,20	0,11	128,21	38,32
Темп прироста, %	-	-16,52	27,39	30,20	-99,89	28,21	-61,68

Продолжение табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8
доля отрасли в общероссийском показателе, %	5,27	4,03	4,60	5,36	4,49	4,48	1,71
Краткий вывод по динамике изменений: происходит существенное сокращение финансирования, наблюдается неустойчивость инвестиционного обеспечения инновационной деятельности в отрасли.							
Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн	2 395,5	2 343,1	2 599,3	2 477,0	2 415,8	2 722,1	3 005,4
Темп роста, %	-	97,81	110,93	95,29	97,53	112,68	110,41
Темп прироста, %	-	-2,19	10,93	-4,71	-2,47	12,68	10,41
доля отрасли в общероссийском показателе, %	13,9	13,8	15,1	14,4	14,3	15,9	18,1
Краткий вывод по динамике изменений: усиление экологической нагрузки, что может быть признаком недостаточной эффективности природоохранных мероприятий в области охраны атмосферы.							
Образование отходов производства и потребления, тыс. т	7 068,4	8 127,1	8 394,0	8 255,5	8 019,9	8 271,0	7 603,3
Темп роста, %	-	114,98	103,28	98,35	97,15	103,13	91,93
Темп прироста, %	-	14,98	3,28	-1,65	-2,85	3,13	-8,07
доля отрасли в общероссийском показателе, %	0,09	0,12	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10

Продолжение табл. 5.5

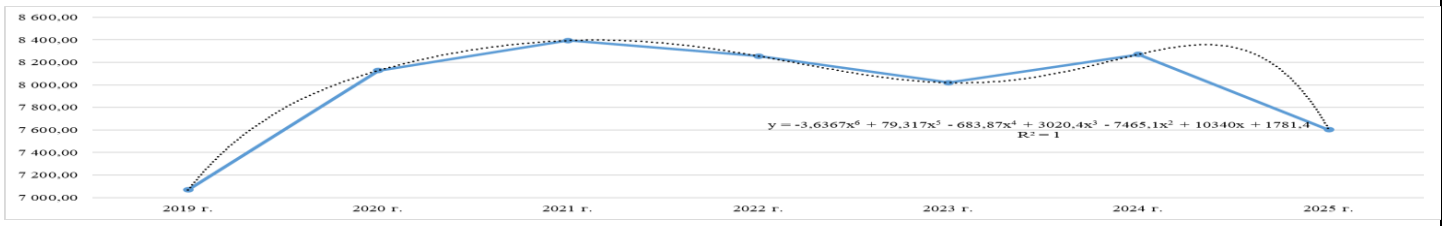
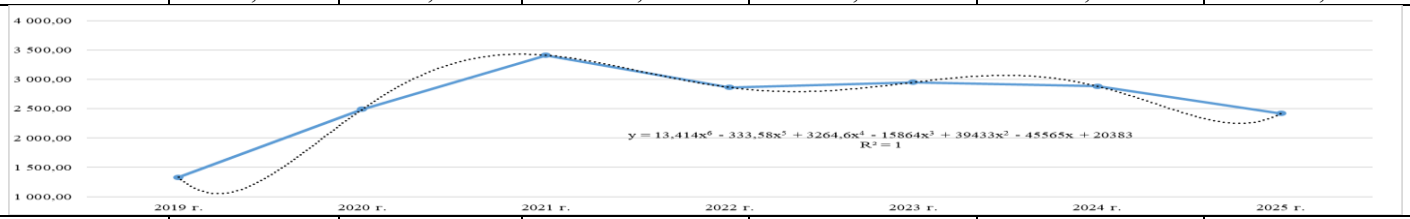
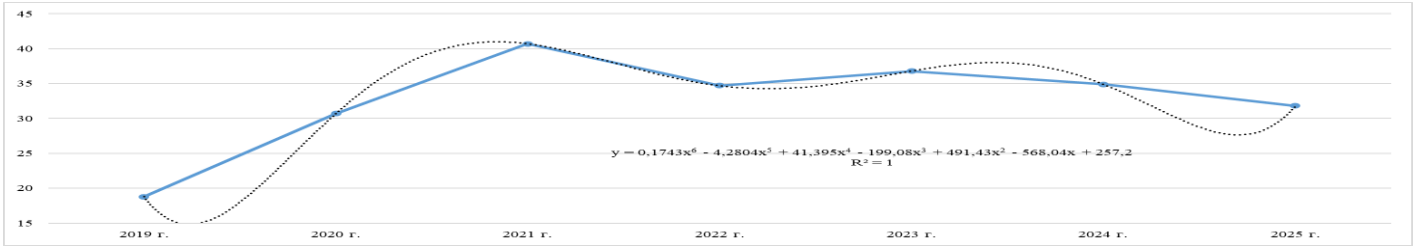
1	2	3	4	5	6	7	8
Краткий вывод по динамике изменений: отмечены неустойчивые изменения; в последние года происходит снижение объемов отходов производства и потребления в промышленном производстве.							
Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления, тыс. т	1 331,5	2 491,1	3 412,4	2 864,2	2 950,1	2 883,2	2 419,2
Темп роста, %	-	187,09	136,98	83,94	103,00	97,73	83,91
Темп прироста, %	-	87,09	36,98	-16,06	3,00	-2,27	-16,09
Краткий вывод по динамике изменений: возможное ослабление результативности мероприятий на фоне отрицательной тенденции последних периодов.							
доля отрасли в общероссийском показателе, %	0,03	0,07	0,09	0,07	0,07	0,09	0,13
Коэффициент утилизации (доля утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления), %	18,8	30,7	40,7	34,7	36,8	34,9	31,8
Темп роста, %	-	163,30	132,57	85,26	106,05	94,84	91,12
Темп прироста, %	-	63,30	32,57	-14,74	6,05	-5,16	-8,88
Краткий вывод по динамике изменений: снижение коэффициента утилизации демонстрирует возможные ограничения и барьеры в развитии процессов применения бизнес-моделей циркулярной экономики в отрасли.							

Таблица 5.6 – Фрагмент расчета значений, используемых при оценке влияния циркулярной экономики и экологического интеллекта на экономическое, технологическое и инновационное развитие нефтегазовой промышленности (составлено автором)

Показатель	Расчетные индексы роста, %						Характер показателя*	Нормализированные значения, д. ед.					
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.		2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Экономическое развитие													
1. Индекс промышленного производства	90,0196	111,5217	98,4405	н/д	н/д	н/д	С	0,0000	1,0000	0,3916	н/д	н/д	н/д
2. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами	69,5691	181,2120	119,6480	102,3887	118,5461	76,4370	С	0,0000	1,0000	0,4486	0,2940	0,4387	0,0615
Эколого-техническое развитие (обеспечение инвестиционного развития)													
3. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	75,0377	445,5176	73,7081	92,8735	89,6872	112,7686	С	0,0036	1,0000	0,0000	0,0515	0,0430	0,1051
4. Доля инвестиций на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в общем объеме инвестиций в основной капитал	66,3768	494,7598	63,1068	94,6853	97,3412	94,2337	С	0,0076	1,0000	0,0000	0,0732	0,0793	0,0721
5. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников	97,8126	110,9342	95,2949	97,5293	112,6790	110,4074	Д	0,8552	0,1004	1,0000	0,8715	0,0000	0,1307
6. Образование отходов производства и потребления	114,9779	103,2841	98,3500	97,1461	103,1310	91,9272	Д	0,0000	0,5073	0,7214	0,7736	0,5140	1,0000
7. Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления	187,0897	136,9837	83,9351	102,9991	97,7323	83,9068	С	1,0000	0,5144	0,0003	0,1850	0,1340	0,0000
8. Коэффициент утилизации (доля утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления)	163,2979	132,5733	85,2580	106,0519	94,8370	91,1175	С	1,0000	0,6063	0,0000	0,2665	0,1227	0,0751
Инновационное развитие													
9. Затраты на инновационную деятельность	83,4841	127,3888	130,1968	0,1108	128,2143	38,3196	С	0,6409	0,9784	1,0000	0,0000	0,9848	0,2937
Авторские расчетные показатели для сравнения													
Показатель циркулярной экономики (CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$)	137,4804	100,0000	127,3004	117,8315	103,0418	114,7109	С	1,0000	0,0000	0,7284	0,4758	0,0812	0,3925
Показатель экологического интеллекта (CEI)	95,6448	78,6472	101,1804	131,1667	101,7789	92,0516	С	0,3236	0,0000	0,4290	1,0000	0,4404	0,2552

*С - показатели стимулирующего характера, прямого воздействия; Д – показатели-дестимулы, обратного воздействия.

Отложенный характер результатов циркулярной ESG-трансформации обусловлен фактически длительными сроками внедрения и высокой капиталоемкостью ресурсосберегающих технологий замкнутого цикла, что при проведении корреляционно-регрессионного анализа, предусматривает запаздывание анализируемых проявлений эффектов и влияний в один год (таблица 5.7).

Таблица 5.7 – Корреляционные взаимосвязи и потенциальные воздействия циркулярной экономики и экологического интеллекта на развитие нефтегазовой промышленности (составлено автором)

Данные для расчета					
Год	Показатель циркулярной экономики (CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$)	Показатель экологического интеллекта (CEI)	Экономическое развитие	Эколого-техническое развитие (обеспечение инвестиционного развития)	Инновационное развитие
2020 г.	1,00	0,32	0,00	0,48	0,64
2021 г.	0,00	0,00	1,00	0,62	0,98
2022 г.	0,73	0,43	0,42	0,29	1,00
2023 г.	0,48	1,00	0,29	0,37	0,00
2024 г.	0,08	0,44	0,44	0,15	0,98
2025 г.	0,39	0,26	0,06	0,23	0,29

Интерпретация полученных результатов			
Показатель	Экономическое развитие	Эколого-техническое развитие (обеспечение инвестиционного развития)	Инновационное развитие
Показатель циркулярной экономики (CERE-IEI-nano$_{TOTAL}$)	***r= +0,7088*** снижение материалоемкости производственных процессов и повышение эффективности использования ресурсов	***r= +0,7258*** технологическая модернизация производственных процессов, внедрение ресурсосберегающих процессов, вторичное использование ресурсов	r= -0,0223 стимулирование инновационно-технологического развития за счет передовых технологий
Показатель экологического интеллекта (CEI)	r= -0,01115 совершенствование механизмов принятия управленских решений с включением экологических критериев	r= -0,4473 развитие организационно-экономических механизмов на основе принципов экологической устойчивости	***r= +0,0033*** формирование организационно-экономических условий для диффузии экологически ориентированных инноваций

*r – коэффициент парной линейной корреляции Пирсона, где диапазон значений:
[0; +0,3] – слабая положительная взаимосвязь;
[+0,7; +1] – сильная положительная взаимосвязь.

Широко распространенное в экономическом сообществе представление о высокой вероятности возникновения в долгосрочном периоде отложенных эффектов ESG-трансформации от применения инструментов циркулярной экономики в промышленности подтверждается полученными расчетными результатами.

В нефтегазовой промышленности взаимосвязанность циркулярной экономики с основными направлениями развития нефтегазовой промышленности отмечены в следующих положительных корреляционных зависимостях: r= +0,7088 – с экономическим и r= +0,7258 – с эколого-техническим (инвестиционным) направлениями.

Отметим, что дополнительно выявлена крайне слабая и формально положительна корреляционная связь между экологическим интеллектом и инновационным развитием нефтегазовой промышленности (r= +0,0033). Положительная линейная корреляционная зависимость между показателями циркулярной экономики и экологического интеллекта (r= +0,2464) дополнительно подтверждает ранее выдвинутую гипотезу в исследовании. При продолжении исследования в дальнейшем запланировано увеличение временного охвата статистических данных и панельных эмпирических наблюдений, что позволит лучше понять и детализировать связанность циркулярной экономики, экологического интеллекта и их влияния на промышленное развитие.

При оценке отраслей промышленности применение данных показателей значительно расширяет аналитические возможности традиционного анализа отраслевого развития и трансформационного ESG-потенциала промышленности, способствуя совершенствованию комплексного инструментария прогнозирования динамических ESG-изменений в промышленности, что определяет их научную ценность за счет структурных и организационно-управленческих оценочных характеристик.

5.2. Человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий нефтегазовой промышленности в условиях трансфера ESG-технологий

В современном мире устойчивое развитие и ответственное поведение государственных институтов и субъектов промышленности перед обществом и окружающей средой приобретают первостепенное значение для мирового сообщества. Это обусловлено растущим осознанием последствий от изменения климата, истощения ресурсов и разнообразных проявлений социальных неравенств. Несмотря на давление, испытываемое со стороны геополитических рисков, тематика устойчивого развития продолжает путь своего формирования в государственном и коммерческом секторах России по пути формирования Индустрии 5.0 [180, 268, 288, 295, 405, 626][614].

В условиях непрерывно преобразовывающегося современного топливно-энергетического бизнеса, связанного, прежде всего, с изменениями транспортно-логистических коридоров поставок энергоресурсов и разрушением сложившихся каналов трансфера технологий [403, 416, 417, 418, 740][615], внешняя среда,

[614] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026); Катасонова Ю. Устойчивое развитие в России: основные тенденции 2023 года / Ю. Катасонова. - Текст : электронный // ВЕДОМОСТИ. - URL : https://www.vedomosti.ru/esg/ratings/columns/2024/01/19/1015800-ustoichivoerazvitie-v-rossii-osnovnie-tendentsii-2023-goda (дата обращения: 28.05.2024); Коваленко М. А. «Зеленая» Россия путем внедрения принципов экономики замкнутого цикла / М. А. Коваленко, Ю. С. Деденко, И. И. Антонова. - Текст : непосредственный // Финансовые рынки и банки. - 2026. - № 3. - С. 332-336; Колпоносова В. С. Циркулярный профиль развития современной промышленности: кейс Южного федерального округа / В. С. Колпоносова, К. А. Сырых, Л. Г. Матвеева. - Текст : электронный // Инновационная экономика. - 2025. - № 4(45). - С. 105-122. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=88778383 (дата обращения: 28.10.2026); Никоноров С. М. Стратегические ориентиры экономико-правовых механизмов декарбонизации хозяйственной деятельности в России / С. М. Никоноров, Е. С. Рябова. - Текст : непосредственный // Стратегирование: теория и практика. - 2023. - Т. 3, № 1(7). - С. 21-33. - DOI: 10.21603/2782-2435-2023-3-1-21-33; Чеглакова Л. М. Экологически ответственное поведение: представления малого и среднего бизнеса / Л. М. Чеглакова, Б. С. Батаева, О. А. Мелитонян. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2023. - № 5. - С. 106-130. - DOI: 10.32609/0042-8736-2023-5-106-130.

[615] Никоноров С. М. Институциональные аспекты перехода экономики РФ к низкоуглеродной модели развития / С. М. Никоноров, С. И. Гусейнова. - Текст : непосредственный // Экономика устойчивого развития. - 2023. - № 1(53). - С. 200-203. - DOI: 10.37124/20799136_2023_1_53_200; Обеспечить опережающее развитие. - Текст : электронный // Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса : [сайт]. - URL : https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/3/1191/ (дата обращения: 27.05.2024); Оборин М. С. ESG-трансформация бизнес-моделей деятельности нефтегазовых компаний в условиях энергоперехода на основе стратегий адаптаций / М. С. Оборин, С. Д. Кучин. - Текст : непосредственный // Исследование проблем экономики и финансов. - 2026. - № 3. - DOI: 10.31279/REFP-2026-3-332; Оборин М. С. Оценка формирования устойчивого развития нефтегазовой отрасли / М. С. Оборин, С. Д. Кучин. - Текст : непосредственный // Научный журнал "Государственное управление и право". - 2025. - № 4(8). - С. 88-101; ESG-трансформация инновационного развития экономики: региональные и отраслевые аспекты / Л. Р.

согласно возрастающим экологическим ожиданиям общества, диктует руководителям нефтегазовых предприятий определенные правила управления.

В подтверждении актуальности представленной тематики исследования приведем еще несколько доводов, в их числе:

- Указ о национальных целях развития РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г. Президента России включает в себя пункты, касающиеся экологического благополучия, устойчивой и динамичной экономики, формирования экономики замкнутого цикла (май, 2024 г.) [591][616];

- в области раскрытия нефинансовой отчетности наблюдаются следующие данные: 67% компаний учитывают рекомендации Московской биржи и 71% следует рекомендациям Банка России [736, 738][617];

- опубликована новая Директива CSRD о корпоративной устойчивости (действует с 2024 г.) [724][618];

- активное развитие цепочек декамплинга в бизнесе [729][619];

- цифровизация отчетности по стандарту МСФО, а также публикация таксономии XBRL Банка России (вступил в силу с 1 января 2025 г.) [609][620] и многие др. [180, 266, 297, 395, 408, 424, 477, 547, 571, 602, 722, 849][621].

Абзалилова, А. М. Ахмадеев, Р. Х. Бахитова [и др.]. - Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2023. - 290 с. - Текст : непосредственный.

[616] Указ Президента Российской Федерации № 309 от 07.05.2024 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 29.05.2024).

[617] ESG Рейтинги. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство AK&M : [сайт]. - URL : https://akmrating.ru/esgreyting/ (дата обращения: 13.06.2023); ESG-практики российских компаний: стабильность vs переменчивость. - Текст : электронный // Группа компаний Б1 : [сайт]. - 2024. - URL : https://b1.ru/analytics/b1-esg-trends-survey-2023/ (дата обращения: 29.05.2024).

[618] Double materiality. The guiding principle for sustainability reporting. - Text : electronic // GLOBALREPORTING : [website]. - URL : https://www.globalreporting.org/media/rz1jf4bz/gri-double-materiality-final.pdf (date of the application 29.05.2024).

[619] Ellen MacArthur Foundation. Text : electronic // European Circular Economy Stakeholder Platform : [website]. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/dialogue/existing-eu-platforms/ellen-macarthur-foundation (date of the application 31.10.2026).

[620] Финальная таксономия XBRL Банка России. - Текст : электронный // Банк России : [сайт]. - 2024. - URL :https://www.cbr.ru/projects_xbrl/taxonomy_xbrl/final-naya-taksonomiya-xbrlbanka-rossii/ (дата обращения: 29.05.2024).

[621] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026); Каспаров С. Влияет на выручку и имидж: зачем компаниям развивать корпоративное волонтерство / С. Каспаров. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.forbes.ru/forbeslife/429663-vliyaetna-vyruchku-i-imidzh-zachem-kompaniyam-razvivat-korporativnoe-volonterstvo (дата обращения: 22.12.2023); Компетентные кадры, способные интегрировать принципы устойчивого развития в свою профессиональную деятельность, нужны как на производствах, так и в министерствах и ведомствах. Интервью с Екатериной Рэмовной Безсмертной. - Текст : электронный // Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации : [сайт]. - 2023. - URL : https://www.fa.ru/university/press-center/intervyu-dekana-fakulteta-ekonomiki-i-biznesa-bezsmertnoy-e-r-reytingovoy-gruppe-raex_1 (дата обращения: 20.11.2025); Национальный стандарт «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг). Методика оценки и порядок формирования ЭКГ-рейтинга

Перечисленное выше обуславливает актуальность проводимого исследования, подчеркивая необходимость теоретико-методологического развития и дальнейшей популяризации концепции циркулярной экономики как перспективного способа эффективного стратегического развития предприятий нефтегазовой промышленности в эпоху становления Индустрии 5.0. Существующие направления по совершенствованию стратегий устойчивого развития и циркулярной экономики регулярно дополняются и интегрируются в зависимости от трансформаций глобальных вызовов и рисков, характерных для предприятий нефтегазовой промышленности:

- глобальные вызовы (неопределенность, неоднозначность, ускорение, нелинейность, сложность, нестабильность);

- основные риски развития (нестабильность условий для осуществления деятельности, технологическая сложность производственного процесса, непредсказуемость мировой ценовой политики на углеводородное сырье, непостоянство объема спроса на углеводородное сырье, необходимость постоянного поддержания высокого инновационного уровня развития, удовлетворение потребности общественности в части соответствия ESG-заказу).

Важно отметить, что сегодня нефтегазовая промышленность совершенствуется практически непрерывно с использованием прогрессивных методов, что снижает затраты и объем нанесения ущерба окружающей среде. В этой связи использование принципов циркулярной экономики позволит мобилизовать огромный потенциал для решения социально-экономических

ответственного бизнеса». - Текст : электронный // ЭКГ-рейтинг РФ : [сайт]. - 2024. - URL : https://xn----etbbhpfd3axw8i.xn--p1ai/ (дата обращения: 16.02.2024); Новак рассказал о темпах перехода на возобновляемые источники энергии. - Текст : электронный // ИЗВЕСТИЯiz : [сайт]. - URL : https://iz.ru/1518163/2023-05-25/novak-rasskazal-o-tempakh-perekhoda-navozobnovliaemye-istochniki-energii (дата обращения: 24.04.2024); Орлов С. Н. Адаптация предпринимательства к национальной ESG-повестке / С. Н. Орлов, И. Н. Луговой. - Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного университета. - 2022. - № 58. - С. 208-223; Производственный рециклинг : монография / Е. А. Шаповалова, Л. А. Казанцева, М. А. Гурьева, А. Н. Антипова. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. - 161 с. - Текст : непосредственный; Солдатова В. ESG-повестка в России: основные итоги 2023 года. - Текст : электронный // EcoStandard.journal [сайт]. - 2023. - URL : https://journal.ecostandard.ru/esg/ustoychivoe-razvitie/esg-povestka-v-rossii-osnovnye-itogi-2023-goda-/ (дата обращения: 31.10.2026); Тимофеев М. Как мы попали из VUCA в BANI-мир и что нам в нём делать / М. Тимофеев. - Текст : электронный // МедиаНеотологии : [сайт]. - 2022. - URL : https://netology.ru/blog/04-2022-bani-world (дата обращения: 31.01.2024); Устойчивое развитие: чем правительство может его поддержать?. - Текст : электронный // ТАСС : [сайт]. - URL : https://tass.ru/ekonomika/13079895 (дата обращения: 15.03.2024); Digital Financial Reporting. Facilitating digital comparability and analysis of financial reports. - Text : electronic // IFRS Foundation : [website]. - 2024. - URL : https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/standards/taxonomy/digital-financialreporting/digitalreportingarticle-april2024.pdf (date of the application 29.05.2024); The Circularity Gap Report 2023. - Text : electronic. - URL : https://ic-ce.com/circularity-gap-report-2023/ (date of the application 31.10.2026).

проблем нефтегазовых компаний в ключе человекоцентричной парадигмы Индустрии 5.0. Внедрение программ реализации принципов циркулярной экономики послужит стратегическим драйвером долгосрочного экономического развития нефтегазовой промышленности и обеспечит стабильный экономический прирост в масштабах страны. Учитывая особенности направлений совершенствования устойчивого развития в неразрывной связи, с которым существует циркулярная экономика, обозначим возможные направления стратегического развития ее концепта на предприятиях нефтегазовой промышленности (таблица 5.8).

Таблица 5.8 – Основные направления стратегического развития циркулярной экономики на предприятиях нефтегазовой промышленности России (составлено автором на основании ряда источников [4, 471, 473, 488, 643 и др.][622])

Направления стратегического развития циркулярной экономики	Конкретные действия
1	2
Определение стратегических целей предприятия	- оценка развития потенциала модели циркулярной экономики в масштабах производства с учетом специфики региона производства; - проведение исследований и внедрение модели циркулярной экономики на предприятие; - развитие нефинансовой отчетности; - введение единого документа, регламентирующего инструкции по внедрению и адаптации модели циркулярной экономики на предприятии.
Рациональное природопользование	- снижение антропогенной нагрузки природно-ресурсного потенциала региона; - сохранение пространственной целостности природных систем в процессе их хозяйственного использования; - реализация программ энергосбережения; - развитие возобновляемой энергетики; - сокращение удельного водопотребления и выбросов парниковых газов

[622] «Зеленая» экономика: перезагрузка : коллективная монография / С. П. Анисимов, С. Н. Бобылев, И. И. Комарова [и др.]. - Москва : Зимородок, 2017. - 448 с. - Текст : непосредственный; Приоритеты в управлении ресурсной базой промышленного предприятия / Е. П. Киселица, С. Н. Басуева, Н. Н. Шилова, М. Х. Газеев. - Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2025. - Т. 2, № 9(162). - С. 4-13. - DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.09.02.001; Проблемы и перспективы технологического развития промышленности: экономика, управление, инновации / А. А. Алабугин, Е. Д. Вайсман, К. М. Григорьева [и др.]. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2023. - 329 с. - Текст : непосредственный; Рациональное использование вторичных минеральных ресурсов в условиях экологизации и внедрения наилучших доступных технологий : монография / под ред. Ф. Д. Ларичкина, В. А. Кныша. - Апатиты : Издательство ФИЦ КНЦ РАН, 2019. - 252 с. - Текст : непосредственный; Шишмарёва А. В. Показатели оценки результативности концепции циркулярной экономики в лесопромышленном комплексе (на материалах Красноярского края) / А. В. Шишмарёва, А. А. Кузнецов, С. И. Сенашов. - Текст : электронный // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. - 2021. - № 4 (68). - URL : https://eee-region.ru/article/6835/ (дата обращения: 16.08.2024).

Продолжение табл. 5.8

1	2
Экологическое образование и экологическое воспитание сотрудников	- проведение лекций и встреч на экологические темы; - организация курсов повышения квалификации по тематике циркулярной экономики, устойчивого развития и ESG-повестке; - формирование экологического сознания у сотрудников; - проведение и обеспечения участия в эко-акциях как сотрудников, так и жителей в местах присутствия компании.
Внедрение основных подходов для замкнутого характера цепи поставок	- техническое обслуживание; - повторное использование материалов; - применение технологий рециклинга.
Совместное пользование и партнерство в условиях циркулярной экономики	- разработка моделей финансирования проектов в сфере циркулярной экономики; - вторичная переработка и обмен продукцией; - повышение открытости информации.

Данные направления являются не только приоритетными, но и свободно реализуемыми для российских компаний. Предприятия нефтегазовой промышленности располагают достаточным объемом ресурсов и разработанных стратегических программ, чтобы продолжать деятельность по внедрению культуры «нулевого травматизма» и проведению регулярных мероприятий, направленных на экологическое образование работников, которым необходимо в полной мере располагать знаниями рационального использования различных ресурсов, в первую очередь топливно-энергетических [173][623].

При всем многообразии экологичных услуг, инициатив предпринимателей и разработок ученых, одним из главных условий действующей циркулярной экономики, а как следствия и устойчивого развития, является человек (Индустрия 5.0), с характерными для него особенностями культурного наследия и гуманного отношения к окружающему его миру. Именно взращивание экологического интеллекта приведет к качественному сдвигу в сторону принятия циркулярной экономики. В современных условиях цифровых технологий и открытости информации, инновационные решения в становлении экологического мышления общества способны реализовать эффективную работу по внедрению ее принципов [177][624].

[623] Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

[624] Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

Переход к циркулярной системе хозяйствования требует комплексных изменений традиционных механизмов в масштабах всей российской экономики, однако, если говорить о процессах на предприятиях нефтегазовой промышленности, в частности, то стоит отметить, что в компаниях происходит постепенный отказ от традиционных методов производства. Полная трансформация производств в циклические бизнес-модели является труднодостижимой в нестабильных и стремительно меняющихся условиях современного мира. Отметим, что приоритетными на протяжении ближайшего времени останутся направления экологического воспитания сотрудников (взращивание экологического интеллекта) и развития программ эффективного распределения ограниченных ресурсов в производственном цикле [173][625].

В продолжение данного исследования для выработки эффективной стратегии развития экологического интеллекта сотрудников на примере деятельности предприятий нефтегазовой промышленности необходимо:

- определить дефиницию, роль, местоположение экологического интеллекта и оказываемое им влияние на развитие циркулярной экономики в деятельности предприятий нефтегазовой промышленности;

- обозначить отраслевые особенности, характерные для применения бизнес-моделей циркулярной экономики, в нефтегазовой промышленности России, определив ключевые ESG-направления и наиболее существенные GRI показатели;

- разработать модель политики стратегического развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности на основе ESG-принципов.

Следовательно, важно рассмотреть каким образом экологический интеллект преображает и видоизменяет деятельность компании нефтегазовой промышленности в эпоху Индустрии 5.0. Поэтому, с учетом вышеизложенного, разработка модели политики стратегии развития экологического интеллекта

[625] Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

сотрудников на примере деятельности предприятий нефтегазовой промышленности является важнейшим направлением корпоративным направлением в ESG-трансформации российского бизнеса [180][626].

В рамках данного исследования экологический интеллект индивида рассматривался автором как скрытый фактор производственного роста компаний (3 глава). Далее отображено виденье создания и описания структурированной универсальной стратегической модели, используемой при внедрении политики развития экологического интеллекта на предприятии промышленности [180][626].

В данном случае ESG-трансформации тесно и неразрывно связаны с формированием развитого корпоративного экологического интеллекта, являющегося по своей сути совокупностью проявления индивидуальных экологических навыков, знаний и компетенций каждого сотрудника в нефтегазовой промышленности [180][626].

Процесс становления модели развития экологического интеллекта сотрудников протекает под воздействием общемировой ESG-повестки и тенденции изменения линейной экономической модели в сторону R-концепта. Предлагаемая автором человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий (рисунок 5.1) содержит в себе несколько условных обозначений, представленных ниже [180][626]:

- взаимодействия при классической линейной модели экономики;
- пути выявления проблемных областей в деятельности компании;
- взаимодействия под влиянием применения классических стратегий развития;
- повсеместное внедрение принципов устойчивого развития, ESG-инструментов, политики развития и формирования экологического интеллекта.

[626] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

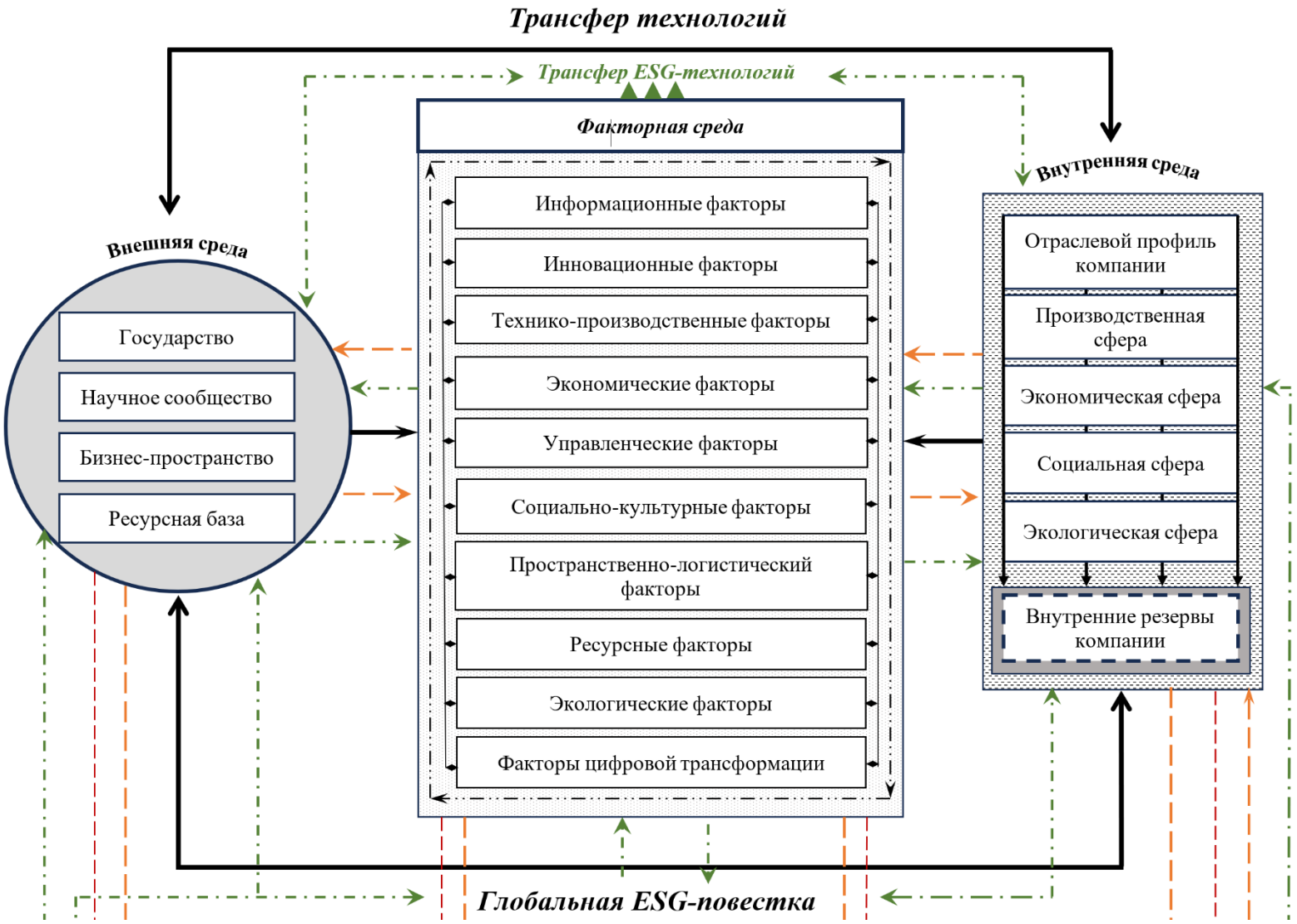


Рисунок 5.1 – Человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий (разработано автором) [180][626]



Рисунок 5.1 – Продолжение. Человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий (разработано автором) [180][626]

При прочтении рисунка 5.1 следует придерживаться определенной временной логики. Так, первоначально обозначены элементы и взаимодействия, возникающие при классической линейной модели экономики:

- ключевые институты-участники внешней среды, такие как: государство, научное сообщество, бизнес-пространство и ресурсная база;

- компоненты внутренней среды компании, а именно: специфика отраслевого профиля, производственная, экономическая, социальная, экологическая сферы, формирующие, в свою очередь, внутренние резервы компании;

- взаимодействие внешней и внутренней среды порождает категорию факторной среды, включающую в себя все многообразие проявления различных видов и сфер деятельности (информационные, инновационные, технико-производственные, экономические, управленческие, ресурсные, социально-культурные, пространственно-логистические, экологические, цифровые) [180][626].

Все три рассмотренных выше категории при обоюдном взаимодействии испытывают на себе влияние глобальной ESG-повестки и, в результате, как реакция зарождается осуществляемый трансфер инноваций. В классическом понимании трансфер технологий представляет собой некий процесс передачи и распространения материальных и нематериальных ценностей, происходящий между их создателями и пользователями. Следовательно, в концепте циркулярной экономики возникает явление трансфера ESG-технологий, являющегося комплексным институциональным процессом, ориентированным не просто на внедрение отдельной технологии, а на полную трансформацию организационно-экономических и технологических процессов в промышленности, выстроенных на базе принципов [195, 664][627]. Полученные результаты в исследовании [195, 664][627] свидетельствуют о постепенном смещении промышленного развития в сторону логики циркулярной экономики, основанной на повышении

[627] Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инструмент обеспечения ресурсной безопасности экономики промышленности России / М. А. Гурьева, И. Г. Полянская. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2026. - № 2. - С. 100-107. - DOI: 10.21440/2307-2091-2026-2-100-107; Юрак В. В. Трансфер ESG-технологий в промышленности России в контексте концепций Индустрии 5.0 и циркулярной экономики / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Региональная экономика: теория и практика. - 2026. - Т. 24, № 5. - С. 4-21. - DOI: 10.24891/qisaak.

ресурсоэффективности, сокращении экологических издержек и расширении практик повторного использования ресурсов. Особое значение в данном контексте приобретает переход к парадигме Индустрии 5.0, ориентированной на человекоцентричность, устойчивость и синергетическое взаимодействие цифровых и экологических технологий.

Развитие трансфера ESG-технологий в промышленности выступает ключевым условием формирования замкнутых производственных циклов, расширения практик повторного использования ресурсов и внедрения инновационных бизнес-моделей циркулярной экономики, обеспечивающих долгосрочную устойчивость промышленности. В сочетании с принципами Индустрии 5.0, ориентированной на устойчивость, человекоцентричность и интеграцию цифровых и экологических инновационных решений, трансфер ESG-технологий формирует структурную модернизацию промышленного сектора и создает предпосылки для долгосрочного устойчивого развития экономики в целом [195, 664][627]. Данные изменения с течением времени и при перманентном развитии дают старт для формирования пула стратегических целей и задач развития Компании, а также спустя определенный период, запускает развитие стратегических программ компании по основным направлениям деятельности, к примеру: социальных, экологических, маркетинга, инновационного, финансовых, операционных, инвестиционных. Таким образом, стратегические цели, задачи и программы развития компании становятся своеобразным ответом на выявленные проблемные области в практике ее деятельности, преобразуясь в векторные направления возможного роста.

Следовательно, первый этап становления описываемой модели стратегического развития экологического интеллекта сотрудников в эпоху линейной экономики весьма слабо выражен, имеет неявный характер и весьма большую временную продолжительность, порой исчисляемую десятилетиями. Если преломлять теорию устойчивого развития к данному изображению, то наиболее подходящий временной период будет соответствовать 1992 - 2000 гг.

На втором цикле (этапе) наблюдаются происходящие изменения и взаимодействия происходящие под влиянием применения классических стратегий развития, ориентированных на достижение целей устойчивого развития и внедрения его принципов в практику работы компании. Происходит разработка блока традиционных корректирующих мероприятий номинальной эффективности и/или новых программ развития компании, затем их реализация, получение первичных результатов, соотношение их с желаемой эффективностью.

В многочисленных системах линейной экономики начинают происходить сдвиги, обусловленные внедрением и реализацией ЦУР, формирующие становления начального уровня экилогического мышления и интеллекта в обществе, что порождает новый виток в усилении роли ESG-повестки, активизирует поиск и применением дополнительных внутренних резервов компании, а ответом на новые запросы и требования внешней среды является усиление роли инновационных преобразований в обществе, включая трансфер технологий. Происходит повторное прохождение всей цепочки взаимодействий, итоговым результатом которого становится осознание реальной эффективности и значимости реализации повестки устойчивого развития, происходит постепенное накапливание экологического интеллекта и совокупности экологических знаний, оказывающих все большее влияние на элементы линейной экономической системы. Временной период происходящего охватывает 2000 - 2010 гг. [180][628].

Третий этап в рассматриваемой модели возникает в момент накопления определенной массы экологического интеллекта в обществе, формируется переход от линейной модели экономики к замкнутой, происходит повсеместное внедрение принципов устойчивого развития, ESG-инструментов, циркулярной экономики, политики развития и формирования экологического интеллекта (временной период с 2010 г. по настоящее время).

В обществе укореняется образ устойчивого развития, интегрирующего в себе социо-экономико-экологические вектора, под его постепенным

[628] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

диффузионным распространением происходит интеграция образов ESG-инструментов в сознании топ-менеджмента, порождающее процедуры изучения, анализа, мониторинга ЦУР, ESG-стратегий и GRI-показателей. В конечном счете, центральным результатом трансформационных преобразований становится сознательная потребность в формировании экологического интеллекта как индивидуального, так и корпоративного, обуславливающего процессы возникновения научно-исследовательских и поисковых разработок, с последующим внедрением комплексных улучшений, инноваций, корпоративного обучения по ESG-пути [180][628].

В свою очередь данные изменения создают новое направление среди программ стратегического развития компании – зарождается самостоятельный вектор в виде стратегии политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников на основе ESG-принципов, за которым следует появление блока корректирующих ESG-мероприятий и/или новых ESG-программ развития компании на основе эффективного экологического компонента человеческого капитала. Последующая реализация запланированных в Компании ESG-мероприятий постепенно преобразует внутреннею, внешнюю, факторную среды и, со временем, запускает новый трансфер ESG-технологий в промышленности Индустрии 5.0 [180][628].

Предлагаемая автором человекоцентричная модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий наделена совокупностью положительных черт:

- поэтапно охватывает классическое представление трех-стадийного концепта устойчивого развития во времени, органично вписывая в него теоретические разработки касательно экологического интеллекта;

- визуализирует переходные изменения линейной модели экономики к циркулярной, отображая трансформационные влияния экологического интеллекта на них;

- интегрирует в себе стратегию политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников на основе ESG-принципов как

самостоятельного направления в наборе программ стратегического развития Компании;

- выделяет трансфер ESG-технологий как новый способ коллаборации глобальной ESG-повестки с трансфером технологий, усиливая роль и значение реализации принципов устойчивого развития и сформированности экологического интеллекта в мировой повестке общества эпохи Индустрии 5.0;

- определяет местоположение концепта устойчивого развития и политики экологического интеллекта относительно внешней, внутренней и факторных сред, показывая взаимодействие с задачами Компании [180][629].

Следовательно, резюмируем, что использование развитого экологического интеллекта позволяет промышленным предприятиям осуществлять поиск и реализовывать одновременно малозатратные и высокоэффективные методы решения серьезного спектра проблем, к числу которых относятся экологические, ресурсосберегающие, экономические [426][630]. Предлагаемая человекоцентричная модель стратегического управления посредством внедрения политики его развития выступает актуальным и самодостаточным направлением в деятельности промышленного предприятия, что соответствует задачам Индустрии 5.0, открывая новые возможности в корпоративном становлении и стратегическом планировании, соответствуя основным принципам экологического менеджмента (ISO 14001 [396][631]). Применение авторской модели напрямую способствует достижению высоко значимых ЦУР ООН, в настоящее время представляющих собой всеобъемлющий, детально проработанный план по созданию более устойчивого и справедливого мира для всех.

[629] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

[630] Основные положения стратегии устойчивого развития России / под ред. А. М. Шелехова. - Москва, 2002. - 161 с. - Текст : непосредственный.

[631] Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство к применению. - Текст : электронный // SCIENCE : [сайт]. - URL : https://docs.cntd.ru/document/1200134681 (дата обращения: 30.10.2026).

5.3. Алгоритм формирования оптимального программного портфеля предприятий нефтегазовой промышленности

На основе вышеизложенного представим предлагаемый автором алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности на основе ESG-принципов, актуальный в условиях перехода к эпохе Индустрии 5.0.

Алгоритм имеет циклическую замкнутую форму, что сближает его с R-концептом циркулярной экономики, обобщая основной замысел кругового перемещения ресурсов в производственно-технологических циклах предприятий. Отметим, что в алгоритме выделено 15 этапов, подразумевающих их последовательное выполнение (рисунок 5.2).

Многоэтапность процесса реализации алгоритма формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в промышленности обусловлена стремлением к достижению достаточного количества положительных результатов, прежде всего – корпоративной трансформации в аспектах E (Environment), S (Social) и G (Governance) [180][632].

На первоначальном этапе алгоритма зафиксировано осознание потребности в совершенствовании деятельности компании по пути ESG-трансформации, как правило, стремление исходит со стороны руководства. Данная необходимость имеет многовариативное происхождение, к их числу причислены следующие категории: выдвигаемые ESG-требования бизнес-партнеров, рекомендации Центробанка России, условия внешних (часто зарубежных) стейкхолдеров, стремление к наращению лояльности со стороны

[632] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

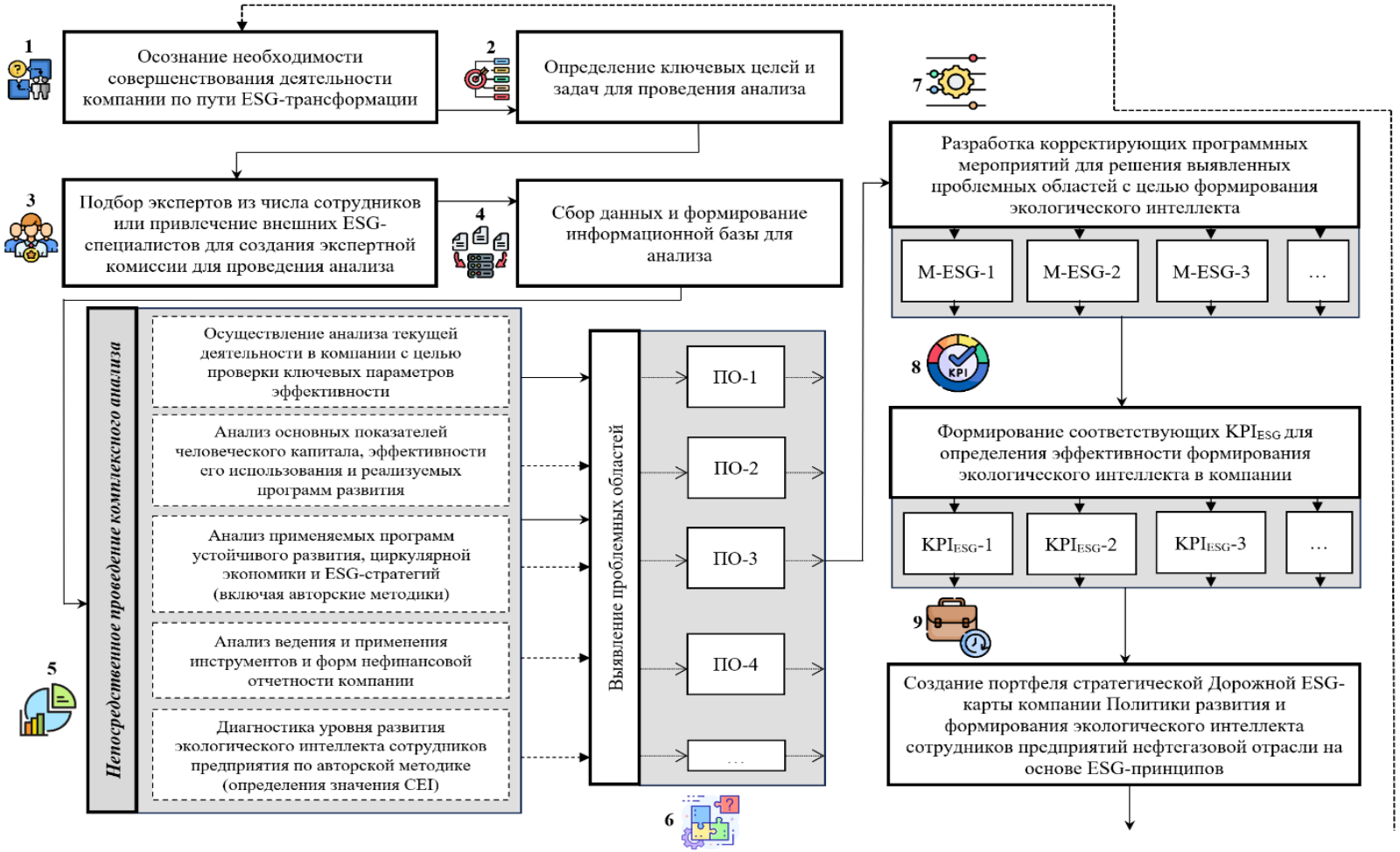


Рисунок 5.2 – Алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности (разработано автором) [180][632]

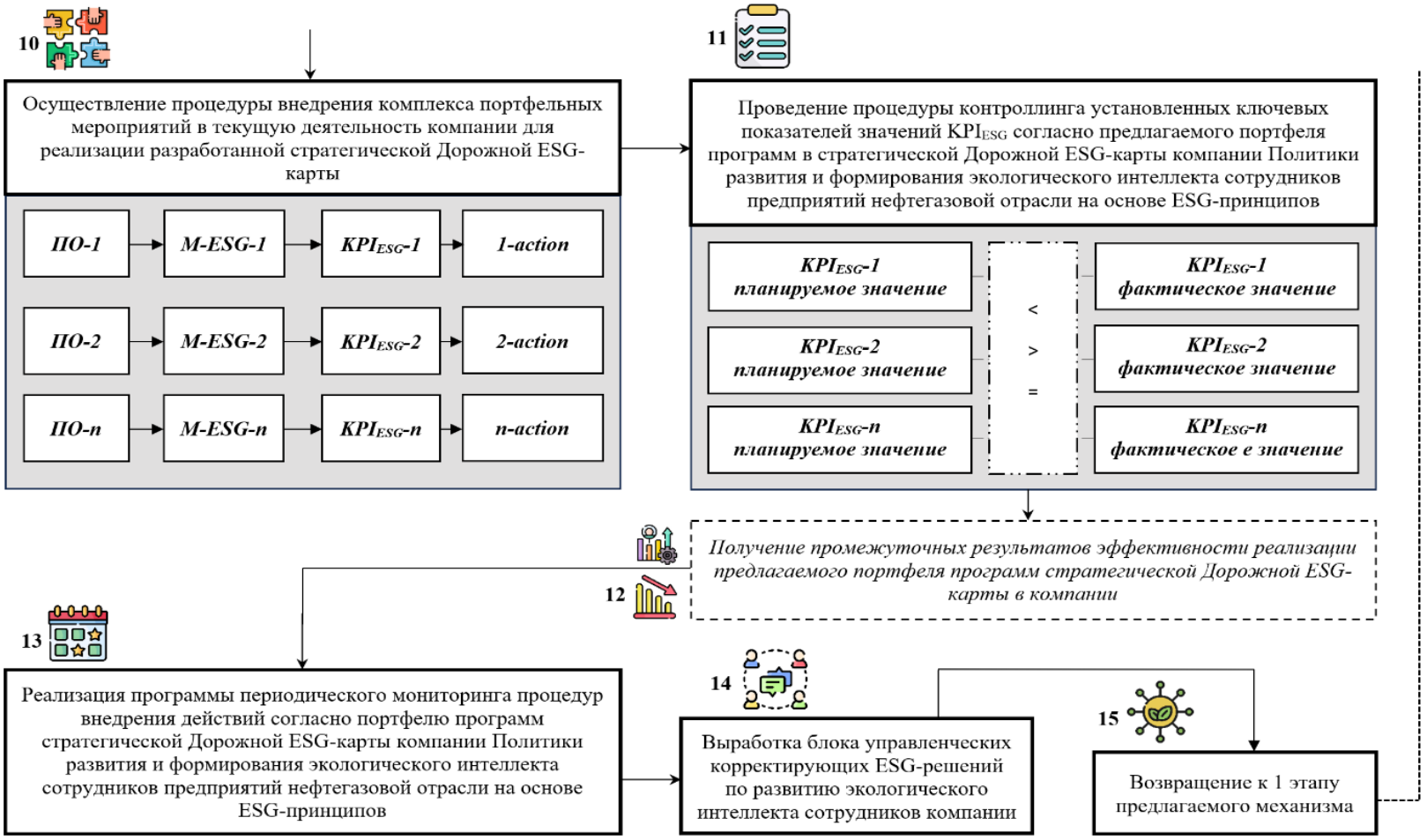


Рисунок 5.2 – Продолжение. Алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности (разработано автором) [180][632]

покупателей, а также личная потребность в экологическом развитии сферы деятельности.

Далее на втором этапе реализуется процедура целеполагания – прописываются основные цели и формируются задачи, наиболее комплексно отражающие потребности проведения анализа деятельности компании, охватывающего большинство его сфер, позволяющих рассмотреть возможности фактического внедрения целей устойчивого развития, циркулярной экономики, экологического интеллекта и использование отчетных GRI-показателей [180][633].

Третий шаг включает в себя довольно трудоемкий процесс, связанный с отбором кандидатов и формированием экспертной комиссии. Стоит отметить, что, при необходимости, компаниям следует привлекать внешних ESG-специалистов, ведь это повысит объективность и функциональность проводимого анализа [180][633].

На четвертом этапе происходит составление перечня требуемых данных для проведения анализа, осуществляется консолидирование необходимой информации из первичных и вторичных источников, формируется общая информационная база для осуществления процедуры непосредственного анализа согласно разработанным целям и задачам компании [180][633].

Пятый шаг алгоритма подразумевает под собой проведение комплексного анализа, осуществляемого по следующим ключевым направлениям:

- текущая деятельность в компании с целью проверки ключевых параметров эффективности;

- основные показатели человеческого капитала, эффективности его использования и реализуемых программ развития;

- применяемые программы устойчивого развития, ESG-стратегии,

[633] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

циркулярной экономики и (включая использование авторских разработок);

- ведение и применение инструментов и форм нефинансовой отчетности компании;

- диагностика уровня развития экологического интеллекта сотрудников предприятия по авторской методике (определение значения корпоративного экологического интеллекта - corporate environmental intelligence (CEI) (см. 3 глава);

- проведение по авторской методике оценки влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятия нефтегазовой промышленности.

Результаты проведенного комплексного анализа отображены в шестом этапе алгоритма и аккумулируют в себе не просто выявленные проблемные области в деятельности компании (условный символ *ПО-1*… и т.д.), но и обозначают, одновременно с этим, наиболее перспективные зоны возможного приращения экологического интеллекта сотрудников и ESG-элементов развития [180][634].

В соответствии с этим седьмой шаг сконцентрирован на обобщение полученных данных для разработки корректирующих портфельных программ и/или мероприятий, направленных на решение выявленных затруднений в возможных областях роста в компании с целью формирования экологического интеллекта, что требует детального изучения для последующей проработки комплекса целенаправленных программных мероприятий (*M-ESG-1* … и пр.). [180][634].

В основе отбора программ для формирования стратегического портфеля заложена динамика изменения значений величин коэффициентов влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики в соответствии с выделенными наиболее специфическими ЦУР для

[634] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

нефтегазовой промышленности. Данные изменения позволят наиболее полноценно и оперативно осуществлять отбор по наиболее «слабым» местам ESG-развития компании [180][635].

Восьмой шаг алгоритма позволяет утвердить определенные целевые показатели, оценивающие эффективность формирования экологического интеллекта в компании (KPI_{ESG-1} … и т.д.) в соответствии с ранее обозначенными корректирующими мероприятиями и программами портфеля, т.е. происходит выбор и закрепление наиболее важных и характерных для ESG-развития индикаторов, позволяющих в оперативном порядке осуществлять анализ и диагностику степени фактической развитости и выполнения мероприятий внутри портфельных программ [180][635].

На девятом шаге происходит аккумулирование результатов предыдущих этапов алгоритма, являющихся ключевыми моментами основообразующего фундамента портфеля программ стратегической Дорожной ESG-карты компании Политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников на основе ESG-принципов. Важно отметить, что необходимым фактором ее дальнейшей успешной реализации выступает, в том числе, своевременное информирование и популяризация среди задействованного персонала, что позволяет расширить их представления о деятельности работодателя и овладеть актуальной экологической повесткой в нефтегазовой промышленности [180][635].

Десятый этап являет собой комплексный процесс реализации интеграции конкретных действий в текущее функционирование компании, прописанных в портфеле мероприятий и программ разработанной стратегической карты по развитию и формированию экологического интеллекта. При этом следует учесть соблюдение следующего предлагаемого логического конструкта «*ПО-n - M-ESG-n – KPI_{ESG}-n - n-action*»,

[635] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

заключающегося в том, что для каждой проблемной области вырабатываются конкретные портфельные мероприятия-программы в сфере ESG, в которых выделяют контрольные показатели эффективности, что обуславливает внедрение целенаправленных программных мероприятий для их своевременной реализации и достижения [180][636].

Следующий, одиннадцатый шаг, заключается в проведении процедуры контроллинга установленных ключевых показателей значений (KPI_{ESG}) согласно предлагаемого портфеля программ стратегической Дорожной ESG-карты компании, при котором происходит попарное сравнение индивидуальных фактически достигнутых значений KPI_{ESG}-n с планируемыми, демонстрируя в текущий момент времени степень эффективности предпринимаемый мер и внедряемых мероприятий [180][636].

В свою очередь полученные и обобщенные данные контроллинга формируют на двенадцатом этапе промежуточные результаты анализа, позволяющие интерпретировать предварительно достигнутый уровень эффективности реализации предлагаемого программного портфеля стратегической Дорожной ESG-карты в компании, позволяющий выявить оптимальные точки нового роста и/или возможные возникшие затруднения при формировании экологического интеллекта сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности [180][636].

Тринадцатый шаг алгоритма направлен на проведение периодического мониторинга процедур внедрения действий, направленных на формирование и развитие экологического интеллекта и создающих необходимую базу для последующей выработки оперативных управленческих решений, сосредоточенных на максимизации эффективности внедряемых портфельных мероприятий-программ и контролирующих в динамике уровень изменений (роста или снижения) экологического интеллекта в компании.

---

[636] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

На четырнадцатом этапе разрабатывается блок управленческих корректирующих ESG-решений по развитию экологического интеллекта сотрудников компании, основанных на сгруппированных и обработанных данных предыдущего шага алгоритма [180][636].

Следующий шаг является завершающим, обозначающим процесс возвращения к началу алгоритма, т.е. происходит его зацикливание. Стоит отметить, что продолжительность выполнения одного полного цикла в компании может занимать в среднем от года до трех лет, в зависимости от уровня внедрения общих принципов устойчивого развития и степени изначальной сформированности корпоративного экологического интеллекта первоначально.

Предлагаемый автором алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности на основе ESG-принципов обладает рядом достоинств, способствующих ускорению перехода к Индустрии 5.0 среди которых:

- универсальность применения для всех предприятий нефтегазовой промышленности в независимости от их отраслевой специфики и характера;

- позволяет компании самостоятельно определять глубину необходимых изменений для формирования нужного ESG-профиля;

- задействует при проведении анализа уникальный авторские методики (определения уровня развития экологического интеллекта сотрудников (см. 3 глава), методический инструментарий комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта (см. 3 глава); оценку влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности (см. 5 глава);

- способствует глубокой интеграции ESG-принципов во все основные сферы деятельности предприятия;

- формирует высокоэффективный человеческий капитал организации с развитым набором мягких навыков, включающих компетенции экологического мышления и мотивационные факторы;

- позволяет задействовать непроизводственные факторы для достижения устойчивого экономического роста компании;

- мягко и поэтапно интегрирует компанию в актуальную международную повестку ESG-развития, создавая для нее новые конкурентные отраслевые преимущества;

- развивает эколого-социальную ответственность организации, повышает ее информационную прозрачность, в том числе за счет усовершенствования ведения и раскрытия нефинансовых форм отчетности [180][637].

Разработанный алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики может быть рекомендован к внедрению на предприятиях нефтегазовой промышленности вне зависимости от их узконаправленного профиля деятельности. Данный алгоритм призван повысить осведомленность сотрудников в сфере экологии, способствуя формированию у них глубокого понимания взаимосвязи между осуществляемой ими деятельностью и оказываемым воздействием на окружающую среду, что соответствует парадигме человекоцентричности Индустрии 5.0. В свою очередь это побуждает к принятию экологически ответственных решений в повседневной работе, приводящих к позитивным изменениям в корпоративной деятельности [180][637].

Алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности является неотъемлемой частью глобальных усилий компаний по достижению ЦУР ООН.

---

[637] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

Его применение повышает осведомленность, видоизменяет поведение и способствует корпоративным сдвигам, необходимым для создания устойчивого будущего и формирования экологического интеллекта новой формации, характерной для Индустрии 5.0 [88, 153, 217, 222, 336, 348, 349, 404, 417, 561, 613, 667][638].

Следовательно, разработанный авторский алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности, основанный на принципах устойчивого инвестирования и управления (ESG), предполагает, прежде всего, глубинное интегрирование персонала в вопросы окружающей среды. Данные инструменты способствуют повышению осведомленности сотрудников о важности экологических аспектов, а также стимулируют свершение практических изменений в общей корпоративной культуре и процессах, направленных на устойчивое и ответственное ведение бизнеса [180][639].

На рисунке 5.3 представлен организационно-экономический механизм стратегического развития циркулярной экономики на предприятиях нефтегазовой промышленности.

---

[638] Боркова Е. А. «Зеленые» инвестиции как фактор устойчивого развития экономики стран мира / Е. А. Боркова, М. Р. Изусова, К. А. Гематдинова. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2019. - № 12. - С. 2315-2326. - DOI: 10.18334/ce.13.12.41522; Гудкова Ю. Экология и развитие регионов: значение ESG для привлечения инвестиций и улучшения жизни горожан / Ю. Гудкова. - Текст : электронный // COMNEWS : [сайт]. - URL : https://www.comnews.ru/content/232794/2024-04-22/2024-w17/1013/ekologiya-i-razvitie-regionov-znachenie-esg-dlya-privlecheniya-investiciy-i-uluchsheniya-zhizni-orozhan (дата обращения 24.04.2024); Дубовицкая Е. Бонус за осознанность: как работают ответственные инвестиции в России и мире / Е. Дубовицкая. - Текст электронный // Forbes : [сайт]. - URL : https://www.forbes.ru/sustainability/507969-bonus-za-osoznannost-kak-rabotautotvetstvennye-investicii-v-rossii-i-mire (дата обращения 24.04.2024); Елкина Л. Г. Формирование экономики замкнутого цикла как инновационный путь устойчивого развития российских регионов / Л. Г. Елкина, Г. М. Россинская, Т. Б. Лейберт. - Текст : непосредственный // Экономика строительства. - 2023. - № 8. - С. 20-25; Макаренко Е. Н. Устойчивое финансирование российских и зарубежных нефтегазовых компаний в условиях фрагментированной экономики / Е. Н. Макаренко, С. Г. Тяглов, А. В. Шевелева. - Текст : непосредственный // Финансовые исследования. - 2024. - Т. 25, № 2(83). - С. 10-20. - DOI: 10.54220/finis.1991-0525.2024.83.2.001; Матвеева Л. Г. Механизмы эндогенного развития промышленности / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева. - Ростов-на-Дону - Таганрог: Южный федеральный университет, 2023. - 212 с. - Текст : непосредственный; Матвеева Л. Г. Циркулярная парадигма резильентности российской промышленности к политическим рискам и эффективному ответу на большие вызовы / Л. Г. Матвеева, Д. С. Гриднев. - Текст : непосредственный // Вестник Академии знаний. - 2022. - № 49(2). - С. 159-168; Оборин М. С. ESG-трансформация бизнес-моделей деятельности нефтегазовых компаний в условиях энергоперехода на основе стратегий адаптаций / М. С. Оборин, С. Д. Кучин. - Текст : непосредственный // Исследование проблем экономики и финансов. - 2026. - № 3. - DOI: 10.31279/REFP-2026-3-332;Никоноров С. М. Применение зеленого финансирования зеленой экономики в России / С. М. Никоноров, С. Г. Тяглов, К. С. Ситкина. - Текст : непосредственный // Менеджмент и бизнес-администрирование. - 2021. - № 2. - С. 54-61. - DOI: 10.33983/2075-1826-2021-2-54-61; Тагаева Т. О. «Зеленое» инвестирование в регионах Российской Федерации / Т. О. Тагаева, Л. К. Казанцева, Д. Д. Синигаева. - Текст : непосредственный // Развитие территорий. - 2022. - № 2(28). - С. 8-14. - DOI: 10.32324/2412-8945-2022-2-08-14; Формирование инвестиционного портфеля предприятия в соотвествии с критериями циркулярной экономики / И. С. Белик, Н. В. Стародубец, С. Г. Ивлев, С. О. Зверев. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2018. - Т. 17, № 6. - С. 986-1004. - DOI: 10.15826/vestnik.2018.17.6.044; Яковлев И. А. Национальная стратегия финансирования энергоперехода: оценка возможностей и поиск решений / И. А. Яковлев, Л. С. Кабир, С. И. Никулина. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2022. - Т. 14, № 5. - С. 9-24. - DOI: 10.31107/2075-1990-2022-5-9-24.

[639] Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

Цель: стратегическое развитие циркулярной экономики на предприятиях нефтегазовой промышленности на основе интеграции ESG-принципов, ресурсосбережения и развития человеческого капитала.

Субъекты

- руководители и сотрудники промышленных предприятий;
- ESG-специалисты;
- эксперты в области устойчивого развития и развития человеческого капитала;
- государственные органы власти;
- научные организации;
- отраслевые ассоциации и бизнес-инвесторы.

Объекты

- человеческий капитал;
- производственные процессы промышленных предприятий;
- ресурсы и материальные потоки (включая отходы производства);
- организационно-управленческие процессы на предприятии;
- взаимодействие с заинтересованными сторонами;
- ESG-результативность предприятия (нефинансовая отчетность).

Методы

- комплексный статистический анализ;
- экспертная оценка;
- сценарный анализ и прогнозирование;
- системный анализ;
- мониторинг и контроллинг;
- авторские методики (определение уровня развития экологического интеллекта сотрудников; инструментарий комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта; оценка влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности).

Формы

- целевые программы развития;
- инвестиционные и инновационные проекты;
- регламенты и стандарты корпоративной ESG-политики;
- партнерские соглашения;
- HR-образовательные программы для сотрудников нефтегазовых предприятий;
- нефинансовые формы ESG-отчетности.

Инструменты

- нормативно-правовые механизмы;
- финансово-экономические механизмы;
- информационно-коммуникационные инструменты;
- стратегическая Дорожная ESG-карта;
- корпоративная ESG-стратегия;
- система KPI;
- цифровые платформы контроллинга и мониторинга;
- мотивационные HR-инструменты.

Основные результаты воздействия механизма

Экономические

снижение издержек производства; рост эффективности производства; повышение конкурентоспособности; привлечение инвестиций

Экологические

сокращение ресурсопотребления; уменьшение объема отходов и выбросов производства; повышение коэффициента утилизации отходов; формирование замкнутых производственных циклов

Социальные (HR)

формирование высокоэффективного человеческого капитала; развитие экологических компетенций; повышение мотивации и вовлеченности персонала; улучшение условий и безопасности труда; развитость корпоративной культуры

Управленческие

интеграция ESG и R-принципов в управление; повышение ESG-зрелости промышленного предприятия; повышение качества принимаемых управленческих решений

Системно-отраслевые

устойчивый экономический рост; развитие замкнутых производственных процессов; снижение негативного воздействия на окружающую среду; соответствие глобальной ESG-повестке с учетом отраслевой специфики

Рисунок 5.3 – Организационно-экономический механизм стратегического развития циркулярной экономики на предприятиях нефтегазовой промышленности (составлено автором)

Предложенный организационно-экономический механизм ориентирован на развитие человеческого капитала, обладающего высоким уровнем развития экологических компетенций, погруженных и поддерживающих корпоративные практики социальной ответственности, что, свою очередь, создает предпосылки для устойчивого экономического роста предприятий нефтегазовой промышленности с учетом отраслевой специфики и барьеров, обусловленных глобальной ESG-повесткой.

Далее, основываясь на этапах предлагаемом автором алгоритма формирования оптимального программного портфеля стратегического развития повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности, определим основные рекомендации для каждой исследуемой компании (таблица 5.9, рисунок 5.4).

Приведенный пример апробации с полученным результатом разработанных автором индивидуальных программных портфелей стратегического развития повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики на основе данных ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Газпром» является примером возможного стратегического развития ESG-вектора для предприятий нефтегазовой промышленности, что способствует достижению ЦУР и переходу к промышленности Индустрии 5.0.

Совокупность разработанных методических инструментов позволяет производить независимую оценку как экологического интеллекта, так и уровня развития циркулярной экономики предприятий нефтегазовой промышленности с учетом его влияния. Результаты представленного исследования вносят неоспоримый вклад в многогранность становления концепта устойчивого развития, циркулярной экономики, ESG-стратегий, основанных на единой платформе сформированного развитого экологического интеллекта общества и, в частности, сотрудников предприятий нефтегазовой промышленности России, что соответствует повестке промышленного развития Индустрии 5.0.

Таблица 5.9 – Разработка программных портфелей стратегического развития повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики для предприятий нефтегазовой промышленности (составлено автором)

Название компании	Выявленные проблемные области (ПО-i)	Предлагаемые корректирующие мероприятия (М-ESG-i)	Сформированный программный портфель стратегического развития
1	2	3	4
ПАО НК «ЛУКОЙЛ»	ПО-1 – недостаточно стабильный рост объема циркулярного водопользования; ПО-2 – потребность в актуализации экологических знаний и навыков персонала; ПО-3 – отсутствие эффективного инструмента проверки экологических и «устойчивых» знаний работников компании; ПО-4 – постоянный рост объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	М-ESG-1 - разработка нового инструмента проверки экологических и «устойчивых» знаний работников компании; М-ESG-2 – внедрение инновационных технологий циркулярного водопользования; М-ESG-3 – проведение массовых курсов повышения квалификации по тематике ESG-трансформации бизнес-среды; М-ESG-4 – применение инновационных технологий улавливания и снижения объема выбросов парниковых газов в атмосферу.	- программа 1: «Развитие циркулярного водопотребления технологических объектов компании»; - программа 2: «Тематическая аттестация сотрудников в формате курсов повышения квалификации: ESG-повестка и циркулярная экономика»; - программа 3: «Интенсивный сценарий по снижению загрязняющих веществ в атмосферу».
ПАО «Транснефть»	ПО-1 – отсутствие нефинансовых отчетов в области устойчивого развития по протоколам международных стандартов; ПО-2 – недостаточный объем знаний сотрудников в ESG-области и циркулярной экономики; ПО-3 – слабое стремление к развитию технологий ВИЭ; ПО-4 – рост общей массы образованных отходов предприятия.	М-ESG-1 – создание отдела по ведению нефинансовой отчетности предприятия; М-ESG-2 – проведение массовых курсов повышения квалификации по тематике ESG-трансформации бизнес-среды; М-ESG-3 – приоритезация применения и развития инновационных технологий ВИЭ в технологических процессах; М-ESG-4 – внедрение принципов циркулярной экономики в сфере отходов производства.	- программа 1: «Трансформация организационной структуры компании»; - программа 2: «Тематическое повышение квалификации: ESG-повестка и циркулярная экономика»; - программа 3: «Энергия будущего»; - программа 4: «Безотходный технологический цикл».

Продолжение табл. 5.9

1	2	3	4
ПАО НК «Роснефть»	ПО-1 – частичная эффективность процесса внедрения концепции устойчивого развития и циркулярной экономики; ПО-2 – неочевидность влияния развитости экологического интеллекта на продвижение по карьерной лестнице для сотрудников; ПО-3 – низкий уровень индекса экологического образования среди сотрудников. ПО-4 – рост совокупного объема водопотребления на предприятии; ПО-5 – неразвитость сферы проектов ВИЭ.	М-ESG-1 – совершенствование стратегического ESG-управления; М-ESG-2 – проведение массовых курсов повышения квалификации по тематике ESG-трансформации бизнес-среды; М-ESG-3 – внедрение инновационных технологий циркулярного водопользования; М-ESG-4 – приоритезация применения и развития инновационных технологий ВИЭ в технологических процессах.	- программа 1: «Трансформация ESG-управления в компании»; - программа 2: «Тематическое повышение квалификации: ESG-повестка и циркулярная экономика»; - программа 3: «Развитие циркулярного водопотребления технологических объектов компании»; - программа 4: «Энергия будущего».
ПАО «Газпром»	ПО-1 – низкий уровень знаний рядовых сотрудников о ESG-практики и фактической деятельности компании; ПО-2 – повышение интеграции нефинансовой отчетности с соответствующими международными стандартам; ПО-3 – комплексное устаревание программы ESG-развития в компании.	М-ESG-1 – проведение массовых курсов повышения квалификации по тематике ESG-трансформации бизнес-среды и фактической деятельности компании; М-ESG-2 – включение в формы нефинансовой отчетности данных, более полноценно соответствующих международным стандартам; М-ESG-3 – комплексное совершенствование ESG-концепции предприятия.	- программа 1: «Тематическое повышение квалификации: Реализация принципов ESG-повестки и циркулярной экономике в компании»; - программа 2: «Интеграция международных стандартов»; - программа 3: «Реновация: новая ESG-стратегия развития компании».

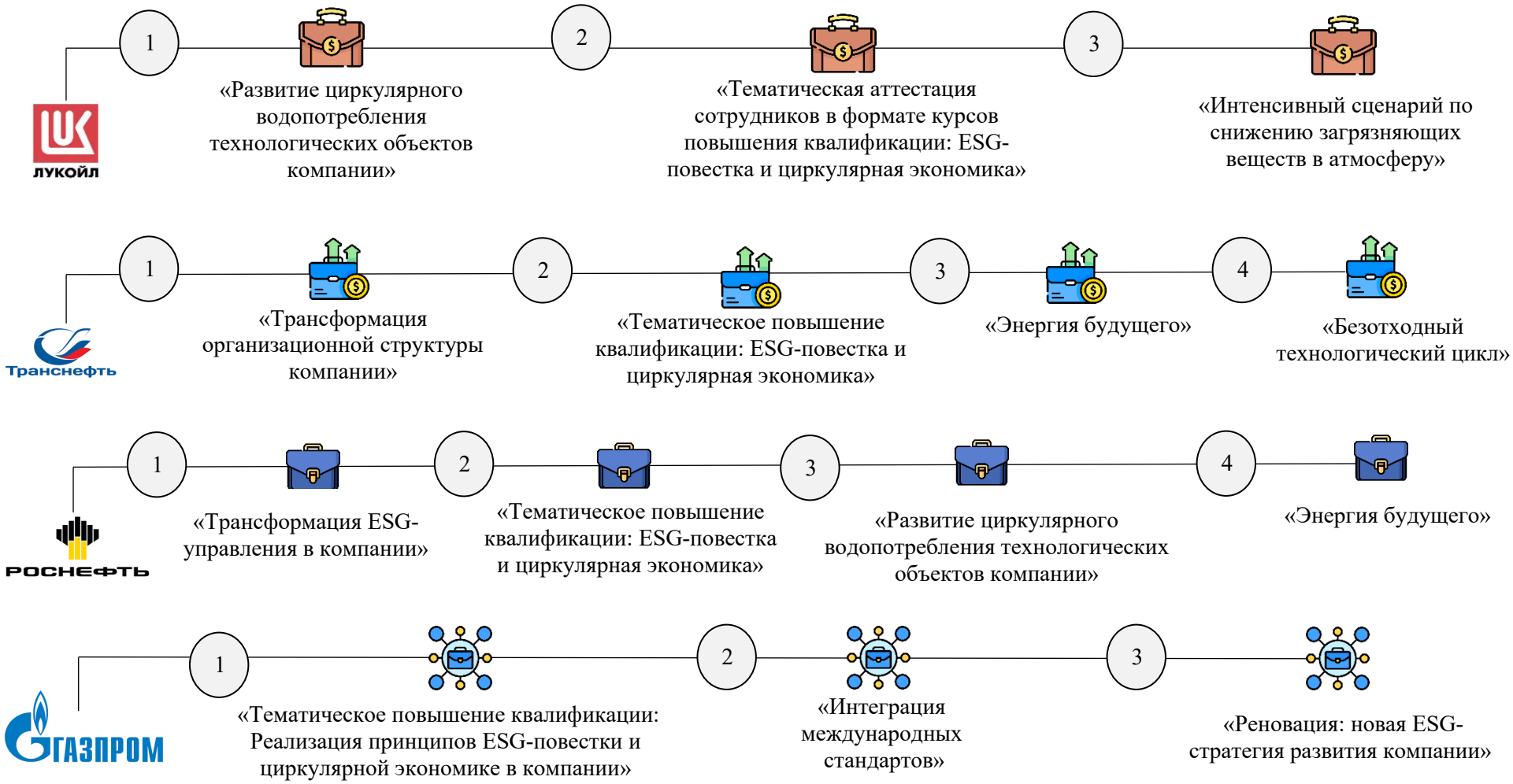


Рисунок 5.4 – Программные портфели стратегического развития повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики для предприятий нефтегазовой промышленности (составлено автором)

Данный факт также подтверждает важность своевременных мониторинга и контроллинга уровня развития циркулярной экономики, учитывающего влияние экологического интеллекта, что будет способствовать совершенствованию корпоративного управления в части улучшения показателей ESG-отчетности предприятий нефтегазовой промышленности и, как следствие, достижению глобальной повестки устойчивого развития тысячелетия, описанных в ЦУР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленное диссертационное исследование сфокусировано на изучении уровня развития циркулярной экономики в промышленности, учитывающего влияние экологического интеллекта, что способствует совершенствованию корпоративного управления в части улучшения показателей ESG-отчетности предприятий промышленности Индустрии 5.0 и, как следствие, достижению глобальной повестки устойчивого развития тысячелетия, описанных в ЦУР.

Логическая последовательность изложения материала выстроена в соответствии с разработанными задачами и генеральной целью исследования, переходя от общих моментов к выявленной уникальной специфике циркулярной экономики и экологического интеллекта от общего и, в частности, для предприятий нефтегазовой промышленности. Уникальная роль нефтегазовой промышленности для экономики России является бесспорным фактом, выступая основой мировой энергетики и обеспечивая существенную часть доходов федерального бюджета страны, следовательно, развитие теоретико-методологических основ циркулярной экономики для предприятий промышленности эпохи Индустрии 5.0 обладает очевидной актуальностью.

В ходе исследования определено место концепции циркулярной экономики в теориях и концепциях промышленного развития путем обобщения исторических предпосылок ее формирования в разрезе экономической мысли, учитывающие хронологию и соотношение к экономическим школам, описаны характерные особенности ее развития и этапы становления. Результаты проведенного автором сравнительного анализа концептов экономики энвайроментализма позволили определить качественные отличия циркулярной экономики от концепта устойчивого развития, что с обобщением основных изученных трактовок понятия «циркулярная экономика» способствовало разработке классификации

подходов к его определению и выработке авторского понятия циркулярной экономики промышленности с его ключевыми отличиями. Более глубокое погружение в объект исследования определило потребность в создании R-классификации принципов циркулярной экономики и представлению доработанного виденья масштабирования распространения циркулярной экономики через симбиоз когнитивных производственных технологий Индустрии 5.0 и человеческого капитала. Разработана теоретическая модель циркулярной экономики в промышленности на основе парадигмы Индустрии 5.0. Представлено авторское виденье масштабирования распространения циркулярной экономики.

Автором рассмотрены методологические подходы к оценке уровня устойчивого развития промышленных предприятий, циркулярной экономики и на основании этого представлено классификационное поле методологических подходов к исследованию уровня устойчивого развития промышленных предприятий и общая методология оценки уровня развития циркулярной экономики в промышленности Индустрии 5.0. Представлены данные проведенных автором сравнительных анализов методик оценки уровня развития циркулярной экономики, оценки в концепции человеческого капитала и ESG-оценки на предмет поиска инструмента оценивания циркулярной экономики и/или общей экологической культуры, а также выявлены проблемы и пути развития в области методологии оценки уровня развития циркулярной экономики. Предложена классификация методов оценки уровня развития циркулярной экономики, учитывающей влияние общей экологической культуры. Представлено авторское виденье общей методологии исследования развития циркулярной экономики в промышленности, базирующееся на спиралевидной трансформации индивидуального экологического интеллекта сотрудников предприятий промышленности и основе человекоцентричной парадигмы Индустрии 5.0, объединяющее в себе использование количественных и качественных методов оценивания.

Далее автором внедрен в теорию экономики промышленности и в концепцию циркулярной экономики базовый инструмент в виде экологического интеллекта, что соответствует повестке Индустрии 5.0: выделены его ключевые признаки и виды на основе теории человеческого капитала, предложены основные характеристики и их классификация, сформулирован термин, разработана формула расчета экологического интеллекта на основе его качественных характеристик.

На следующем этапе исследования предложен инструмент оценки уровня развития циркулярной экономики с учетом влияния циркулярной экономки для проведения трехуровневой оценки на: нано- (индивидуальный), микро- (корпоративный) и мезо- (отраслевой) уровнях, основанный на подходах развития промышленности эпохи Индустрия 5.0. Предложена структура методического инструментария комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики предприятий отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта. Автором разработаны алгоритмы оценки экологического интеллекта в отрасли промышленности и на предприятии, составлена интеллект-карта элементов корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятий (на примере статистических данных нефтегазовой промышленности) и представлена структура многокритериальной методики оценки корпоративного экологического интеллекта. Стоит отметить, что предлагаемая структура иерархии методики дана с привязкой каждого оценочного показателя к соответствующим ЦУР и ESG-отчетности, что является подтверждением его статистической значимости на международном уровне. Разработанная многокритериальная методика оценки корпоративного экологического интеллекта сотрудников предприятий промышленности состоит из трех основных направлений оценки с 20 подгруппами, включает в себя 55 оценочных разноуровневых индикаторов, ранжированных по 4 рангам сложности и интегральный оценочный индикатор, определяющий уровень развития корпоративного экологического интеллекта сотрудников

промышленности. В дополнении разработана шкала оценки расчетных результатов и описаны основные достоинства предлагаемой методики в концепте новых обстоятельств.

В дополнение автором предложена типологическая карта оценки развития экологического интеллекта сотрудников отрасли промышленности и на основе полученных результатов составлен описательный портрет 15-ти типологических групп карты оценки развития экологического интеллекта и проекционная матрица развития циркулярной экономики для отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта. Далее сформированы вероятные сценарии развития предприятий промышленности в соответствии с занимаемым кластером проекционной матрицы (12 базовых сценариев, сгруппированных по трем направлениям - негативный, целевой идеальный). Представленные разработки прошли апробационные расчеты на примере деятельности и статистических данных ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Газпром», сопровожденные детализированным описанием полученных результатов.

Далее автором разработан инструментарий многофакторного моделирования развития циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности с учетом влияния экологического интеллекта, включающий алгоритмическую последовательность моделирования влияния уровня развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности и многофакторную модель дифференциации уровня развития циркулярной экономики отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта. Приводится описание возникновения возможных эффектов влияния развития циркулярной экономики с учетом экологического интеллекта на основные параметры отрасли промышленности в условиях перехода к Индустрии 5.0.

В заключительной части диссертационной работы проведен обширный анализ воздействия экологического интеллекта на циркулярную экономику на примере субъектов нефтегазовой промышленности. Проведен сравнительный

анализ применения концепций устойчивого развития, ESG и циркулярной экономики в деятельности российских предприятий, предложены основные направления развития циркулярной экономики, оценена возможность применения на предприятиях нефтегазовой промышленности России наиболее распространенных видов бизнес-моделей циркулярной экономики и определена эффективность внедрения ее модели на основе результатов проведенных PEST, SWOT, VRIO анализов.

Разработан организационно-экономический механизм стратегического развития циркулярной экономики на предприятиях нефтегазовой промышленности, включающий в себя человекоцентричную модель стратегического управления устойчивым развитием предприятий в условиях трансфера ESG-технологий и алгоритм формирования оптимального программного портфеля стратегического развития для повышения уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики в нефтегазовой промышленности.

Проведена апробация и доказана гипотеза исследования на статистических данных ПАО НК «ЛУКОЙЛ», ПАО «Транснефть», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Газпром», что также позволило определить величину влияния экологического интеллекта на развитие циркулярной экономики и объема чистой прибыли предприятий. Результаты корреляционной зависимости циркулярной экономики с основными направлениями развития нефтегазовой промышленности характеризуются как положительные - с экономическим (r= +0,7088) и эколого-техническим (r= +0,7258); между экологическим интеллектом и инновационным развитием нефтегазовой промышленности выявлена формально положительная, корреляционная связь (r= +0,0033). Анализ демонстрирует положительную линейную зависимость между показателями циркулярной экономики и экологического интеллекта (r= +0,2464).

Обобщенные результаты апробационных расчетов позволили разработать программные портфели стратегического развития повышения

уровня экологического интеллекта и циркулярной экономики для предприятий нефтегазовой промышленности, что, в конечном счете, способствует достижению ЦУР и трансформации промышленности в Индустрию 5.0.

Продолжение исследования видится в расширении числа субъектов и временного поля для проведения масштабированного изучения взаимосвязей экологического интеллекта и циркулярной экономики в промышленности, а также оказываемого ими влияния на чистую прибыль предприятий нефтегазовой промышленности и другие отраслевые показатели развития в динамике событийности экономической теории промышленного развития. Учитывая все вышеизложенное, можно утверждать, что в ходе проведенного исследования гипотеза подтверждена, поставленные задачи выполнены в полном объеме, а основная цель – достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «ESG-скачок»: российский бизнес представил на ПМЭФ новый экологический дресс-код. - Текст : электронный // RusCable.Ru : [сайт]. - URL : https://mobile.ruscable.ru/news/2021/6/18/_ESG-skachok__rossijskij_biznes_predstavil_na_PME/ (дата обращения: 16.06.2023).

2. «Дорожная карта» «Энерджинет» Национальной технологической инициативы. - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/activity/innovative-development-of-industries-fuel-and-energy/roadmap-energy-no-national-technology-initiative (дата обращения: 18.08.2024).

3. «Зеленая» цифровая трансформация в электроэнергетике / Ю. Туровец, Л. Проскурякова, А. Стародубцева, В. Бьянко. - Текст : непосредственный // Форсайт. - 2021. - Т. 15, № 3. - С. 35-51. - DOI : 10.17323/2500-2597.2021.3.35.51.

4. «Зеленая» экономика: перезагрузка : коллективная монография / С. П. Анисимов, С. Н. Бобылев, И. И. Комарова [и др.]. - Москва : Зимородок, 2017. - 448 с. - Текст : непосредственный.

5. «Роснефть» признана лидером ESG рейтинга Bloomberg среди ведущих компаний нефтегазовой отрасли. - Текст : электронный // ИНФРА-ГИН : [сайт]. - URL : https://nangs.org/news/business/rosnefty-priznana-liderom-esg-reytinga-bloomberg-sredi-vedushtih-kompaniy-neftegazovoy-otrasli (дата обращения: 17.04.2024).

6. «Роснефть»: вклад в реализацию целей ООН в области устойчивого развития. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2022. - URL : https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/3/23/RN_UN_2022_RUS.pdf (дата обращения: 05.06.2023).

7. 14-я «пятилетка» Китая: обзор новой замкнутой модели экономики. - Текст : электронный // MEGATRENDS : [сайт]. - URL : https://megatrends.su/blog/china-s-economic-plan (дата обращения: 20.08.2024).

8. 35 лет в движении: эффективно, экологично, ответственно. - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - URL : https://lukoil.ru/Sustainability/30yearsofdevelopment (дата обращения: 31.10.2026).

9. Абрамов А. Экологическое мышление: как жить в гармонии с природой и другими людьми / А. Абрамов. - Текст : электронный // РБК. Тренды : [сайт]. - 2021. - URL : https://trends.rbc.ru/trends/education/5f5a78859a7947a539ff1941 (дата обращения: 08.06.2023).

10. Абсалямова С. Г. Циркулярная экономика как основа перехода к устойчивому развитию / С. Г. Абсалямова, С. Халилов. - Текст : электронный //

Техника и технология транспорта. - 2023. - № 1 (28). - URL : http://transport-kgasu.ru/files/N28-17EIT123.pdf (дата обращения: 08.06.2023).

11. Авдеева И. Л. Технологии циркулярной экономики: отечественный и зарубежный опыт / И. Л. Авдеева, А. А. Адаменко. - Текст : непосредственный // Вестник Академии знаний. - 2023. - № 1 (54). - С. 10-16.

12. Авдокушин Е. Ф. Экономика совместного потребления: сущность и некоторые тенденции развития / Е. Ф. Авдовушкин, Е. Г. Кузнецова. - Текст : непосредственный // Экономический журнал. - 2019. - № 2 (54). - С. 6-19.

13. Авилова В. В. Циркулярная экономика как вектор инновационной трансформации бизнес-модели промышленных предприятий / В. В. Авилова. – Текст : непосредственный // Экономика. Информатика. - 2021. - Т. 48, № 3. - С. 446-454. - DOI: 10.52575/2687-0932-2021-48-3-446-454.

14. Авраменко А. А. Роль многосторонней кооперации в переходе к экономике замкнутого цикла и низкоуглеродному развитию: ассоциации утилизаторов как акторы изменений / А. А. Авраменко, А. И. Бекетова. - Текст : непосредственный // Вестник евразийской науки. - 2023. - Т. 15, № 3. - DOI: 10.15862/11ECVN323.

15. Айзенк Г. Ю. Интеллект: новый взгляд / Г. Ю. Айзенк. - Текст : непосредственный // Вопросы психологии. - 1995. - № 1. - С. 111-131.

16. Акатов Н. Б. Экосистемный подход к интегрированному управлению рисками устойчивого развития предприятия / Н. Б. Акатов, М. Э. Бутакова. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 120-125.

17. Акбердина В. В. Базовые стратегии поведения промышленности как участника региональных инновационных экосистем / В. В. Акбердина, Е. В. Василенко. - Текст : непосредственный // AlterEconomics. - 2023. - Т. 20, № 3. - С. 548-569.

18. Акбердина В. В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области / В. В. Акбердина, Е. В. Василенко. - Текст : непосредственный // Журнал экономической теории. - 2021. - Т. 18, № 3. - С. 462-473.

19. Акбердина В. В. Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования / В. В. Акбердина, О. А. Романова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 3. - С. 714-736.

20. Акбердина В. В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В. В. Акбердина. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного экономического университета. - 2018. - Т. 19, № 3. - С. 82-99.

21. Александрова В. Д. Актуальность перехода к модели циркулярной экономики в России / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2017. - № 11. - С. 106-110.

22. Александрова В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова. - Текст : непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-1. - С. 87-93.

23. Александрова Л. Н. Формирование экологического мировоззрения у обучающихся технических вузов / Л. Н. Александрова, И. А. Галанина. - Текст : непосредственный // Современное педагогическое образование. - 2021. - № 4. - С. 71-74.

24. Александрова Н. П. К вопросу о сущности понятия «эмоциональный интеллект» / Н. П. Александрова. - Текст : непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. - 2009. - № 1. - С. 71-75.

25. Алешина К. ESG-рейтинги и опыт привлечения ESG-финансирования : [презентация : базовый дистанционный курс по учебной программе «ESG, устойчивое развитие и изменение климата», 30 мая 2024 г.] / К. Алешина, М. Слуцкая. - Текст : электронный // Университет Банка России : [сайт]. - URL : https://finclass.info/default. - Дата публикации: 30 мая 2024.

26. Аликаева М. В. Теории социально-экономических экосистем: закономерности и тенденции развития / М. В. Аликаева, Л. О. Асланова, А. А. Шинахов. - Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2020. - Т. 82, № 3 (85). - С. 284-288.

27. Альбрехт К. Практический интеллект. Наука о здравом смысле / К. Альбрехт. - Москва : Бизнес Психологи, 2011. - 411 с. - Текст : непосредственный.

28. Аль-Хаир Л. А. Человеческий капитал промышленных предприятий: понятие, сущность и факторы формирования / Л. А. Аль-Хаир. - Текст : электронный // Российский экономический интернет-журнал. - 2018. - № 2. - URL : https://www.e-rej.ru/Articles/2018/Al-Khair.pdf (дата обращения: 01.06.2023).

29. Амирова Н. Р. Циркулярная экономика: возможности и барьеры / Н. Р. Амирова, Л. В. Саргина, Я. Э. Кондратьева. - Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. - 2021. - № 3(59). - С. 187-201. - DOI: 10.21685/2072-3016-2021-3-17.

30. Андреева Е. Л. Бизнес-стратегии участия компании в предпринимательских экосистемах / Е. Л. Андреева, П. Л. Глухих, Ю. Г. Мыслякова. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2018. - Т. 9, № 6. - С. 49-57.

31. Андреева Н. В. Формирование национальной модели экономики с учетом устойчивого развития энергетики / Н. В. Андреева, А. С. Егоров. - Текст : электронный // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. - 2015. - № 1 (3). - С. 21-29. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22996966 (дата обращения: 29.10.2026).

32. Андриссен Д. Невесомое богатство. Определите стоимость вашей компании в экономике нематериальных активов / Д. Андриссен, Р. Тиссен. - Москва. - 2004. - URL : https://www.litres.ru/book/daniel-andrissen/nevesomoe-bogatstvo-opredelite-stoimost-vashey-kompanii-v-9638100/chitat-onlayn/ (дата обращения: 23.06.2025). - Текст : электронный.

33. Андрюхина Т. Н. Компетентностная модель подготовки специалистов / Т. Н. Андрюхина. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Психолого-педагогические науки. - 2009. - № 2 (12) - С. 4-8.

34. Анимица Е. Г. Эволюция научных взглядов на теорию размещения производительных сил / Е. Г. Анимица, П. Е. Анимица, О. Ю. Денисова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2014. - № 2. - С. 21-32.

35. Анимица Е. Г. Эволюция факторов территориальной организации и трансформации региональной экономики в социоэкономику / Е. Г. Анимица, Т. А. Балина, М. Д. Шарыгин. - Текст : непосредственный // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. - 2017. - № 6. - С. 12-24.

36. Анисимова Н. Ю. Системный анализ промышленного производства регионов Российской Федерации / Н. Ю. Анисимова. - Текст : непосредственный // Бюллетень транспортной информации. - 2021. - № 6(312). - С. 8-18.

37. Антипова О. В. Переработка биоресурсов нефтегазовыми компаниями в рамках ESG-стратегии / О. В. Антипова, О. А. Фатхутдинова, И. В. Шарф. - Текст : электронный // Векторы благополучия: экономика и социум. - 2024. - Т. 52, № 1. - С. 127-138. - DOI: 10.18799/26584956/2024/1/1759. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67208602 (дата обращения: 28.10.2026).

38. Антипова О. В. Реализация концепции устойчивого развития компаниями нефтегазового сектора / О. В. Антипова, О. В. Киселева. - Текст : непосредственный // Вестник Академии знаний. - 2025. - № 2(67). - С. 76-80.

39. Антонова И. И. Управление изменениями в организации при переходе к экономике замкнутого цикла / И. И. Антонова, Н. И. Мухаметханова. - Текст : непосредственный // Стандарты и качество. - 2026. - № 3. - С. 80-84. - DOI: 10.35400/0038-9692-2026-3-291-25.

40. Антропов В. А. Развитие «зеленой» экономики России / В. А. Антропов, В. С. Бочко, М. Ю. Книсс. - Текст : непосредственный // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2018. - № 3 (39). - С. 68-83. - DOI: 10.20291/2079-0392-2018-3-68-83.

41. Ануфриев В. П. Устойчивое развитие. Энергоэффективность. Зеленая экономика / В. П. Ануфриев, Ю. В. Гудим, А. А. Каминов. - Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2021. - 201 с. - Текст : непосредственный.

42. Арабян К. К. Размер... головы. Измерение человеческого капитала / К. К. Арабян. - Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. - 2007. - № 4-2. - С. 105-109.

43. Арманд А. Д. Ментальность как фактор природопользования / А. Д. Арманд. - Текст : непосредственный // Известия Российской академии наук. Серия географическая. - 2007. - № 1. - С. 24-27.

44. Арутюнян М. П. К управленческому дискурсу «человеческого капитала» / М. П. Арутюнян. - Текст : непосредственный // Власть и управление на Востоке России. - 2022. - № 3 (100). - С. 171-183.

45. Атлас новых профессий. - Текст : электронный // Атлас новых профессий : [сайт]. - URL : https://new.atlas100.ru/ (дата обращения: 08.06.2023).

46. Атурин В. В. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика / В. В. Атурин, И. С. Мога, С. М. Смагулова. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2020. - Т. 11, № 2. - С. 67-76.

47. Афанасьев М. П. ESG-трансформация в корпоративном секторе: систематизация глобального подхода / М. П. Афанасьев, Н. Н. Шаш. - Текст : непосредственный // Проблемы прогнозирования. - 2022. - № 6. - С. 185-197.

48. Ахметшина А. Р. Оценка уровня функционирования институциональной среды устойчивого развития в России / А. Р. Ахметшина. - Текст : непосредственный // Управление устойчивым развитием. - 2021. - № 4 (35). - С. 5-10.

49. Ашхамаф А. Р. Экологическое сознание: к проблеме определения понятия / А. Р. Ашхамаф. - Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского

государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. - 2010. - № 3. - С. 15-18.

50. Бабкин А. В. Концепция эффективного устойчивого ESG-развития промышленных экосистем в циркулярной экономике / А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета, Т. И. Польщиков. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2023. - № 1 (75). - С. 124-139.

51. Багдасарова Ю. А. Формирование профессионально-экологической компетентности студентов - будущих специалистов в области трубопроводного транспорта / Ю. А. Багдасарова. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. - 2012. - № 1 (17). - С. 4-14.

52. Багрецов Н. Д. Современные подходы к оценке человеческого капитала / Н. Д. Багрецов, Н. А. Шелепова. - Текст : непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2012. - № 4. - С. 94-96.

53. Баева К. О. Роль экологической позиции и духовных переменных в регуляции экологически значимого поведения / К. О. Баева. - Текст : непосредственный // Личность и общество. - 2020. - № 4 (15). - С. 4-7.

54. Баженова Е. Е. Направления перехода к циркулярной экономике в России: скандинавский опыт устойчивого развития / Е. Е. Баженова, Е. В. Винцкевич. - Текст : непосредственный // Управленческий учет. - 2021. - № 8-3. - С. 587-592. - DOI: 10.25806/uu8-32021587-592.

55. Базуев В. Д. Человеческий капитал в процессе технологического развития: философский и экономический анализ / В. Д. Базуев. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. - 2026. - № 2. - С. 358-372. - DOI: 10.15593/2224-9354/2026.2.23.

56. Балашова Н. В. Оценка рентабельности инвестиций в персонал: основные подходы / Н. В. Балашова, В. С. Харькина. - Текст : непосредственный // Baikal Research Journal. - 2022. - Т. 13, № 3. - DOI : 10.17150/2411-6262.2022.13(3).32.

57. Бандман М. К. Новые ТПК как форма пространственной организации производительных сил / М. К. Бандман. - Текст : непосредственный // Территориальная организация народного хозяйства. - 1978. - С. 51-55.

58. Баранский Н. Н. Экономическая география Советского союза : Обзор по областям госплана / Н. Н. Баранский. - Москва, Ленинград : Государственное издательство, 1926. - 294 с. - Текст : непосредственный.

59. Барташевич А. А. Формирование механизма регионального устойчивого развития на базе управления эколого-экономическими рисками (на материалах Карачаево-Черкесской Республики) : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / А. А. Барташевич ; ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет». - Майкоп, 2012. - 178 с. - Текст : непосредственный.

60. Батаева Б. С. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний / Б. С. Батаева, А. Д. Кокурина, Н. А. Карпов. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2021. - Т. 12, № 6. - С. 20-32.

61. Батаева Б. С. Влияние факторов корпоративного управления на уровень раскрытия ESG-информации российскими публичными компаниями / Б. С. Батаева, Н. А. Карпов. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2023. - Т. 14, № 3. - С. 30-43. - DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-3-3.

62. Батаева Б. Специфические особенности мотивации экологически ответственного поведения малого и среднего бизнеса в России / Б. Батаева, Л. Чеглакова, О. Мелитонян. - Текст : непосредственный // Общество и экономика. - 2024. - № 3. - С. 34-55. - DOI: 10.31857/S0207367624030031.

63. Батова Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/iblock/ae1/ae1bcb7979cd00ca76cd3e9fc72a3e9e.pdf (дата обращения: 20.11.2025).

64. Батова Н. Финансирование циркулярных бизнес-проектов / Н. Батова. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://www.belarp.by/media/2019/sep/7.pdf (дата обращения: 20.11.2025).

65. Батова Н. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. - Текст : электронный // Центр экономических исследований BEROC : [сайт]. - 2018. - URL : https://beleconomy.org/upload/medialibrary/321/32121ce6e23d0900df821bdcb5923fdc.pdf (дата обращения: 11.10.2024).

66. Батракова Л. Г. Особенности постиндустриальной экономики и перспективы ее развития в регионах России / Л. Г. Батракова. - Текст : непосредственный // Социально-политические исследования. - 2021. - № 1 (10). - С. 58-69.

67. Бахвалов Л. А. Современное состояние компьютерного моделирования глобальных экономических процессов / Л. А. Бахвалов, М. А. Напалкова. - Текст : непосредственный // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 1997. - № 5. - С. 48-62.

68. Башлакова О. И. К вопросу о формировании экологического сознания / О. И. Башлакова. - Текст : непосредственный // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. - 2015. - № 2. - С. 5-14.

69. Башлакова О. И. Экологическая культура в контексте устойчивого развития общества / О. И. Башлакова. - Текст : непосредственный // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. - 2015. - № 1. - С. 22-27.

70. Башорина О. В. Экологизация экономики как фактор развития социального государства : 08.00.01 : дис. ... канд. экон. наук / О. В. Башорина ; НИ ТГУ. - Томск, 2013. - 227 с. - Текст : непосредственный.

71. Безруков А. С. Правовая модель как инструмент юридической науки и практики : 12.00.01 : дис. ... канд. юр. наук / А. С. Безруков ; ФГОУ ВПО «Владимирский юридический институт Федеральной службы исполнения наказаний». - Владимир, 2008. - 151 с. - Текст : непосредственный.

72. Беилин И. Л. Инновационное производственное развитие нефтегазового региона с учетом принципов циркулярной экономики / И. Л. Беилин. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10, № 4. - С. 2083-2102. - DOI: 10.18334/vinec.10.4.111070.

73. Беккер Г. С. Человеческое поведение. Экономический подход / Г. С. Беккер. - Москва : ГУ ВШЭ, 2003. - 672 с. - Текст : непосредственный.

74. Бекмурзаева Р. Х. Введение принципов циркулярной экономики на региональном уровне / Р. Х. Бекмурзаева, Л. Х. Джандарова. - Текст : непосредственный // Вестник научной мысли. - 2021. - № 6. - С. 266-271. - DOI: 10.34983/DTIPB.2022.26.35.001.

75. Белик И. С. Теоретико-методологические основы управления эколого-экономическим развитием региона : 08.00.05 : дис. ... доктора экон. наук / И. С. Белик ; ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». - Екатеринбург, 209. - 358 с. - Текст : непосредственный.

76. Белякова Е. А. Каскадный метод внедрения циркулярной экономики в социально-экономическом пространстве / Е. А. Белякова. - Текст : непосредственный // Вестник науки. - 2023. - № 6 (63). - С. 51-56.

77. Берг Л. Н. Теоретическое моделирование как метод исследования системы правового воздействия / Л. Н. Берг. - Текст : непосредственный // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. - 2018. - № 2 (42). - С. 17-22.

78. Блауг М. Теория размещения промышленных предприятий Вебера / М. Блауг. - Текст: непосредственный // Экономическая мысль в ретроспективе. – Москва : Дело, 1994. - С. 578-580.

79. Бобылев С. Н. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия. Краткая версия / С. Н. Бобылев, Л. М. Григорьев. - Москва, 2016. - 44 с. - Текст : непосредственный.

80. Бобылев С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2020. - № 14 (2). - С. 63-72. - DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72.

81. Богатова А. В. Методологические подходы к оценке человеческого капитала / А. В. Богатова. - Текст : непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3 (101). - С. 135-139.

82. Богатырева В. В. Теоретико-методологические основы взаимосвязи финансовых ресурсов и человеческого капитала организации / В. В. Богатырева. - Текст : непосредственный // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. - 2011. - № 6. - С. 48-52.

83. Бодрунов С. Д. Глобальная трансформация современного общества и национальные цели развития России / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2021. - Т. 230, № 4. - С. 54-65.

84. Бодрунов С. Д. Промышленная политика России в условиях вызовов глобальной трансформации: задачи теории и практики перехода к новому этапу индустриального развития (НИО.2) / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2023. - № 2 (76). - С. 5-12.

85. Бодрунов С. Д. Реиндустриализация в условиях новой технологической революции: дорога в будущее / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2019. - Т. 10, № 5. - С. 2-8.

86. Бодрунов С. Д. Стратегия перехода к новому мирохозяйственному укладу и ноообществу: индустриальный аспект / С. Д. Бодрунов. - Текст : непосредственный // Экономика промышленности. - 2023. - Т. 16, № 2. - С. 135-140.

87. Большов А. В. Проблемы совершенствования стоимостной оценки человеческого капитала современной организации / А. В. Большов. - Текст : непосредственный // Вестник экономики, права и социологии. - 2014. - № 2. - С. 15-19.

88. Боркова Е. А. «Зеленые» инвестиции как фактор устойчивого развития экономики стран мира / Е. А. Боркова, М. Р. Изусова, К. А. Гематдинова. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2019. - № 12. - С. 2315-2326. - DOI: 10.18334/ce.13.12.41522.

89. Бородавкина Н. Ю. Индикаторы реализации принципов циркулярной экономики: анализ подходов и практика стран Балтийского региона / Н. Ю.

Бородавкина. - Текст : непосредственный // Управление устойчивым развитием. - 2022. - № 1 (38). - С. 5-13. - DOI: 10.55421/2499992X_2022_1_5.

90. Бородин А. И. Методологические принципы перехода к эколого-экономическому типу хозяйствования / А. И. Бородин. - Текст : непосредственный // Гуманитарные и социально-экономические науки. - 2005. - № 2 (17). - С. 86-92.

91. Бородин С. Н. Модель оценки устойчивого развития региона на основе индексного метода / С. Н. Бородин. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2023. - № 19 (1). - С. 45-59. - DOI: 10.17059/ekon.reg.2023-1-4.

92. Бородулина С. А. Циклическое развитие и актуальность реинжиниринговых процедур на предприятии автомобильного транспорта в рамках антикризисного управления / С. А. Бородулина. - Текст : непосредственный // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. - 2011. - № 6. - С. 139-206.

93. Бочко В. С. Зеленая экономика: содержание и методология познания / В. С. Бочко. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного экономического университета. - 2016. - № 3 (65). - С. 5-13.

94. Бочко В. С. Методологические подходы к пониманию зеленой экономики / В. С. Бочко. - Текст : непосредственный // Российские регионы в фокусе перемен : сборник докладов X Международной конференции, Екатеринбург, 12-14 ноября 2015 года. - Екатеринбург: ООО «Издательство УМЦ УПИ», 2016. - С. 217-227.

95. Брезгин В. С. Углеродный баланс региона и климатическая политика / В. С. Брезгин, И. П. Глазырина. - Тест : непосредственный // ЭКО. - 2023. - № 11 (593). - С. 25-42. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-11-25-42.

96. Булетова Н. Е. Оценка эффективности внедрения модели экономики замкнутого цикла в региональные системы обращения твердых коммунальных отходов России / Н. Е. Булетова, Р. И. Яббарова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2025. - Т. 15, № 7. - С. 4487-4504. - DOI: 10.18334/epp.15.7.123270. - URL : https://1economic.ru/lib/123270 (дата обращения: 28.10.2026).

97. Бурматова О. П. Экологические вызовы в регионе: анализ, пути предотвращения рисков и снижения угроз / О. П. Бураматова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 1. - С. 249-261.

98. Бурмистров В. А. Анализ статуса перехода развитых стран на принципы циркулярной экономики / В. А. Бурмистров, Б. А. Исмадиева, И. А. Максимов. - Текст : непосредственный // Стандарты и качество. - 2018. - № 8. - С. 40-43.

99. Бухвалов А. В. Новые тенденции в концептуализации стратегического управления инновациями / А. В. Бухвалов. - Текст : непосредственный // Российский журнал менеджмента. - 2004. - Т. 2, № 4. - С. 59-66.

100. Бухвалов А. В. Современные трактовки стратегий диверсификации / А. В. Бухвалов. - Текст : непосредственный // Российский журнал менеджмента. - 2008. - Т. 6, № 1. - С. 57-64.

101. Бучаева М. А. Человеческий капитал: вопросы оценки и анализа / М. А. Бучаева. - Текст : непосредственный // ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ и ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ и ПРОРЫВЫ : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 26 января 2020 года. Том Часть 1. - Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2020. - С. 183-187.

102. Бучинская О. Н. Школы экономической мысли и проблемы устойчивого развития: рыночный подход / О. Н. Бучинская. - Текст : непосредственный // Теоретическая экономика. - 2021 - № 1. - С. 28-41.

103. Быкова А. А. Проблематика формирования инновационных кластеров / А. А. Быкова. - Текст : непосредственный // Инновации. - 2009. - № 8 (130). - С. 39-46.

104. В РФ добыча нефти по итогам 2024 года составила 516 млн тонн. - Текст электронный // ТАСС : [сайт]. - URL: https://tass.ru/ekonomika/23013141 (дата обращения: 17.07.2025).

105. Валько Д. В. Устойчивое развитие и циркулярная экономика: межстрановое измерение / Д. В. Валько. - Текст : непосредственный // Управление в современных системах. - 2020. - № 1 (25). - С. 3-12.

106. Варварин Н. А. Циркулярная экономика как фактор развития ОЭЗ «Иннополис» в условиях кризиса / Н. А. Варварин. - Текст : непосредственный // Аспирант. - 2021. - № 8 (65). - С. 18-23.

107. Васильев А. А. Нефтегазовый кластер как драйвер развития Тюменской области / А. А. Васильев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 47-60. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-47-60.

108. Васильев М. А. Стратегический подход к управлению промышленным предприятием / М. А. Васильев. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики и права. - 2014. - № 74. - С. 128-132.

109. Васильева А. Н. Специфика и структура человеческого капитала организации / А. Н. Васильева. - Текст : непосредственный // Известия Иркутской государственной экономической академии. - 2009. - № 6. - С. 110-114.

110. Вебер А. Теория размещения промышленности. - Москва-Ленинград : Книга, 1926. - 223 с. - Текст : непосредственный.

111. Вегнер-Козлова Е. О. Модели, способствующие переходу к циркулярной экономике / Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2022. - № 6 (50). - С. 58-66. - DOI: 10.17213/2312-6469-2022-6-58-66.

112. Вегнер-Козлова Е. О. Теоретико-методологические аспекты развития эколого-индустриального пространства / Е. О. Вегнер-Козлова, О. М. Гуман. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2020. - Т. 21, № 4. - С. 28-44. - DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-2.

113. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. - Москва: Наука, 1989. - 261 с. - Текст : непосредственный.

114. Вершинин И. А. Алгоритмическая модель оценки эффективности инвестиционного проекта для ТЭК / И. А. Вершинин, А. А. Батов, Г. В. Бушмелева. - Текст : непосредственный // Вестник науки. - 2023. - Т. 4, № 1 (58). - С. 11-17.

115. Ветрова М. А. Обоснование стратегических и операционных решений предприятий в условиях перехода к циркулярной экономике : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / М. А. Ветрова ; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». - Санкт-Петербург, 2018. - 432 с. - Текст : непосредственный.

116. Ветрова М. А. Циркулярные модели производства и потребления как инструмент достижения целей устойчивого развития / М. А. Ветрова, Д. В. Иванова. - Текст : непосредственный // Russian Economic Bulletin. - 2020. - Т. 3, № 5. - С. 44-54.

117. Вишнягова Е. А. Экосистема как механизм устойчивого развития промышленности / Е. А. Вишнягова, И. А. Соловьева. - Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2022. - Т. 16, № 1. - С. 62-76. - DOI: 10.14529/em220106.

118. Власова М. А. Циркулярная экономика как механизм реализации концепции устойчивого развития: проблемы и перспективы развития / М. А. Власова, Е. Е. Баженова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2021. - № 1 (39). - С. 19-30. - DOI: 10.17213/2312-6469-2021-1-19-30.

119. Влияние нефтегазового комплекса на экономические показатели России / Р. А. Майский, Е. В. Файрушин, А. А. Сагдеев, Д. Ф. Хаертдинов. - Текст : неродственный // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. - 2018. - № 1(23). - С. 82-88.

120. Войнаровская Л. И. Компетенции и подходы к их использованию в оценке персонала / Л. И. Войнаровская, О. А. Маринченко. - Текст :

непосредственный // Психопедагогика в правоохранительных органах. - 2023. - № 3 (94). - С. 328-332. - DOI: 10.24412/1999-6241-2023-394-328-332.

121. Волгина Н. А. Глобальные цепочки стоимости, индустриализация и промышленная политика / Н. А. Волгина. - Текст : непосредственный // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. - 2017. - № 6. - С. 23-32.

122. Володина Н. Л. Преимущества создания цифровой экосистемы / Н. Л. Володина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2021. - Т. 29, № 4. - С. 104-111.

123. Володина О. А. Фактор корпоративной социальной ответственности в формировании спроса на специалистов экологической сферы / О. А. Володина. - Текст : непосредственный // Актуальные вопросы образования. - 2020. - Том 1. - С. 46-51.

124. Все рейтинги. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - 2023. - URL : https://www.ra-national.ru/ratings/ (дата обращения: 05.08.2023).

125. Газпром : Нефтегазовая компания : [сайт]. - URL : https://www.gazprom.ru/about/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

126. Гайнанов Д. А. Оценка процесса территориального размещения видов экономической деятельности в регионе / Д. А. Гайнанов, Р. Ф. Гатауллин, С. Ш. Аслаева. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2019. - № 4. - С. 32-37.

127. Гамидуллаева Л. А. Промышленные и территориальные экосистемы в контексте устойчивого развития / Л. А. Гамидуллаева, Т. О. Толстых, Н. В. Шмелева. - Пенза : Пензенский государственный университет, 2022. - 160 с. - Текст : непосредственный.

128. Гафиятова Т. П. Человеческий капитал в экологическом измерении / Т. П. Гафиятова. - Текст : непосредственный // Проблемы современной экономики. - 2003. - № 3-4(7-8). - С. 128-130.

129. Гафиятова Т. П. Человеческий капитал в эколого-экономическом измерении : 08.00.01 : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Т. П. Гафиятова. - Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. - Казань, 2004. - 22 с. - Текст : непосредственный.

130. Гафуров И. Р. Инновационные кластеры и социально-экономическое развитие регионов: анализ методических подходов / И. Р. Гафуров, В. Л. Васильев, Р. Р. Кашбиева. - Москва : ООО "Анкил", 2012. - 292 с. - Текст : непосредственный.

131. Гильмундинов В. М. Концепция региональной дифференциации процессов декарбонизации экономики России / В. М. Гильмундинов, Ю. В. Панкова,

Т. О. Тагаева. - Текст : непосредственный // Проблемы прогнозирования. - 2023. - № 6 (201). - С. 91-102. - DOI: 10.47711/0868-6351-201-91-102.

132. Гладышева И. В. К вопросу построения модели устойчивого развития промышленного предприятия / И. В. Гладышева. - Текст : непосредственный // Стратегии бизнеса. - 2018. - № 4 (48). - С. 15-19.

133. Глазырина И. П. Тернистый путь к «зеленой» экономике / И. П. Глазырина. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2020. - № 9 (555). - С. 8-23. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-8-23.

134. Глазырина И. П. Экологическая экономика как наука об экологической политике / И. П. Глазырина, П. Седербаум. - Текст : непосредственный // Экономика природопользования. - 2005. - № 1. - С. 4-15.

135. Глазырина И. П. Эколого-экономические модели в минерально-сырьевом секторе России: формирование инвестиционной политики на основе государственно-частного партнерства / И. П. Глазырина, С. М. Лавлинский, Л. Л. Яковлева. - Текст : непосредственный // Экономика и математические методы. - 2022. - Т. 58, № 3. - С. 57-69. - DOI: 10.31857/S042473880020029-0.

136. Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. - Москва : ВлаДар, 1993. - 310 с. - Текст : непосредственный.

137. Глазьев С. Ю. Человеческий капитал в контексте развития технологических и мирохозяйственных укладов / С. Ю. Глазьев, Л. Н. Орлова, А. С. Воронов. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2020. - № 5. - С. 3-23. - DOI: 10.38050/01300105202051.

138. Глухих Л. В. Теория и методология разработки и реализации конкурентных стратегий промышленных предприятий / Л. В. Глухих. - Краснодар : Парабеллум, 2012. - 332 с. - Текст: непосредственный.

139. Годовой отчет ПАО «Транснефть» за 2024 год. - Текст : электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей : [сайт]. - 2026. - URL: https://rspp.ru/upload/uf/54f/lhgnym7x8c64rw4ytrnbybpbeljzefqe/2025.06.27_GO_2024%20(1).pdf (дата обращения: 10.03.2026).

140. Голева О. И. Влияние ESG-факторов на финансовые показатели деятельности компаний (обзор российских и зарубежных исследований) / О. И. Голева, М. Я. Агапов. - Текст : непосредственный // Финансы и кредит. - 2026. - Т. 33, № 3. - С. 76-99. - DOI: 10.24891/rhhlwo.

141. Голова И. М. Экосистемный подход к управлению инновационными процессами в российских регионах / И. М. Голова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 4. - С. 1346-1360.

142. Головина А. Н. Развитие теоретических основ формирования экосистем промышленных предприятий / А. Н. Головина, В. В. Потанин. - Текст : непосредственный // Общество: политика, экономика, право. - 2021. - № 12 (101). - С. 52-56.

143. Головина Т. А. Методология управления развитием территории Арктической зоны на основе технологий циркулярной экономики / Т. А. Головина. - Текст : непосредственный // Среднерусский вестник общественных наук. - 2023. - Том 18. - № 2. - С. 131-146.

144. Головина Т. А. Стратегический подход к управлению процессами внедрения технологий циркулярной экономики / Т. А. Головина, И. Л. Авдеева. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2025. - № 1. - С. 204-213.

145. Гомонов К. Г. Анализ среды функционирования циркулярной экономики в странах Латинской Америки и Карибского бассейна / К. Г. Гомонов. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2021. - Том 11. - № 4. - С. 2019-2040. - DOI: 10.18334/vinec. 11.4.113966.

146. Горский Д. П. Проблемы общей методологии наук и диалектической логики / Д. П. Горский. - Москва : Мысль, 1966. - 374 с. - Текст : непосредственный.

147. Государственная программа Российской Федерации «Развитие энергетики». - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/activity/government-program (дата обращения: 18.08.2024).

148. Гофман А. А. Цифровизация: между технологическими компетенциями и технократизмом / А. А. Гофман, А. С. Тимощук. - Текст : непосредственный // Социальная компетентность. - 2020. - № 1 (15). - С. 54-64.

149. Грицевич С. А. Методологические основы формирования экосистемного подхода: теоретический анализ / С. А. Грицевич. - Текст : непосредственный // Экономические и социально-гуманитарные исследования. - 2022. - № 1 (33). - С. 39-49.

150. Грязнов Б. С. Логика, рациональность, творчество / Б. С. Грязнов. - Москва : Наука, 1982. - 256 с. - Текст : непосредственный.

151. Губницын А. В. Россия и циркулярная экономика / А. В. Губницын. - Текст : электронный // ТИАР-Центр : [сайт]. - URL : https://tiarcenter.com/project/rossiya-i-tsirkulyarnaya-ekonomika-vozmozhnosti/ (дата обращения: 19.11.2025).

152. Губницын А. В. Экономика совместного потребления в России, 2018 / А. В. Губницын, К. Стрельцов. - Текст : электронный // РАЭК : [сайт]. - URL :

https://raec.ru/upload/files/raec-sharing-economy-nov2018.pdf (дата обращения: 21.08.2024).

153. Гудкова Ю. Экология и развитие регионов: значение ESG для привлечения инвестиций и улучшения жизни горожан / Ю. Гудкова. - Текст : электронный // COMNEWS : [сайт]. - URL : https://www.comnews.ru/content/232794/2024-04-22/2024-w17/1013/ekologiya-i-razvitie-regionov-znachenie-esg-dlya-privlecheniya-investiciy-i-uluchsheniya-zhizni-gorozhan (дата обращения: 24.04.2024).

154. Гурьева М. А. Анализ реализации подходов устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии с позиции экологического интеллекта / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2024. - № 9. - С. 26-27.

155. Гурьева М. А. Анализ методических подходов к оценке развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 4. - С. 3155-3172. - DOI: 10.18334/eo.9.4.41293.

156. Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в концепции человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 67-80.

157. Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в рамках ESG-концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 10. - С. 144-162.

158. Гурьева М. А. Аспекты устойчивого развития, ESG-концепции и циркулярной экономики: исследование экологического интеллекта сотрудников ПАО НК «Роснефть» / М. А. Гурьева, К. С. Плотникова, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2024. - № 5. - С. 172-192.

159. Гурьева М. А. Глобальные экологические проблемы современности: тенденции / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Теория и практика общественного развития. - 2015. - № 15. - С. 42-45.

160. Гурьева М. А. Интеграция циркулярной экономики в экономическую теорию промышленной политики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2025. - Т. 32, № 7. - С. 4-12.

161. Гурьева М. А. Исследование мнения работников ПАО «Транснефть» о ключевых аспектах устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии

/ М. А. Гурьева, К. С. Плотникова, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2024. - № 6. - С. 177-195.

162. Гурьева М. А. Исследование общественного мнения о познании ключевых аспектов устойчивого развития и циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2020. - Т. 10, № 7. - С. 1901-1920. - DOI: 10.18334/epp.10.7.110604. - URL : https://1economic.ru/lib/110604 (дата обращения: 28.10.2026).

163. Гурьева М. А. Исследование экологического интеллекта сотрудников российских предприятий нефтегазовой отрасли промышленности в условиях новой ESG-реальности: монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2024. - 200 с. - Текст: непосредственный.

164. Гурьева М. А. Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы : Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 18 апреля 2024 года. - Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2024. - С. 24-27.

165. Гурьева М. А. Концептуализация понятия «экологический интеллект» с учетом специфики отрасли ТЭК и ESG-повестки / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 51-66.

166. Гурьева М. А. Методические подходы к оценке развития экономического пространства: от устойчивости к «зеленой» экономике / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Текст : непосредственный // Глобальный научный потенциал. - 2016. - № 10 (67). - С. 78-86.

167. Гурьева М. А. Методический инструментарий определения влияния экологического интеллекта на уровень развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности России / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2024. - № 4 (76). - С. 161-174.

168. Гурьева М. А. Методический инструментарий оценки экологизации территории : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / М. А. Гурьева ; ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». - Екатеринбург, 2013. - 162 с. - Текст : непосредственный.

169. Гурьева М. А. Методический подход к оценке развития «зеленой» экономики в экономическом пространстве / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Текст : непосредственный // Наука и бизнес: пути развития. - 2016. - № 10 (64). - С. 90-103.

170. Гурьева М. А. Механизм адаптации элементов циркулярной экономики в бизнес-модель промышленного холдинга (на примере компании ПАО «СИБУР») / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2021. - Т. 15, № 3. - С. 837-860. - DOI: 10.18334/ce.15.3.111861.

171. Гурьева М. А. Описание и развитие теоретико-методического концепта циркулярной экономики : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - 166 с. - Текст : непосредственный.

172. Гурьева М. А. Оценка развития «зеленой» экономики в региональном экономическом пространстве (на примере субъектов УРФО) / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Текст : непосредственный // Глобальный научный потенциал. - 2017. - № 9 (78). - С. 48-64.

173. Гурьева М. А. Оценка развития циркулярной экономики на примере деятельности нефтетранспортного предприятия / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 425-448. - DOI: 10.18334/vinec.12.1.114436.

174. Гурьева М. А. Оценка регионов России с позиции «зеленой» экономики на основе метода кластеризации субъектов / М. А. Гурьева, В. В. Бутко, О. А. Дорошева. - Текст : непосредственный // Научное обозрение: теория и практика. - 2019. - Т. 9, № 3 (59). - С. 299-307.

175. Гурьева М. А. Подходы к оценке устойчивого развития и циркулярной экономики промышленных предприятий / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2025. - Т. 32, № 8. - С. 106-112.

176. Гурьева М. А. Построение теоретических прогнозных сценариев развития циркулярной экономики в России / М. А. Гурьева. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2020. - Т. 10, № 8. - С. 2151-2178. - DOI: 10.18334/epp.10.8.110689. - URL : https://1economic.ru/lib/110689 (дата обращения: 28.10.2026).

177. Гурьева М. А. Практика реализации модели циркулярной экономики / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 2367-2394. - DOI: 10.18334/eo.9.4.40991.

178. Гурьева М. А. Развитие методологии оценки ESG-подхода предприятий нефтегазовой отрасли / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Нефтяное хозяйство. - 2023. - № 11. - С. 132-137. - DOI: 10.24887/0028-2448-2023-11-132-137.

179. Гурьева М. А. Развитие экологического мышления сотрудников российских нефтегазовых компаний в рамках компетенции soft skills / М. А. Гурьева,

О. В. Тарасова. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2021. - Т. 8, № 4. - С. 521-538. - DOI: 10.18334/lim.8.4.113511.

180. Гурьева М. А. Разработка авторской модели и алгоритма политики развития и формирования экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли топливно-энергетического комплекса на основе ESG-принципов концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Том 14. - № 7. - С. 4041-4054. - DOI: 10.18334/epp.14.7.121167. - URL : https://1economic.ru/lib/121167 (дата обращения: 28.10.2026).

181. Гурьева М. А. Разработка алгоритма оценки экологического интеллекта в нефтегазовой отрасли промышленности / М. А. Гурьева, В. В. Юрак. - Текст : непосредственный // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики : сборник научных статей. - Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. - С. 150-155. - DOI: 10.17059/mkmu2024-30.

182. Гурьева М. А. Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Том 10. - № 3. - С. 1425-1448. - DOI: 10.18334/vinec.10.3.110517.

183. Гурьева М. А. Системная оценка эколого-экономической деятельности предприятия ПАО НК «ЛУКОЙЛ» / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 3. - С. 2151-2164. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40952.

184. Гурьева М. А. Специфические особенности развития пространства с позиции циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 587-602. - DOI: 10.18334/eo.10.3.110530.

185. Гурьева М. А. Сравнительный анализ динамики развития экологического мышления сотрудников российских нефтегазовых компаний в 2021-2022 гг. / М. А. Гурьева, О. В. Тарасова. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2023. - Т. 10, № 1. - С. 261-284. - DOI: 10.18334/lim.10.1.116483.

186. Гурьева М. А. Сценарное моделирование «зеленой» экономики в экономическом пространстве / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. - 2018. - Т. 19, № 1. - С. 161-180. - DOI: 10.18334/rp.19.1.38407.

187. Гурьева М. А. Теоретико-методологический подход к оценке уровня развития циркулярной экономики в промышленности : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень : ТИУ, 2026. - 370 с. - Текст : непосредственный.

188. Гурьева М. А. Теоретические аспекты экологизации: экологическая экономика / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Теория и практика общественного развития. - 2015. - № 12. - С. 118-120.

189. Гурьева М. А. Теоретические основы «зеленой» экономики : монография / М. А. Гурьева. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. - 193 с. - Текст: непосредственный.

190. Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Том 9. - № 3. - С. 2311-2336. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40990.

191. Гурьева М. А. Теория и методология оценки развития «зеленой» экономики в контексте экономического пространства : монография / М. А. Гурьева, И. С. Симарова. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. - 145 с. - Текст : непосредственный.

192. Гурьева М. А. Типология регионов РФ с позиции развития «зеленой» экономики с учетом специфики экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. - 2017. - Т. 18, № 19. - С. 2787-2810. - DOI: 10.18334/rp.18.19.38394.

193. Гурьева М. А. Циркулярная экономика в промышленности России: особенности и тенденции экономической оценки эффективности / М. А. Гурьева. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2026. - Т. 16, № 5. - С. 3223-3236. - URL : https://1economic.ru/lib/126029 (дата обращения: 28.10.2026).

194. Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инновационная модель развития социально-экономического пространства / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - Том 9. - № 4. - С. 1295-1316. - DOI: 10.18334/vinec.9.4.41236.

195. Гурьева М. А. Циркулярная экономика как инструмент обеспечения ресурсной безопасности экономики промышленности России / М. А. Гурьева, И. Г. Полянская. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2026. - № 2. - С. 100-107.

196. Гурьева М. А. Экологический интеллект и ESG-стратегии: изучение экологического аспекта на примере ПАО «ЛУКОЙЛ» / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2024. - № 7. - С. 36-37.

197. Гурьева М. А. Экологический интеллект как ESG-фактор устойчивого роста экономики России / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // ESG-факторы и технологии роста : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22-24 июня 2023 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), 2023. - С. 133-136.

198. Гурьева М. А. Эколого-социальный портрет современного сотрудника предприятий отрасли ТЭК: сравнительный анализ и обобщение // М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Горная промышленность. - 2024. - № 5. - С. 74-79. - DOI: 10.30686/1609-9192-2024-5-74-79.

199. Гурьян Л. В. К определению роли человеческих ресурсов в непрерывном профессиональном развитии субъекта труда / Л. В. Гурьян. - Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. - 2013. - Т. 14, № 20. - С. 4-12.

200. Гутман С. С. Формирование системы индикаторов оценки реализации концепции циркулярной экономики в регионах Российской Федерации / С. С. Гутман, М. С. Манахова. - Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2021. - Т. 24, № 2 (72). - С. 81-95. - DOI: 10.37614/2220-802X.2.2021.72.007.

201. Данилов-Данильян В. И. Глобальная экологическая проблема и устойчивое развитие / В. И. Данилов-Данильян. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2019. - № 4. - С. 8-23. - DOI: 10.38050/01300105201942.

202. Даутова З. Я. Бизнес-модели циркулярной экономики / З. Я. Даутова, Т. К. Шыгаева. - Текст : непосредственный // Вестник Иссык-Кульского университета. - 2022. - № 51. - С. 136-144.

203. Декарбонизация нефтегазовой отрасли: международный опыт и приоритеты России / под ред. Т. Митровой, И. Гайда. - Текст : электронный // НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА : [сайт]. - URL : https://nangs.org/analytics/mshu-skolkovo-dekarbonizatsiya-neftegazovoj-otrasli-mezhdunarodnyj-opyt-i-prioritety-rossii-mart-2021-pdf (дата обращения: 30.10.2026).

204. Дмитриев Н. Д. Фундаментальное значение интеллектуальных преобразований для построения циркулярной экономики / Н. Д. Дмитриев. - Текст : непосредственный // Научные исследования: итоги и перспективы. - 2021. - Т. 2, № 3. - С. 63-73. - DOI: 10.21822/2713-220X-2021-2-3-63-73.

205. Добровинский А. П. Оценка человеческого капитала в деятельности коммерческих организаций / А. П. Добровинский, Ю. В. Демьяненко. - Текст :

непосредственный // Известия Томского политехнического университета. - 2011. - Т. 319, № 6. - С. 64-69.

206. Доброславский Н. Декарбонизация в условиях неопределенности: пути и решения / Н. Доброславский, Д. Сесицкий, Е. Дубовицкая. - Текст : электронный // Центр устойчивого развития Школы управления СКОЛКОВО : [сайт], 2022. - 117 с. - URL : https://www.skolkovo.ru/researches/dekarbonizaciya-v-usloviyah-neopredelennosti-puti-i-resheniya/ (дата обращения: 12.08.2024).

207. Доклад о деятельности Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2023 году. - Текст : электронный // РОСПРИРОДНАДЗОР. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования : [сайт]. - URL : https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/rpn-activity-reports/ (дата обращения: 30.10.2026).

208. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации. - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/ministry/energy-security-doctrine (дата обращения: 18.08.2024).

209. Долгова О. И. Многообразие циркулярных моделей: анализ и классификация R-стратегий / О. И. Долгова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2025. - № 1(63). - С. 181-189. - DOI: 10.17213/2312-6469-2025-1-181-189.

210. Долженко Р. А. Влияние бережливых технологий на производительность труда на промышленных предприятиях / Р. А. Долженко. - Текст : непосредственный // Экономика промышленности. - 2025. - Т. 18, № 2. - С. 282-296. - DOI: 10.17073/2072-1633-2025-2-1432.

211. Долженко Р. А. Технологии бережливого производства в управлении персоналом промышленных предприятий / Р. А. Долженко, С. Б. Долженко. - Текст : непосредственный // Экономика. Профессия. Бизнес. - 2026. - № 2. - С. 13-26. - DOI: 10.14258/epb202618.

212. Доронина М. В. Об особенностях экологического стиля мышления / М. В. Доронина. - Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 1 (143). - С. 67-71.

213. Дорошенко С. В. Предпринимательская экосистема в современных социоэкономических исследованиях / С. В. Дорошенко, А. Г. Шеломенцев. – Текст: непосредственный // Журнал экономической теории. - 2017. - № 4. - С. 212-221.

214. Дорошенко Ю. А. Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем / Ю. А. Дорошенко, М. С. Старикова,

В. Н. Ряпухина. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2022. - Т. 18, № 1. - С. 78-91.

215. Доценко Е. Ю. Циркулярная экономика 3.0: перспективы структурной трансформации / Е. Ю. Доценко, Н. П. Ездина, С. В. Мудрова. - Текст : непосредственный // Постсоветский материк. - 2023. - № 1 (37). - С. 114-127.

216. Друкер П. Ф. Энциклопедия менеджмента : весь Питер Друкер в одной книге: лучшие работы по менеджменту, написанные за 60 лет / П. Ф. Друкер ; Питер Ф. Друкер ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского]. - Москва [и др.] : Вильямс, 2008. - 421 с. - Текст : непосредственный.

217. Дубовицкая Е. Бонус за осознанность: как работают ответственные инвестиции в России и мире / Е. Дубовицкая. - Текст электронный // Forbes : [сайт]. - URL : https://www.forbes.ru/sustainability/507969-bonus-za-osoznannost-kak-rabotaut-otvetstvennye-investicii-v-rossii-i-mire (дата обращения: 24.04.2024).

218. Дударева О. В. Эволюция развития промышленных экосистем / О. В. Дударева, Д. В. Аракчеев. - Текст : непосредственный // Цифровая и отраслевая экономика. - 2021. - № 1 (22). - С. 38-40.

219. Дуйсембаев А. А. Вопросы устойчивого развития и циркулярной экономики в формировании экологически ответственных гостиниц / А. А. Дуйсембаев, Д. М. Усенова, Д. Т. Нұрсұлтан. - Текст : непосредственный // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. - 2020. - № 3 (45). - С. 26-33.

220. Евстремская А. А. Совершенствование методики эффективности оценки инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская. - Текст : непосредственный // Вестник науки и образования. - 2020. - № 15-1 (93). - С. 44-47.

221. Ежегодный аналитический обзор НРА «ESG рэнкинг российских компаний промышленного сектора». - Текст : электронный // Национальное рейтинговое агентство : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/01/esg-rjenking-rossijskih-kompanij-promyshlennogo-sektora-22.01.2024____.pdf (дата обращения: 14.08.2024).

222. Елкина Л. Г. Формирование экономики замкнутого цикла как инновационный путь устойчивого развития российских регионов / Л. Г. Елкина, Г. М. Россинская, Т. Б. Лейберт. - Текст : непосредственный // Экономика строительства. - 2023. - № 8. - С. 20-25.

223. Еремеева О. С. Организационно-экономический механизм циркулярного недропользовании / О. С. Еремеева, Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // Journal of new economy. - 2023. - № 1. - С. 104-205. - DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-1-5.

224. Еремеева О. С. Промышленность, цифровая и циркулярная экономика: взаимодействие в целях обеспечения устойчивого социо-эколого-экономического развития / О. С. Еремеева, Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. - 2022. - № 6. - С. 29-51. - DOI: 10.24412/2071-6435-2022-6-29-51.

225. Ерзнкян Б. А. Изучение барьеров на пути к экономике замкнутого цикла (малые и средние предприятия) / Б. А. Ерзнкян, К. А. Фонтана. - Текст : непосредственный // Проблемы рыночной экономики. - 2023. - № 2. - С. 6-24. - DOI: https://DOI.org/10.33051/2500-2325-2023-2-06-24.

226. Ерзнкян Б. А. Циркулярная экономика в водной сфере: элементы, процессы, рекомендации / Б. А. Ерзнкян, К. А. Фонтана. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2021. - Т. 20, № 6. - С. 990-1013. - DOI: 10.24891/ea.20.6.990.

227. Ерзнкян Б. А. Шумпетер, мэйнстрим и эволюционная теория экономического развития / Б. А. Ерзнкян. - Текст : непосредственный // Экономическая наука современной России. - 2004. - № 4. - С. 53-67.

228. ЕС принял План действий по развитию экономики замкнутого цикла. - Текст : электронный // ВШЭ : [сайт]. - URL : https://globalcentre.hse.ru/news/348807032.html (дата обращения: 20.08.2024).

229. Есипова О. В. Циркулярная экономика / О. В. Есипова, Н. М. Блажнов, И. А. Сацюк. - Текст : непосредственный // СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ и ИННОВАЦИИ : сборник статей IV Международной научно-практической конференции. В 2 частях, Пенза, 12 декабря 2018 года / Ответственный редактор Г.Ю. Гуляев. Том Часть 2. - Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. - С. 107-110.

230. Ефимова О. В. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование / О. В. Ефимова, М. А. Волков, Д. А. Королёва. - Текст : непосредственный // Финансы: теория и практика. - 2021. - № 25 (4). - С. 82-97. - DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97.

231. Жаркова Е. С. Экономические теории размещения производства: от штандорта к кластерам / Е. С. Жаркова. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. - 2011. - № 1. - С. 145-150.

232. Жданов В. Ю. Разработка коэффициентно-балльной модели оценки персонала / В. Ю. Жданов. - Текст : непосредственный // Индустриальная экономика. - 2022. - № 2. - С. 116-120.

233. Жилина И. Ю. Как сохранить планету - концепции синей экономики / И. Ю. Жилина. - Текст : непосредственный // Экономические и социальные проблемы России. - 2022. - № 2 (50). - С. 12-32.

234. Жиронкин С. А. Методология постиндустриальной экономики и неоиндустриального развития в условиях шоков / С. А. Жиронкин, Е. Ю. Доценко, О. Г. Алешина. - Текст : электронный // Векторы благополучия: экономика и социум. - 2022. - Т. 47, № 4. - С. 53-68. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50062394 (дата обращения: 28.10.2026).

235. Забелина И. А. Оценка социо-эколого-экономического благополучия регионов востока России с использованием расширенной функции А. Сена / И. А. Забелина. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2022. - Т. 18, № 2. - С. 398-412.

236. Иванов В. Г. «Циклы Кондратьева» как подход к изучению проблем глобализации / В. Г. Иванов. - Текст : непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. - 2007. - № 1. - С. 46-57.

237. Иванова М. В. Круговая экономика: универсальные возможности развития Мурманской области / М. В. Иванова, Н. Г. Дяченко, Ю. Л. Гилярова. - Текст : непосредственный // Многофакторные вызовы и риски в условиях реализации стратегии научно-технологического и экономического развития макрорегиона "Северо-Запад" : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 23-24 октября 2018 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2018. - С. 270-277.

238. Игнатьева Е. Д. Оценка сравнительных преимуществ в развитии и размещении производительных сил российских регионов / Е. Д. Игнатьева, О. С. Мариев. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2014. - № 2. - С. 74-85.

239. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах / У. Изард ; сокр. пер. с англ. В. М. Гохмана и др. - Москва : Прогресс, 1966. - 659 с. - Текст : непосредственный.

240. Изменение требований к руководителям высшего звена в процессе трансформации энергетических компаний / Ю. А. Бичун, Я. Я. Клементовичус, Н. В. Моргун, С. В. Шляхтин. - Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. - 2023. - № 3-2 (141). - С. 82-90.

241. Ильина Е. А. Моделирование стратегии устойчивого развития промышленных предприятий / Е. А. Ильина. - Текст : непосредственный //

Организатор производства. - 2021. - Т. 29, № 3. - С. 130-138. - DOI: 10.36622/VSTU.2021.39.13.014.

242. Ильина Е. А. Циркулярная экономика: концептуальные подходы и механизмы их реализации / Е. А. Ильина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2022. - Т. 30, № 3. - С. 21-30.

243. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. - Москва: ЦПРП, 2001. - 220 с. - Текст : непосредственный.

244. Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение / С. Н. Бобылев, О. В. Кудрявцева, С. В. Соловьева, К. С. Ситкина. - Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2018. - № 2. - С. 21-33.

245. ИНК : Нефтяная компания : [сайт]. - URL : https://irkutskoil.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

246. Институциональные факторы долгосрочной трансформации топливно-энергетических рынков / И. В. Филимонова, В. Ю. Немов, И. В. Проворная, А. А. Долганов. - Текст : непосредственный // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2025. - № 5(196). - С. 32-43.

247. Интеграция технологий Индустрии 4.0 в производственные экосистемы: многофакторный анализ влияния на эффективность исследований и разработок / И. В. Трифонов, Г. И. Гумерова, Э. Р. Мухаррамова [и др.] - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2025. - № 7. - С. 95-105.

248. Информационное письмо о рекомендациях по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ. - Текст : электронный // Банк России : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf (дата обращения: 12.08.2024).

249. Иода Е. В. Инновационная экономика: информационное обеспечение оценки индивидуального человеческого капитала / Е. В. Иода, Ж. В. Корнева. - Текст : непосредственный // Социально-экономические явления и процессы. - 2011. - № 7. - С. 73-76.

250. Ионова И. Г. Резильентность монопрофильных территорий в условиях современной экономической неопределенности / И. Г. Ионова, С. С. Федосеева, Д. А. Баландин. - Текст : непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 6-1. - С. 73-81.

251. Исследование международного законодательства и правоприменительной практики по внедрению моделей циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла) в сфере технического регулирования и стандартизации, в том числе в части установления соответствующих требований к продукции и связанным с ней процессами утилизации (заключительный, 2 этап) : отчет о НИР / ФГБУ «Российский институт стандартизации» ; рук. И. З. Аронов ; отв. исполн. А. М. Рыбакова. - Москва, 2022. - 404 с. - Текст : непосредственный.

252. Ишин Л. А. Преимущества и недостатки экономики замкнутого цикла: путь к экологически чистому производству / Л. А. Ишин, А. Е. Череповицын, А. П. Лебедев. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2024. - Т. 15, № 3. - С. 135-153. - DOI: http://doi.org/10.18287/2542-0461-2024-15-3-135-153.

253. Ишков А. Экологизация производства: сложности и возможности / А. Ишков. - Текст : электронный // Инвест-Форсайт. Деловой журнал : [сайт]. - 2023. - URL : https://www.if24.ru/ekologizatsiya-proizvodstva/ (дата обращения: 18.03.2024).

254. Кабир Л. С. Настройка климатического финансирования: итоги COP28 / Л. С. Кабир. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2024. - Т. 16, № 2. - С. 8-26. - DOI: 10.31107/2075-1990-2024-2-8-26.

255. Кабир Л. С. Рейтинг устойчивого развития регионов России: методология составления и результаты оценки / Л. С. Кабир, М. В. Сигова, И. Д. Раков. - Текст : непосредственный // Ученые записки Международного банковского института. - 2022. - № 3 (41). - С. 83-104.

256. Кабир Л. С. Устойчивое развитие и «зеленая» экономика: глобальные тренды и региональные решения / Л. С. Кабир, И. А. Яковлев, И. Д. Раков. - Текст : непосредственный // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. - 2022. - № 1 (68). - С. 81-91. - DOI: 10.52897/2411-4588-2022-1-81-91.

257. Калинникова М. Экологизация - важнейшая инновация / М. Калинникова. - Текст : непосредственный // Высшее образование в России. - 2003. - № 1. - С. 84-86.

258. Каминов А. А. Методологические подходы к исследованию зеленой экономики / А. А. Каминов, В. П. Ануфриев. - Текст : непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2019. - Т. 9, № 11-1. - С. 61-74. - DOI: 10.34670/AR.2020.93.11.007.

259. Камысовская С. В. Сравнительная характеристика подходов к оценке стоимости предприятия как имущественного комплекса / С. В. Камысовская, Т. В. Захарова. - Текст : непосредственный // Научно-технические ведомости Санкт-

Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. - 2009. - № 1(71). - С. 180-190.

260. Каныгин Г. В. Базовые структуры анкетного метода / Г. В. Каныгин. - Текст : непосредственный // Социологический журнал. - 1999. - № 1-2. - С. 143-155.

261. Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? / Р. И. Капелюшников ; Р. И. Капелюшников. - Москва : Высш. шк. экономики, 2012. - 74 с. - (Серия WP3. Проблемы рынка труда). - Текст: непосредственный.

262. Каплан А. В. Стратегическое управление инновационным развитием предприятия горнодобывающей промышленности: социально-экономические аспекты / А. В. Каплан, А. А. Максимов, И. В. Охотников. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2023. - Т. 8, № 9. - DOI: 10.55186/2413046X_2023_8_9_459. - URL : https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-upravlenie-innovatsionnym-razvitiem-predpriyatiya-gornodobyvayuschey-promyshlennosti-sotsialno-ekonomicheskie (дата обращения: 28.10.2026).

263. Каплюк Е. В. Стратегическая диагностика инновационного ландшафта южнороссийских регионов: институты, инструменты, потенциал перехода к циркулярной экономике / Е. В. Каплюк, К. С. Руднева. - Текст : непосредственный // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2022. - № 3. - С. 112-120. - DOI: 10.22394/2079-1690-2022-1-3-112-120.

264. Карапузов М. Ю. Возможности применения новейших технологий как способа преодоления экологического кризиса / М. Ю. Карапузов. - Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные знания. - 2020. - № 1. - С. 284-292.

265. Карачун Г. В. Управление человеческим капиталом в контексте стоимости компании / Г. В. Карачун. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2007. - Том 1. - № 9. - С. 53-59.

266. Каспаров С. Влияет на выручку и имидж: зачем компаниям развивать корпоративное волонтерство / С. Каспаров. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.forbes.ru/forbeslife/429663-vliyaet-na-vyruchku-i-imidzh-zachem-kompaniyam-razvivat-korporativnoe-volonterstvo (дата обращения: 22.12.2023).

267. Кастрюлина Ю. М. Анализ методов оценки величины человеческого капитала хозяйствующих субъектов / Ю. М. Кастрюлина. - Текст : электронный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2013. - № 1. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22945245 (дата обращения: 23.08.2024).

268. Катасонова Ю. Устойчивое развитие в России: основные тенденции 2023 года / Ю. Катасонова. - Текст : электронный // ВЕДОМОСТИ. - URL : https://www.vedomosti.ru/esg/ratings/columns/2024/01/19/1015800-ustoichivoe-razvitie-v-rossii-osnovnie-tendentsii-2023-goda (дата обращения: 28.05.2024).

269. Катькало В. С. Эволюция теории стратегического управления / В. С. Катькало ; В. С. Катькало ; Санкт-Петербургский гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2006. - 546 с. - Текст: непосредственный.

270. Каштелян Т. В. Проблемы и перспективы развития циркулярной экономики России и Беларуси (на основе ресурсов леса) / Т. В. Каштелян, О. Е. Рязанова, В. П. Золотарева. - Текст : непосредственный // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. - 2020. - № 2(81). - С. 98-106.

271. Кендрик Дж. Совокупный капитал США и его формирование / Дж. Кедрик. - Москва : Прогресс, 1978. - 275 с. - Текст : непосредственный.

272. Кирильчук С. П. Экзистенциальный фокус в развитии организаций при переходе к Индустрии 5.0 / С. П. Кирильчук, Л. В. Ташенова, Е. В. Наливайченко. - Текст : непосредственный // π-Economy. - 2024. - Т. 17, № 4. - С. 7-24. - DOI: 10.18721/JE.17401.

273. Киселев А. В. Обеспечение эффективности водоочистки в условиях циркулярной экономики как элемент эколого-экономической безопасности территорий / А. В. Киселев, Е. Р. Магарил. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2019. - Т. 18, № 6. - С. 911-929. - DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.044.

274. Киселев А. В. Оценка взаимосвязи экологических и энергетических характеристик процесса очистки сточных вод в условиях перехода к циркулярной экономике / А. В. Кисилев, Е. Р. Магарил. - Текст : непосредственный // Journal of Applied Economic Research. - 2023. - Т. 22, № 1. - С. 99-119. - DOI:10.15826/vestnik.2023.22.1.005.

275. Киселев В. И. Стратегии устойчивого развития международных нефтегазовых компаний : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / В. И. Киселев ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2024. - 167 с. - Текст : непосредственный.

276. Киселева Л. С. Человекоцентрические концепции в экономической теории: современные тенденции / Л. С. Киселева. - Текст : непосредственный // ЭТАП : экономическая теория, анализ, практика. - 2015. - № 4. - С. 126-142.

277. Клейнер Г. Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Часть 2 / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2015. - № 3 (43). - С. 9-17.

278. Клейнер Г. Б. Инклюзивный рост в экономике замкнутого цикла / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2022. - № 3(73). - С. 37-44. - DOI: 10.37930/1990-9780-2022-3-73-37-44.

279. Клейнер Г. Б. Интеллект как фактор деятельности фирмы: эмпирическое исследование / Г. Б. Клейнер, М. А. Рыбачук, Д. А. Жданов. - Текст : непосредственный // Журнал институциональных исследований. - 2023. - Т. 15, № 4. - С. 18-34. - DOI: 10.17835/2076-6297.2023.15.4.018-034.

280. Клейнер Г. Б. Размышление о системном мышлении: между А. Богдановым и Л. фон Берталанфи / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // AlterEconomics. - 2024. - Т. 21, № 1. - С. 20-28.

281. Клейнер Г. Б. Социально-экономические экосистемы в контексте дуального пространственно-временного анализа / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы и решения. - 2018. - Т. 5, № 5. - С. 5-13.

282. Клейнер Г. Б. Стратегия предприятия / Г. Б. Клейнер ; Академия народного хозяйства при Правительстве РФ, Центральный экономико-математический институт РАН. - Москва : Издательство Дело, 2008. - 567 с. - Текст : непосредственный.

283. Клейнер Г. Б. Управление инновационными экосистемами на основе концепции социального лидерства / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 44-58.

284. Клейнер Г. Б. Экономические циклы во времени и в пространстве: возможности синтеза / Г. Б. Клейнер. - Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2023. - Т. 240, № 2. - С. 138-168. - DOI: 10.38197/2072-2060-2023-240-2-138-168.

285. Климовец О. В. Характерные особенности развития нефтегазового сектора мировой экономики / О. В. Климовец. - Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2015. - С. 369-374.

286. Кобзистая Ю. Г. Индивидуальный человеческий капитал: теоретические аспекты анализа / Ю. Г. Кобзистая. - Текст : непосредственный // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. - 2015. - № 2 (42). - С. 118-125.

287. Кобылко А. А. Человеческий капитал в структуре стратегии компании: подходы к гармонизации / А. А. Кобылко, М. А. Рыбачук. - Текст :

непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2024. - Т. 59, № 1. - С. 29-52. - DOI:10.55959/MSU0130-0105-6-59-1-2.

288. Коваленко М. А. «Зеленая» Россия путем внедрения принципов экономики замкнутого цикла / М. А. Коваленко, Ю. С. Деденко, И. И. Антонова. - Текст : непосредственный // Финансовые рынки и банки. - 2026. - № 3. - С. 332-336.

289. Коган Е. Сможет ли Россия прожить без нефтяных доходов / Е. Коган. - Текст электронный // ФИНАМ : [сайт]. - URL : https://www.finam.ru/publications/item/smozhet-li-rossiya-prozhit-bez-neftyanykh-dokhodov-20250407-0956 (дата обращения: 17.07.2025).

290. Коданева С. И. Общество потребления vs циркулярная экономика : совместимые или взаимоисключающие модели? / С. И. Коданева. - Текст : непосредственный // Социальные новации и социальные науки. - 2020. - № 2. - С. 83-99. - DOI:10.31249/snsn/2020.02.04.

291. Коданева С. И. Циркулярная экономика: актуальные подходы к содержанию и измерению / С. И. Коданева. - Текст : непосредственный // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 2: Экономика. Реферативный журнал. - 2020. - № 1. - С. 51-58.

292. Козьмин В. С. Экологическое сознание и эволюция экологических парадигм мышления / В. С. Козьмин. - Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные знания. - 2020. - № 2. - С. 104-109. - DOI: 10.34823/SGZ.2020.2.51331.

293. Колесникова Ю. С. Структура человеческого капитала / Ю. С. Колесникова. - Текст : непосредственный // Вестник экономики, права и социологии. - 2014. - № 3. - С. 50-53.

294. Колосовский Н. Н. Теория экономического районирования. - Москва : Мысль, 1969. - 336 с. - Текст : непосредственный.

295. Колпоносова В. С. Циркулярный профиль развития современной промышленности: кейс Южного федерального округа / В. С. Колпоносова, К. А. Сырых, Л. Г. Матвеева. - Текст : электронный // Инновационная экономика. - 2025. - № 4(45). - С. 105-122. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=88778383 (дата обращения: 28.10.2026).

296. Комарова О. Г. Инструментарий организационно-экономического механизма освоения техногенных месторождений : 5.2.3 : дис. … канд. экон. наук / О. Г. Комарова ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет». - Екатеринбург, 2025. - 224 с. - Текст : непосредственный.

297. Компетентные кадры, способные интегрировать принципы устойчивого развития в свою профессиональную деятельность, нужны как на производствах, так и в министерствах и ведомствах. Интервью с Екатериной Рэмовной Безсмертной. - Текст : электронный // Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации : [сайт]. - 2023. - URL : https://www.fa.ru/university/press-center/intervyu-dekana-fakulteta-ekonomiki-i-biznesa-bezsmertnoy-e-r-reytingovoy-gruppe-raex_1 (дата обращения: 20.11.2025).

298. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н. Д. Кондратьев. - Москва : Экономика, 2002. - 765 с. - Текст : непосредственный.

299. Корицкий А. В. Человеческий капитал как фактор экономического роста регионов России / А. В. Корицкий ; Сибирский университет потребительской кооперации. - Новосибирск : Сибирский университет потребительской кооперации, 2010. - 368 с.- Текст : непосредственный.

300. Коровин Г. Б. Цифровизация промышленности в контексте новой индустриализации РФ / Г. Б. Коровин. - Текст : непосредственный // Общество и экономика. - 2018. - № 1. - С. 47-66.

301. Коростелев Р. В. Формирование модели и механизма функционирования системы оценки удовлетворенности трудом / В. В. Коростелев, Т. А. Рябчикова. - Текст : непосредственный // Экономика и социум. - 2023. - № 5-1 (108). - С. 918-924.

302. Коротков А. В. Индикативный анализ в исследованиях человеческого капитала / А. В. Коротков, Е. В. Онишко, А. И. Редченко. - Текст : непосредственный // Вестник МГИМО-Университета. - 2010. - № 6 (15). - С. 26-38.

303. Корсаков Г. О. Метод стратегического контроллинга предприятий нефтегазового комплекса по показателям устойчивости / Г. О. Корсаков, Т. А. Шиндина. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2026. - Т. 11, № 7. - С. 160-188. - DOI: 10.55186/2413046X_2026_11_7_100. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=91823621 (дата обращения: 28.10.2026).

304. Корсаков Г. О. Устойчивое развитие нефтегазовых и энергетических предприятий механизмы управления и модели оценки / Г. О. Корсаков, Д. Э. Мусаева, Т. А. Шиндина. - Москва : Издательство МЭИ, 2026. - 128 с. - Текст : непосредственный.

305. Котов Д. В. Учет особенностей вертикально-интегрированных нефтяных компаний в российских ESG рейтингах / Д. В. Котов, Н. С. Кукачев. - Текст : непосредственный // Russian Economic Bulletin. - 2023. - Том 6. - № 5. - С. 102-109.

306. Кочкаева Е. Д. Зарубежный опыт развития циркулярной экономики: возможности для России / Е. Д. Кочкаева. - Текст : непосредственный // Плехановский барометр. - 2020. - № 4 (24). - С. 41-44.

307. Краковская И. Н. Измерение и оценка человеческого капитала организации: подходы и проблемы / И. Н. Краковская. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - № 19. - С. 41-50.

308. Краткая справочная информация Группы «Транснефть» по теме «Изменение климата». - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/investors/for-investor/ESG-invest/prilojenie_izmenenie_klimata.pdf (дата обращения: 05.06.2023).

309. Краткий справочник показателей по вопросам устойчивого развития (ESG) Группы «Транснефть». - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/investors/for-investor/ESG-invest/ (дата обращения: 05.06.2023).

310. Криворотов А. К. Морской нефтегазовый сервис: мировые тенденции и российские задачи / А. К. Криворотов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 29-46. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-29-46.

311. Критский М. М. Человеческий капитал / М. М. Критский. - Ленинград : Издательство ЛГУ, 1991. - 117 с. - Текст : непосредственный.

312. Крюков В. А. Нефтегазовый сервис: от мирового контекста к локальным знаниям и эффектам / В. А. Крюков, А. Н. Токарев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 8-28. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-8-28.

313. Кто такая Грета Тунберг?. - Текст : электронный // РБК Тренды : [сайт]. - URL : https://trends.rbc.ru/trends/green/5d8b4c929a7947d3b4468fd3?from=copy (дата обращения: 28.03.2024).

314. Кузнецов В. П. О подходе к определению понятия «механизм устойчивого развития промышленного предприятия» / В. П. Кузнецов, Е. П. Козлова. - Текст : непосредственный // Вестник НГИЭИ. - 2017. - № 10 (77). - С. 100-106.

315. Кузнецова Д. С. Предпосылки формирования предметной области циркулярной экономики в истории экономических учений / Д. С. Кузнецова. - Текст : непосредственный // Journal of Economic Regulation. - 2022. - № 13 (3). - С. 29-52. - DOI: 10.17835/2078-5429.2022.13.3.029-052.

316. Кузнецова Н. А. Циркулярная экономика: основные элементы и возможности / Н. А. Кузнецова. - Текст : непосредственный // Экономика

высокотехнологичных производств. - 2023. - Т. 4, № 2. - С. 121-132. - DOI: 10.18334/evp.4.2.117359.

317. Курганский С. А. Структура человеческого капитала и его оценка на макроуровне / С. А. Курганский. - Текст : непосредственный // Известия Иркутской государственной экономической академии. - 2011. - № 6. - С. 15-22.

318. Лаврикова Ю. Г. Детерминация и обоснование направлений «зеленого» роста в РФ / Ю. Г. Лаврикова, О. Н. Бучинская, Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // Ученые записки Международного банковского института. - 2023. - № 1 (43). - С. 84-100.

319. Лаврикова Ю. Г. Зеленый энергопереход российской промышленности: барьеры и пути преодоления / Ю. Г. Лаврикова, О. Н. Бучинская, Е. О. Вегнер-Козлова. - Текст : непосредственный // AlterEconomics. - 2022. - Т. 19, № 4. - С. 638-662.

320. Лаврикова Ю. Г. Особенности процессов новой индустриализации в Уральском регионе / Ю. Г. Лаврикова. - Текст : непосредственный // Неоиндустриально ориентированные преобразования в экономическом пространстве Уральского макрорегиона / Ответственный за выпуск Е.Б. Дворядкина. - Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2017. - С. 47-74.

321. Лаврикова Ю. Г. Теоретические основы экономического и институционального механизмов управляемого природопользования / Ю. Г. Лаврикова, А. И. Семячков, Ж. Гао. - Текст : непосредственный // Russian Journal of Management. - 2021. - Т. 9, № 1. - С. 111-115.

322. Лаженцев В. Н. Север России: размещение производительных сил и пространственное развитие / В. Н. Лаженцев. - Текст : непосредственный // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2011. - № 1 (13). - С. 37-46.

323. Лапаева М. Г. Современные особенности размещения производительных сил / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. - Текст : непосредственный // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2016. - № 3. - С. 25-29.

324. Левицкий М. Л. Модернизация системы образования в условиях перехода к цифровой экономике для обеспечения экономической безопасности государства в контексте глобальных технологических трендов / М. Л. Левицкий, В. А. Дадалко. - Текст : непосредственный // Вестник МГПУ. Серия: Экономика. - 2020. - № 1(23). - С. 73-82. - DOI: 10.25688/2312-6647.2020.23.1.08.

325. Лемм Е. А. Возможности и перспективы реализации принципов циркулярной экономики в нефтегазохимии и энергетике Дальнего Востока и

Арктики / Е. А. Лемм, И. В. Петров, А. В. Шаркова. - Текст : непосредственный // Деловой журнал Neftegaz.RU. - 2021. - № 10(118). - С. 30-35.

326. Лепихин В. В. Концептуальные подходы к исследованию устойчивого развития предприятия как эколого-социо-экономической системы / В. В. Лепихин, К. А. Ужегов. - Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 4. - URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=13826 (дата обращения: 13.05.2025).

327. Леш А. Пространственная организация хозяйства / А. Леш ; Август Лёш ; под ред. А. Г. Гранберга ; [пер. с нем. В. Н. Стрелецкого] ; Российская акад. наук, Гос. науч.-исслед. учреждение "Совет по изучению производительных сил". - Москва : Наука, 2007. - 662 с. - Текст: непосредственный.

328. Ли А. С. Инструментарно-методическое обеспечение оценки уровня устойчивого развития региона (на материалах Ростовской области) : 08.00.05 : дис. … канд. экон. наук / А. С. Ли ; ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет «РИНХ»). - Ростов-на-Дону, 2013. - 205 с. - Текст : непосредственный.

329. Линецкий А. Ф. Экономика замкнутого цикла: теоретические аспекты / А. Ф. Линецкий. - Текст : непосредственный // Россия и Азия. - 2023. - № 2 (24). - С. 75-83.

330. ЛУКОЙЛ : Нефтяная компания : [сайт]. - URL : https://lukoil.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

331. Луконин С. А. Китай: декарбонизация экономики и следование принципам ESG / С. А. Луконин, Б. А. Аносов. - Текст : непосредственный // Федерализм. - 2021. - Т. 26, № 3(103). - С. 192-205. - DOI: 10.21686/2073-1051-2021-3-192-205.

332. Лысенко Ю. Формирование и развитие экономического механизма хозяйствования предприятий / Ю. Лысенко. - Текст : непосредственный // Экономика сельского хозяйства России. - 2006. - № 6. - С. 14.

333. Лысоченко А. А. Стратегическое управление в экологической экосистеме в условиях цифровой трансформации / А. А. Лысоченко. - Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2022. - № 12-1(94). - С. 230-235.

334. Магарил Е. Р. Эколого-экономические проблемы и перспективы использования топливно-энергетических ресурсов / Е. Р. Магарил, Л. Л. Абржина, А. С. Голубева. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2013. - № 5. - С. 114-130.

335. Магашева И. С. Экономические аспекты трансформации международных нефтегазовых компаний в интегрированные энергетические в условиях перехода к низкоуглеродной экономике : 5.2.5 : дис. ... канд. экон. наук / И. С. Магашева ; ФГБАОУ ВО МГИМО Университет МИД России. - Москва, 2023. - 217 с. - Текст : непосредственный.

336. Макаренко Е. Н. Устойчивое финансирование российских и зарубежных нефтегазовых компаний в условиях фрагментированной экономики / Е. Н. Макаренко, С. Г. Тяглов, А. В. Шевелева. - Текст : непосредственный // Финансовые исследования. - 2024. - Т. 25, № 2 (83). - С. 10-20. - DOI: 10.54220/finis.1991-0525.2024.83.2.001.

337. Макарова И. Л. Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья / И. Л. Макарова. - Текст : непосредственный // Символ науки. - 2015. - № 7-1. - С. 87-94.

338. Макрак С. SMART-система управления материальными ресурсами в условиях развития циркулярной аграрной экономики в Республике Беларусь / С. Макрак. - Текст : непосредственный // Наука и инновации. - 2020. - № 7 (209). - С. 73-78. - DOI: 10.29235/1818-9857-2020-7-73-78.

339. Малитиков Е. М. Концептуальные основы образования взрослых / Е. М. Малитиков. - Текст : непосредственный // Право и образование. - 2001. - № 2. - С. 35-40.

340. Малышев А. Е. Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности предприятия / А. Е. Малышев, Е. А. Малышев. - Текст : электронный // Счисляевские чтения: актуальные проблемы экономики и управления. - 2025. - № 14(14). - С. 265-268. - DOI: 10.52899/978-5-88303-738-1_265. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=83190089 (дата обращения: 28.10.2026).

341. Малышев Е. А. Анализ устойчивости механизма бережливого производства при проектировании производственной системы в условиях неопределённости / Е. А. Малышев, И. А. Серов. - Текст : непосредственный // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2024. - Т. 30, № 4. - С. 120-127. - DOI: 10.21209/2227-9245-2024-30-4-120-127.

342. Мамасев П. С. Развитие альтернативной энергетики в индустриальном регионе / П. С. Мамасев, Г. Е. Мекуш, В. А. Рябов. - Текст : непосредственный // География и природные ресурсы. - 2019. - № S5 (159). - С. 66-70. - DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2019-5(66-70).

343. Маргарян А. Г. Идеальная модель экономики / А. Г. Маргарян. - Текст : непосредственный // Вестник науки. - 2018. - Т. 1, № 9 (9). - С. 136-137.

344. Мартыненко Б. К. Экологическая теория населения / Б. К. Мартыненко. - Текст : непосредственный // Закон и право. - 2009. - № 1. - С. 85-86.

345. Мартыненко Т. С. Инвайронментальное неравенство: современные подходы к концептуализации понятия / Т. С. Мартыненко. - Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. - 2020. - № 57. - С. 200-214.

346. Маршалл А. Принципы экономической науки. - Москва : Прогресс, 1993. - 415 с. - Текст : непосредственный.

347. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 400 с. - Текст : непосредственный.

348. Матвеева Л. Г. Механизмы эндогенного развития промышленности / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева. - Ростов-на-Дону - Таганрог: Южный федеральный университет, 2023. - 212 с. - Текст : непосредственный.

349. Матвеева Л. Г. Циркулярная парадигма резильентности российской промышленности к политическим рискам и эффективному ответу на большие вызовы / Л. Г. Матвеева, Д. С. Гриднев. - Текст : непосредственный // Вестник Академии знаний. - 2022. - № 49(2). - С. 159-168.

350. Матвеева Л. Г. Циркулярный концепт развития индустриального сектора регионов Юга России в условиях новой глобализации (пример водных экосистем) / Л. Г. Матвеева, В. С. Колпоносова. - Текст : непосредственный // Естественно-гуманитарные исследования. - 2025. - № 2(58). - С. 296-300.

351. Матризаев Б. Д. Теория эндогенного роста: исследование исторических предпосылок и ретроспективных особенностей эволюции в рамках отдельных макроэкономических парадигм и моделей экономического роста / Б. Д. Матризаев. - Текст : непосредственный // Теоретическая экономика. - 2024. - № 8. - С. 61-73.

352. Машукова Б. С. Основные принципы цикличной экономики (Экономика замкнутого цикла) / Б. С. Машукова. - Текст : непосредственный // European Science. - 2016. - № 7 (17). - С. 14-16.

353. Медоуз Д. Х. Пределы роста: 30 лет спустя / Д. Х. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Л. Медоуз. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 361 с. - Текст : электронный. - URL : https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/f0c/4wudsju6dfgh1j9is84goj0quz2y4xxz/Predely-rosta-30-let-spustya.pdf?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (дата обращения: 15.07.2025).

354. Междисциплинарные компетенции менеджеров для технологического прорыва / Л. Д. Гительман, А. П. Исаев, М. В. Кожевников, Т. Б. Гаврилова. - Текст : непосредственный // Стратегические решения и риск-менеджмент. - 2022. - № 13 (3). - С. 182-198. - DOI: 10.17747/2618-947X-2022-3-182-198.

355. Мекуш Г. Е. Подходы к разработке индикаторов устойчивого развития на региональном уровне / Г. Е. Мекуш. - Текст : непосредственный // География и природные ресурсы. - 2006. - № 1. - С. 18-24.

356. Мекуш Г. Е. Эколого-экономическая оценка устойчивости регионального развития (на примере Кемеровской области) : 08.00.05 : дис. … доктора экон. наук / Г. Е. Мекуш ; МГУ. - Москва, 2007. - 335 с. - Текст : непосредственный.

357. Мерзлякова Е. А. Циркулярное воспроизводство и экологические инновации в обеспечении устойчивого роста региональной экономики / Е. А. Мерзлякова, Т. С. Колмыкова. - Текст : непосредственный // Регион: системы, экономика, управление. - 2019. - № 3(46). - С. 104-111.

358. Методические рекомендации по подготовке отчетности об устойчивом развитии. - Текст электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/70c9039795779d4b5b55c3fb8066afd3/764_2023-11-01.pdf (дата обращения: 11.08.2024).

359. Методический подход к оценке устойчивого развития компаний-недропользователей / Э. Ц. Садыкова, Г. Е. Мекуш, И. Г. Сангадиева, Е. Н. Ванникова. - Текст : непосредственный // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2024. - № 6 (164). - С. 219-229. - DOI: 10.26726/1812-7096-2024-6-219-229.

360. Методология ESG-оценки. - Текст : электронный // АКРА : [сайт]. - URL : https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/723/q90suut8u54poqtheszbevsab83d6fm8/20221118_ESG-Methodology.pdf (дата обращения: 03.06.2023).

361. Методология присвоения ESG-рейтингов (некредитных рейтингов, оценивающих приверженность компании экологическим и социальным рискам бизнеса, а также рискам корпоративного управления). Версия 4.0 : утв. Приказом Генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Национальное Рейтинговое Агентство» 11.04.2023. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - URL : https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2023/04/meth_esg_-4.0.pdf (дата обращения: 05.06.2023).

362. Методология присвоения ESG-рейтингов : утв. Методологическим комитетом Общества с ограниченной ответственностью «Национальные Кредитные Рейтинги» 17.03.2022. - Текст : электронный // Национальные Кредитные Рейтинги : [сайт]. - URL : https://ratings.ru/upload/iblock/b68/ESG_methodology_170322.pdf (дата обращения: 18.06.2023).

363. Методология присвоения рейтингов ESG : утв. на заседании методологического комитета № 369 08.08.2022. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство Expert : [сайт]. - URL : https://raexpert.ru/docbank//6fe/db0/e58/319de261e4481a610c45fe3.pdf (дата обращения: 01.04.2024).

364. Методы оценки стоимости человеческого капитала организации / М. А. Пархомчук, В. А. Головина, И. И. Курасова, Е. О. Яковлева. - Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 6. - С. 45-46.

365. Милова А. И. Циркулярная экономика / А. И. Милова, В. Д. Подик, В. А. Фролова. - Текст : непосредственный // Современные проблемы инновационной экономики. - 2021. - № 8. - С. 166-173. - DOI: 10.52899/978-5-88303-634-6_166.

366. Михаленко Е. Циркулярная экономика как модель экономики будущего / Е. Михаленко, Д. Климова, И. Маньковский. - Текст : непосредственный // Банковский вестник. - 2020. - № 12 (689). - С. 42-51.

367. Мицкевич А. Управленческие шкалы. Шкалы показателей без планового значения. - Текст : электронный // Управление предприятием : [сайт]. - 2018. - URL : https://upr.ru/article/upravlencheskie-shkaly-chast-1-shkaly-pokazateley-bez-planovogo-znacheniya/ (дата обращения: 12.08.2024).

368. Мишенин Е. В. Перспективы и механизмы развития «Циркулярной» экономики в глобальной среде / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская. - Текст : электронный // Маркетинг и менеджмент инноваций. - 2017. - № 2. - С. 329-343. - URL : https://www.researchgate.net/publication/318253203_Perspectives_and_mechanisms_of_circular_economy_global_development (дата обращения: 24.04.2024).

369. Моисеев Н. Н. Коэволюция природы и общества. Пути ноосферогенеза / Н. Н. Моисеев. - Текст : непосредственный // Экология и жизнь. - 1997. - № 2-3. - С. 47.

370. Молодое поколение как драйвер ESG-трансформации. - Текст : электронный // Центр устойчивого развития Школы управления СКОЛКОВО : [сайт]. - URL : https://www.skolkovo.ru/researches/molodoe-pokolenie-kak-drajv-esg-transformacii/ (дата обращения: 24.04.2024).

371. Молодчик Н. А. Внешние и внутренние цифровые экосистемы: российские практики / Н. А. Молодчик, Д. С. Брагина. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. - 2023. - № 1. - С. 142-158. - DOI: 10.15593/2224-9354/2023.1.11.

372. Молчанова С. М. Концепция циркулярной экономики в устойчивом развитии / С. М. Молчанова, А. В. Самойлов. - Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2022. - Т. 3, № 5 (125). - С. 22-28. - DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.05.03.003.

373. Мониторинг рынка труда в нефтегазовом комплексе. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом : [сайт]. - 2025. - URL : https://orngp.ru/wp-content/uploads/2024/12/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3-2024.pdf (дата обращения: 17.07.2025).

374. Мониторинг рынка труда. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - URL : https://www.spkngk.ru/about/activity/monitoring/ (дата обращения: 08.06.2023).

375. Морозова Н. И. К вопросу взаимосвязи экологической безопасности и устойчивого развития / Н. И. Морозова. - Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. - 2006. - № 4. - С. 69-70.

376. Мосейко В. О. Когнитивное моделирование при формировании управленческих решений: потенциал ресурсно-факторного анализа / В. О. Мосейко, С. А. Коробов, А. В. Тарасов. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2015. - Т. 9, № 5. - С. 629-644.

377. Мочалова Л. А. Циркулярная экономика в контексте реализации концепции устойчивого развития / Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2020. - Т. 21, № 4. - С. 5-27. - DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-1.

378. Мунирова Г. Р. Необходимость обоснования выбора методического подхода к направлениям повышения эффективности деятельности нефтетранспортных предприятий / Г. Р. Мунирова. - Текст : непосредственный // Вестник науки. - 2023. - № 1 (58). - С. 55-59.

379. Муравьева К. Н. Инвестиции в человеческий капитал / К. Н. Муравьева. - Текст : непосредственный // Управленческое консультирование. - 2013. - № 1(49). - С. 093-098.

380. Муртазин А. С. Структура интеллектуального капитала. - Текст электронный // RUSNAUKA : [сайт]. - URL :

http://www.rusnauka.com/19_DSN_2010/Economics/69921.doc.htm (дата обращения: 01.03.2024).

381. Мухаметханова Н. И. Оценка эффективности управления изменениями в организации при переходе к экономике замкнутого цикла / Н. И. Мухаметханова. - Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2026. - Т. 1, № 1(166). - С. 21-28. - DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2026.01.01.003.

382. Мякинников С. П. Мировоззренческие аспекты экоцентризма / С. П. Мякинников. - Текст : непосредственный // Вестник Кузбасского государственного технического университета. - 2007. - № 3(61). - С. 102-106.

383. Мясоедова Т. Г. Инновационные механизмы развития человеческих ресурсов : 08.00.05 : дис. ... д-ра экон. наук / Т. Г. Мясоедова ; Российский государственный университет нефти и газа им. Н. М. Губкина. - Москва, 2006. - 297 с. - Текст : непосредственный.

384. Набока Р. Ю. Государственная политика формирования циркулярной экономики / Р. Ю. Набока. - Текст : непосредственный // Восточно-Европейский научный журнал. - 2021. - № 7-2(71). - С. 15-19.

385. Назарова Л. Е. Методологические проблемы межстранового анализа развития циркулярной экономики / Л. Е. Назарова. - Текст : непосредственный // Экономический вестник ИПУ РАН. - 2021. - Т. 2, № 2. - С. 54-79. - DOI: 10.25728/econbull.2021.2.6-nazarova.

386. Назарова Л. Е. Сравнительный анализ индикаторов мониторинга перехода на модель циркулярной экономики в ЕС и РФ / Л. Е. Назарова. - Текст : непосредственный // Друкеровский вестник. - 2021. - № 1 (39). - С. 31-48. - DOI: 10.17213/2312-6469-2021-1-31-48.

387. Назарова Ю. А. Современное состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли в контексте обеспечения экономической безопасности / Ю. А. Назарова, А. А. Лышко, И. О. Горюнов. - Текст : непосредственный // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. - 2022. - № 3. - С. 75-87. - DOI: 10.28995/2073-6304-2022-3-75-87.

388. Насонов А. Н. Классификация экологических рисков нарушения устойчивости экосистемы / А. Н. Насонов. - Текст : непосредственный // Грозненский естественнонаучный бюллетень. - 2022. - Т. 7, № 1 (27). - С. 33-43.

389. Наугольнова И. А. История становления и перспективы развития процессного управления организацией / И. А. Наугольнова. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2023. - Т. 10, № 1. - С. 53-64.

390. Наугольнова И. А. Основы процессного подхода к управлению затратами на промышленных предприятиях / И. А. Наугольнова. - Текст :

электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2020. - Т. 10, № 3. - С. 753-762. - URL : https://1economic.ru/lib/100746 (дата обращения: 28.10.2026).

391. Наумов И. В. Цифровизация промышленного производства в регионах России. Пространственные взаимосвязи / И. В. Наумов, А. Д. Кокурина, Е. В. Козоногова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2020. - Т. 16, № 3. - С. 896-910. - DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-17.

392. Национальный проект «Новые атомные и энергетические технологии» : [сайт]. - URL : https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/novye-atomnye-i-energeticheskie-tekhnologii/ (дата обращения: 29.10.2026). - Текст : электронный.

393. Национальный проект «Экологическое благополучие» : [сайт]. - URL : https://ecologyofrussia.ru/proekt/ (дата обращения: 19.11.2025). - Текст : электронный.

394. Национальный проект «Экология» : [сайт]. - URL : https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/ekologiya/ (дата обращения: 16.03.2024). - Текст : электронный.

395. Национальный стандарт «Индекс деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности (ЭКГ-рейтинг). Методика оценки и порядок формирования ЭКГ-рейтинга ответственного бизнеса». - Текст : электронный // ЭКГ-рейтинг РФ : [сайт]. - 2024. - URL : https://xn----etbbhpfd3axw8i.xn--p1ai/ (дата обращения: 16.02.2024).

396. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство к применению. - Текст : электронный // SCIENCE : [сайт]. - URL : https://docs.cntd.ru/document/1200134681 (дата обращения: 30.10.2026).

397. Немов В. Ю. Трансформация мирового и российского рынка нефти в условиях новых геополитических вызовов / В. Ю. Немов, И. В. Филимонова, И. В. Проворная. - Текст : непосредственный // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2025. - № 6(197). - С. 22-31.

398. Нестеренко М. А. Межотраслевое взаимодействие как базовое условие циркулярной экономики / М. А. Нестеренко, Г. В. Комлацкий. - Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. - 2021. - № 12. - С. 256-259.

399. Нечаева Е. О. Роль социальной лаборатории и Quadruple Helix модели в переходе Самары на циркулярную экономику / Е. О. Нечаева. - Текст : непосредственный // Вестник современных исследований. - 2018. - № 8.2 (23). - С. 60-62.

400. Никитаева А. Ю. Оценка уровня развития циркулярной экономики в регионах России / А. Ю. Никитаева, О. С. Шестопалова. - Текст : непосредственный // Региональная экономика. Юг России. - 2022. - Т. 10, № 3. - С. 97-109. - DOI: https://DOI.org/10.15688/re.volsu.2022.3.10.

401. Николаева Т. А. Экософическое направление в системе инженерного образования – средство сохранения артеприродной среды / Т. А. Николаева. - Текст : непосредственный // Современные наукоемкие технологии. - 2004. - № 4. - С. 71-72.

402. Никоноров С. М. Инновационные подходы перехода бизнеса к ESG-стратегиям (российский и зарубежный опыт) / С. М. Никоноров, К. В. Папенов, В. А. Талавринов. - Текст : непосредственный // Стратегирование: теория и практика. - 2022. - Т. 2, № 1 (3). - С. 49-56. - DOI: 10.21603/2782-2435-2022-2-1-49-56.

403. Никоноров С. М. Институциональные аспекты перехода экономики РФ к низкоуглеродной модели развития / С. М. Никоноров, С. И. Гусейнова. - Текст : непосредственный // Экономика устойчивого развития. - 2023. - № 1 (53). - С. 200-203. - DOI: 10.37124/20799136_2023_1_53_200.

404. Никоноров С. М. Применение зеленого финансирования зеленой экономики в России / С. М. Никоноров, С. Г. Тяглов, К. С. Ситкина. - Текст : непосредственный // Менеджмент и бизнес-администрирование. - 2021. - № 2. - С. 54-61. - DOI: 10.33983/2075-1826-2021-2-54-61.

405. Никоноров С. М. Стратегические ориентиры экономико-правовых механизмов декарбонизации хозяйственной деятельности в России / С. М. Никоноров, Е. С. Рябова. - Текст : непосредственный // Стратегирование: теория и практика. - 2023. - Т. 3, № 1 (7). - С. 21-33. - DOI: 10.21603/2782-2435-2023-3-1-21-33.

406. Никуличев Ю. В. Управление отходами. Опыт Европейского союза : Аналитический обзор / Ю. В. Никуличев ; Институт научной информации по общественным наукам РАН. - Москва : Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2017. - 55 с. - Текст : непосредственный.

407. НКР присвоило Ак Барс Банку рейтинг ESG–III. - Текст : электронный // Национальные Кредитные Рейтинги (НКР) : [сайт]. - URL : https://ratings.ru/ratings/esg-ratings/AkBars-ESG-190422/ (дата обращения: 18.08.2023).

408. Новак рассказал о темпах перехода на возобновляемые источники энергии. - Текст : электронный // ИЗВЕСТИЯiz : [сайт]. - URL : https://iz.ru/1518163/2023-05-25/novak-rasskazal-o-tempakh-perekhoda-na-vozobnovliaemye-istochniki-energii (дата обращения: 24.04.2024).

409. НОВАТЭК : Нефтегазовая компания : [сайт]. - URL : https://www.novatek.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

410. Нога В. И. Экономика замкнутого цикла в России: тенденции и перспективы / В. И. Нога, М. Н. Данюкова. - Текст : электронный // Human Progress. - 2023. - Т. 9, № 1. - С. 12. - DOI: 10.34709/IM.191.12. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53833862 (дата обращения: 24.04.2024).

411. Нодельман В. Итоги года экологии: «Остановиться уже не получится» / В. Нодельман. - Текст : электронный // ИЗВЕСТИЯiz : [сайт]. - 2017. - URL : https://iz.ru/688601/valeriia-nodelman/itogi-goda-ekologii-ostanovitsia-uzhe-ne-poluchitsia (дата обращения: 19.11.2025).

412. Нуруллина О. В. Формирование идеологии рационального ресурсопотребления в сфере жилищно-коммунальных услуг (на примере Республики Татарстан) / О. В. Нуруллина, Е. А. Добросердова, А. И. Романова. - Текст : непосредственный // Вестник экономики, права и социологии. - 2012. - № 1. - С. 97-101.

413. О дефиниции экологического интеллекта в концепции теории человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова, Л. Д. Петренко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Том 13. - № 3. - С. 1641-1662. - DOI: 10.18334/vinec.13.3.118227.

414. О проблемах нефтесервисных предприятий. Прямая речь участников круглого стола «ЭКО» // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 61-66. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-61-66.

415. О рынке нефти в январе-августе 2021 года. - Текст : электронный // Росстат : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oil-august.pdf (дата обращения: 30.10.2026).

416. Обеспечить опережающее развитие. - Текст : электронный // Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса : [сайт]. - URL : https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/3/1191/ (дата обращения: 27.05.2024).

417. Оборин М. С. ESG-трансформация бизнес-моделей деятельности нефтегазовых компаний в условиях энергоперехода на основе стратегий адаптаций / М. С. Оборин, С. Д. Кучин. - Текст : непосредственный // Исследование проблем экономики и финансов. - 2026. - № 3. - DOI: 10.31279/REFP-2026-3-332.

418. Оборин М. С. Оценка формирования устойчивого развития нефтегазовой отрасли / М. С. Оборин, С. Д. Кучин. - Текст : непосредственный // Научный журнал "Государственное управление и право". - 2025. - № 4(8). - С. 88-101.

419. Образовательные программы. Лаборатория низкоуглеродной и циркулярной экономики Центра устойчивого развития. - Текст : электронный // SKOLKOVO : [сайт]. - URL : https://www.skolkovo.ru/centres/senec/senec-educational/ (дата обращения: 20.08.2024).

420. Объекты ESG-оценки. - Текст : электронный // АКРА : [сайт]. - URL : https://www.acra-ratings.ru/appraisal/issuers/ (дата обращения: 19.11.2025).

421. ООН : Международная организация : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

422. Оптимизация территориальных систем / А. Н. Буфетова, И. А. Вижина, В. В. Воробьева [и др.] ; Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. - Новосибирск : Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2010. - 630 с. - Текст : непосредственный.

423. Организация Объединенных Наций. Европейская экономическая комиссия. Руководящий комитет по потенциалу и стандартам торговли. Результаты страновых анализов перехода к циркулярной экономике. - Текст : электронный // UNECE : [сайт]. - URL: https://unece.org/sites/default/files/2025-04/ECE_CTCS_2025_7_R.pdf (дата обращения: 18.07.2025).

424. Орлов С. Н. Адаптация предпринимательства к национальной ESG-повестке / С. Н. Орлов, И. Н. Луговой. - Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного университета. Экономика. - 2022. - № 58. - С. 208- 223.

425. Орлова-Горская О. Приборная панель самолета: почему бизнесу важно научиться составлять отчеты по ESG / О. Орлова-Горская. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - URL : https://www.forbes.ru/sustainability/508601-esg-s-nula-kak-sobrat-dannye-ob-ustojcivom-razvitii (дата обращения: 24.04.2024).

426. Основные положения стратегии устойчивого развития России / под ред. А. М. Шелехова. - Москва, 2002. - 161 с. - Текст : непосредственный.

427. Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года от 30.04.2012 г. - Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. - URL : https://docs.cntd.ru/document/902369004 (дата обращения: 20.08.2024).

428. Основы теории эко-эффективности : монография / под ред. О. Сергиенко, Х. Рона. - Санкт-Петербург, СПбГУНиПТ, 2004. - 223 с. - Текст : непосредственный.

429. Ответственная энергия / Отчет в области устойчивого развития. -Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/Rosneft_CSR2021_RUS.pdf (дата обращения: 08.05.2024).

430. Отчет об устойчивом развитии 2020. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - 2020. - URL : https://www.transneft.ru/development/management-systems/policies-docs/transneft.pdf (дата обращения: 05.06.2023).

431. Отчетность об устойчивом развитии. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.gazprom.ru/sustainability/sustainability-management/reports/ (дата обращения: 10.03.2026).

432. Отчеты в области устойчивого развития. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.rosneft.ru/Development/reports/ (дата обращения: 10.03.2026).

433. Отчеты об устойчивом развитии Группы «ЛУКОЙЛ». - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - 2026. - URL : https:// https://lukoil.ru/Sustainability/SustainabilityReport (дата обращения: 10.03.2026).

434. Оценка и развитие интеллектуального капитала российский нефтяных компаний / Ю. С. Острых, А. А. Сабитов, С. М. Нурыйахметова, О. А. Фатхутдинова. - Текст : непосредственный // Экономика и предпринимательство. - 2024. - № 9(170). - С. 249-254. - DOI: 10.34925/EIP.2024.170.9.040.

435. Оценка экономической безопасности углеродоемких производств нефтегазового сектора экономики / М. В. Вечкасова, В. В. Пленкина, А. А. Зубарев, Е. П. Киселица. - Текст : непосредственный // Мир новой экономики. - 2025. - Т. 19, № 3. - С. 116-125. - DOI: 10.26794/2220-6469-2025-19-3-116-125.

436. Павлова О. Н. Сущность и структура человеческого капитала в современной экономике / О. Н. Павлова. - Текст : непосредственный // Актуальные проблемы экономики и права. - 2010. - № 4. - С.183-186.

437. Павлыш Э. В. Методы оценки человеческого капитала организаций / Э. В. Павлыш, Л. В. Грибко. - Текст : непосредственный // Право. Экономика. Психология. - 2022. - № 4 (28). - С. 64-71.

438. ПАО «Газпром»: Управление устойчивым развитием : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2025/3-sustainability-management/ (дата обращения: 30.10.2026). - Текст : электронный.

439. Парушина Н. В. Методы измерения и оценки человеческого капитала (научный обзор) / Н. В. Парушина, Н. А. Лытнева, Е. А. Семиделихин. - Текст : непосредственный // Научное обозрение. Экономические науки. - 2017. - № 2. - С. 89-99.

440. Паспорт Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла». – Текст : электронный // Твердые бытовые отходы : [сайт]. - URL

: https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf (дата обращения: 24.06.2024).

441. Пахомов Ю. Н. Формирование экочеловека: Методологические принципы и программные установки / Ю. Н. Пахомов. - Санкт-Петербург : Издательство С.-Петербургского университета, 2002. - 121 с. - Текст : непосредственный.

442. Пахомова Н. В. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-петербургского университета. Экономика. - 2017. - Т. 33, № 2. - С. 244-268.

443. Пахомова Н. В. Энергосбережение и повышение энергоэффективности среди направлений реализации климатической политики в России / Н. В. Пахомова, А. В. Заединов. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 1(595). - С. 30-47. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-1-30-47.

444. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал : динамика пузырей и периодов процветания / К. Перес ; пер. с англ. Ф. В. Маевского, науч. ред. пер. С. Ю. Глазьев, В. Е. Дементьев. - Москва : Дело, 2011. - 231 с. - Текст : непосредственный.

445. Перечень наименований квалификаций и требований к квалификациям, на соответствие которым планируется проводить независимую оценку квалификации, с указанием сроков действия свидетельств о квалификации и документов, необходимых для прохождения соискателем профессионального экзамена по соответствующей квалификации. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2022. - URL : https://www.spkngk.ru/fileadmin/f/nok/Perechen_professionalnyh_kvalifikacij_SPK_NGK_2022_2.pdf (дата обращения: 08.05.2024).

446. Петрашевская А. В. Теоретические аспекты формирования и развития циркулярной экономики / А. В. Петрашевская. - Текст : непосредственный // Банковский вестник. - 2022. - № 12 (713). - С. 34-43.

447. Петрова Т. В. Особенности реализации теории размещения производительных сил в ресурсодобывающих регионах / Т. В. Петрова. - Текст : непосредственный // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2006. - № 1. - С. 82-84.

448. Пилюгина М. А. Циркулярная модель экономики как новый подход к проблеме устойчивого развития / М. А. Пилюгина. - Текст : непосредственный // Строительство - формирование среды жизнедеятельности : сборник материалов XIX

Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учёных, Москва, 27–29 апреля 2016 года / ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет». - Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2016. - С. 148-149.

449. Пиянзин А. С. Взаимосвязь экологических, социальных, корпоративных и экономических показателей устойчивого развития компаний как фактор формирования конкурентоспособной стратегии компании нефтегазовой отрасли / А. С. Пиянзин, Ю. А. Аленькин, О. В. Антипова. - Текст : непосредственный // Финансовые рынки и банки. - 2025. - № 8. - С. 385-390.

450. Плохова И. А. Духовно-нравственный аспект социального проектирования в рамках экологического образования / И. А. Плохова. - Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-2. - С. 211. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23662440 (дата обращения: 19.11.2025).

451. Полшков Ю. Н. Теория и методология оценивания уровня рисков в региональной и отраслевой экономике / Ю. Н. Полшков. - Текст : непосредственный // Вестник Сургутского государственного университета. - 2023. - Т. 11, № 2. - С. 61-71. - DOI: 10.35266/2312-3419-2023-2-61-71.

452. Полянская И. Г. Вызовы и угрозы современному недропользованию на примере УРФО / И. Г. Полянская, В. В. Юрак, В. Е. Стровский. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2023. - № 2 (70). - С. 164-174.

453. Понедельчук Т. В. Основные модели экономического роста и факторы, что в них используется / Т. В. Понедельчук. - Текст : непосредственный // Карельский научный журнал. - 2014. - № 1(6). - С. 106-110.

454. Попов А. И. Государственная политика кластерного развития в Российской Федерации / А. И. Попов, О. А. Унгаев. - Текст : непосредственный // Вестник ВСГУТУ. - 2017. - № 3(66). - С. 140-144.

455. Попов Е. В. Межфирменные взаимодействия: монография / Е. В. Попов, В. Л. Симонова. - Москва : Юрайт, 2026. - 276 с. - Текст : непосредственный.

456. Попов Е. В. Оценка развития инновационных экосистем / Е. В. Попов, В. Л. Симонова, И. П. Челак. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Т. 10, № 4. - С. 2359-2374.

457. Попов Е. В. Систематизация факторов развития инновационной экосистемы предприятия / Е. В. Попов, В. Л. Симонова, И. П. Челак. - Текст : непосредственный // Вопросы управления. - 2021. - № 4 (71). - С. 151-165.

458. Попов С. А. Концепция актуального стратегического менеджмента для современных российских компаний : монография / С. А. Попов. - Москва : Юрайт, 2013. - 223 с. - Текст: непосредственный.

459. Попова Е. В. Инструментарий циркулярной экономики / Е. В. Попова. - Текст : непосредственный // Modern Science. - 2021. - № 7. - С. 53-56.

460. Попова Е. В. Практика реализации бизнес-модели циркулярной экономики в бытовой промышленности / Е. В. Попова. - Текст : непосредственный // Заметки ученого. - 2021. - № 8. - С. 406-408.

461. Попова Е. В. Стратегическое управление в условиях перехода к циркулярной экономике / Е. В. Попова. - Текст : непосредственный // Наука без границ. - 2021. - № 7 (59). - С. 56-59.

462. Порфирьев Б. Н. Стратегия низкоуглеродного развития: перспективы для экономики России / Б. Н. Порфирьев, А. А. Широв, А. Ю. Колпаков. - Текст : непосредственный // Мировая экономика и международные отношения. - 2020. - Т. 64, № 9. - С. 15-25. - DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-9-15-25.

463. Послание Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному Собранию от 21.02.2023 г. - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/70565 (дата обращения: 20.08.2024).

464. Поспелова Д. П. Анализ способов применения принципов циркулярной экономики в деятельности российских компаний / Д. П. Поспелова. - Текст : непосредственный // Экономический вестник ИПУ РАН. - 2022. - Т. 3, № 1. - С. 3-16. - DOI: 10.25728/econbull.2022.1.1-pospelova.

465. Постановление Правительства РФ от 18.03.2022 № 395 (ред. от 08.12.2022) «Об особенностях доступа к информации, содержащейся в государственном информационном ресурсе бухгалтерской (финансовой) отчетности, и раскрытия консолидированной финансовой отчетности». - Текст : электронный // Правовой портал КонсультантПлюс : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411991/ (дата обращения: 11.08.2024).

466. Постников В. П. Развитие центров трансфера технологий как элемента инновационной экосистемы / В. П. Постников. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 297-302.

467. Практический интеллект / Р. Дж. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд и др. - СПб : Питер, 2002. - 272 с. - Текст : непосредственный.

468. Предварительная оценка исполнения федерального бюджета за 2023 год. - Текст : электронный // Минфин России : [сайт]. - URL : https://minfin.gov.ru/ru/press-center/?id_4=38819-predvaritelnaya_otsenka_ispolneniya_federalnogo_byudzheta_za_2023_god (дата обращения: 20.08.2024).

469. Предприятия нефтегазового комплекса. - Текст : электронный // «НЕФТЕГАЗ-2027» : [сайт]. - 2026. - URL : https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/predpriyatiya-neftegazovogo-kompleksa/ (дата обращения: 30.10.2026).

470. Привалов Н. Г. Экологизированная экономика / Н. Г. Привалов. - Текст : непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2021. - № 4 (70). - С. 99-116.

471. Приоритеты в управлении ресурсной базой промышленного предприятия / Е. П. Киселица, С. Н. Басуева, Н. Н. Шилова, М. Х. Газеев. - Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2025. - Т. 2, № 9(162). - С. 4-13. - DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.09.02.001.

472. Проблема цифровизации: оценка индексов цифровой трансформации экономики РФ и ее субъектов в современных условиях / О. Н. Климова, Ю. В. Лысенко, А. В. Дубынина, Н. С. Согрина. - Текст : непосредственный // Самоуправление. - 2023. - № 5(138). - С. 137-140.

473. Проблемы и перспективы технологического развития промышленности: экономика, управление, инновации / А. А. Алабугин, Е. Д. Вайсман, К. М. Григорьева [и др.]. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2023. - 329 с. - Текст : непосредственный.

474. Прогноз научно-технологического развития отраслей ТЭК. - Текст : электронный // Министерство энергетики РФ : [сайт]. - URL : https://minenergo.gov.ru/ministry/forecast-ntr (дата обращения: 18.08.2024).

475. Прогноз появления новых должностей и профессий на период до 2030 года в нефтегазовом комплексе. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2017. - URL : https://www.spkngk.ru/fileadmin/f/about/Prognoz_poyavleniya_novyh_dolzhnostey_i_professiy_na_period_do_2030_v_NGK.pdf (дата обращения: 08.08.2023).

476. Проект развития человеческого капитала. - Текст : электронный // Группа всемирного банка : [сайт]. - URL : https://www.vsemirnyjbank.org/ru/publication/human-capital (дата обращения: 23.08.2024).

477. Производственный рециклинг : монография / Е. А. Шаповалова, Л. А. Казанцева, М. А. Гурьева, А. Н. Антипова. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. - 161 с. - Текст : непосредственный.

478. Проскурнова К. Ю. Эволюция взглядов на факторы пространственного размещения производительных сил: от материальных факторов к институтам / К. Ю. Проскурякова. - Текст : непосредственный // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2021. - № 5. - С. 64-71.

479. Прудский В. Г. Управление развитием природоохранной инфраструктуры арктического территориального пространства России / В. Г. Прудский, С. С. Федосеева, Д. А. Баландин. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2022. - Т. 12, № 5. - С. 1493-1510. - URL : https://1economic.ru/lib/114600 (дата обращения: 28.10.2026).

480. Путин предложил бизнесу извлечь ценные компоненты из отходов. - Текст : электронный // РБК. Технологии и медиа : [сайт]. - URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/20/06/2025/68555f769a79475cefcb5f40?from=from_main_4 (дата обращения: 01.07.2025).

481. Разработка дорожной карты по ускорению перехода Беларуси к экономике замкнутого цикла. - Текст : электронный // ЕЭК ООН : [сайт]. - URL : https://unece.org/sites/default/files/2025-10/ECE_TRADE_TM_2025_2R.pdf (дата обращения: 30.10.2026).

482. Разработка проектов квалификаций. - Текст : электронный // Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе : [сайт]. - 2016. - URL : https://www.spkngk.ru/about/activity/nezavisimaja-ocenka-kvalifikacii/razrabotka-proektov-kvalifikacii/ (дата обращения: 08.06.2023).

483. Раменская Л. А. Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях / Л. А. Раменская. - Текст : непосредственный // Управленец. - 2020. - Т. 11, № 4. - С. 16-28.

484. Раренко А. А. Инструменты оценки поведения персонала в российских организациях: достоинства и недостатки / А. А. Раренко. - Текст : непосредственный // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11: Социология. - 2021. - № 2. - С. 134-159. - DOI: 10.31249/rsoc/2021.02.11.

485. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 84-р от 25.01.2018 г. об утверждении «Стратегии развития промышленности по обработке,

утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.». - Текст : электронный // ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИИ : [сайт]. - URL : http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf (дата обращения: 20.08.2024).

486. Ратнер С. В. Анализ и оценка уровня развития циркулярной экономики в российских регионах / С. В. Ратнер, В. В. Иосифов, П. Д. Ратнер. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2020. - Т. 19, № 2. - С. 206-225. - DOI: 10.24891/ea.19.2.206.

487. Ратнер С. В. Циркулярная экономика: теоретические основы и практические приложения в области региональной экономики и управления / С. В. Ратнер. - Текст : непосредственный // Инновации. - 2018. - № 9 (239). - С. 29-37.

488. Рациональное использование вторичных минеральных ресурсов в условиях экологизации и внедрения наилучших доступных технологий : монография / под ред. Ф. Д. Ларичкина, В. А. Кныша. - Апатиты : Издательство ФИЦ КНЦ РАН, 2019. - 252 с. - Текст : непосредственный.

489. Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс. - Москва : Журнал «Россия Молодая», 1994. - 367 с. - Текст : непосредственный.

490. Рейтинг Forbes. 100 крупнейших компаний России по чистой прибыли - 2025. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - 2025. - URL: https://www.forbes.ru/biznes/546421-100-krupnejsih-kompanij-rossii-po-cistoj-pribyli-2025-rejting-forbes (дата обращения: 12.03.2026).

491. Рейтинг крупнейших компаний России по объему реализации продукции - RAEX-600. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство RAEX : [сайт]. - 2022. - URL : https://raex-rr.com/largest/RAEX-600/biggest_companies/2022/ (дата обращения: 08.06.2023).

492. Рейтинг отчетности в области устойчивого развития. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство AK&M : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.akm.ru/upload/akmrating/Sustainable_Development_Reporting_Rating_%202023.pdf (дата обращения: 15.08.2024).

493. Ришко Ю. Б. Методы оценки человеческого капитала в организации / Ю. Б. Ришко, Е. М. Малахова. - Текст : непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4(16). - С. 71-78.

494. РНГ : Нефтяная компания : [сайт]. - URL : https://rngoil.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

495. Родионов М. Г. О подходах к развитию теории изменений / М. Г. Родионов. - Текст : непосредственный // Евразийская интеграция: современные

тренды и перспективные направления : Материалы Международной научно-практической конференции, Омск, 14 марта 2023 года / Под общей редакцией М.Г. Родионова. - Омск: Омский государственный технический университет, 2023. - С. 62-67. - DOI: 10.24412/cl-37031-2023-2-62-66.

496. Рожков Г. В. Генезис инновационной экономики в России : монография / Г. В. Рожков ; Г. В. Рожков. - Москва : МАКС Пресс, 2009. - 886 с. - Текст : непосредственный.

497. Роль человеческого капитала при переходе российских предприятий на зеленую экономику / А. Ю. Тян, В. Ю. Земзюлина, Н. Р. Кельчевская, И. С. Пелымская. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2022. - Т. 16, № 11. - С. 4207-4224. - DOI: 10.18334/ce.16.11.116469.

498. Романова К. А. Экологическое сознание человека - ценностная ориентация времени / К. А. Романова. - Текст : непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2007. - № 5(69). - С. 25-29.

499. Романова О. А. Базовые отрасли промышленных регионов России: образ будущего / О. А. Романова, Д. В. Сиротин. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2022. - Т. 23, № 2. - С. 9-28.

500. Романова О. А. Методы определения эколого-экономической эффективности переработки техногенных образований Урала / О. А. Романова, Д. В. Сиротин. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 1. - С. 59-71.

501. Романова О. А. Экосистема как новый объект современной промышленной политики / О. А. Романова, А. О. Пономарева. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 99-107.

502. РОСНЕФТЬ: Нефтяная компания : [сайт]. - URL : https://www.rosneft.ru (дата обращения: 17.03.2024). - Текст : электронный.

503. Ростоу У. Стадии экономического роста / У. Ростоу. - Нью-Йорк : Издательство Фредерик А. Прегер, 1962. - 236 с. - Текст : непосредственный.

504. Руководство по отчетности в области устойчивого развития. - Текст : электронный // Российский союз промышленников и предпринимателей : [сайт]. - URL : https://rspp.ru/12/11938.pdf (дата обращения: 14.08.2024).

505. Руцкий В. Н. "Зеленая" экономика как фактор производительности труда в обрабатывающей промышленности стран Европейского союза / В. Н. Руцкий, М. В. Осипенко. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2020. - Т. 12, № 4. - С. 69-84. - DOI: 10.31107/2075-1990-2020-4-69-84.

506. Рушайло П. Экология ищет новые вызовы / П. Рушайло. - Текст : электронный // ВЕДОМОСТИ : [сайт]. - URL :

https://www.vedomosti.ru/ecology/esg/articles/2024/02/28/1022619-ekologiya-ischet-novie-vizovi (дата обращения: 24.04.2024).

507. Рынок круговой экономики // Kings Research : [сайт]. - URL : https://www.kingsresearch.com/ru/circular-economy-market-1046 (дата обращения 16.07.2025).

508. Рюмина Е. В. Анализ и формализация экологического поведения населения / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2024. - № 10(168). - С. 258-266. - DOI: 10.26726/rppe2024v10aafo.

509. Рюмина Е. В. Минусы экологического поведения семей: избыточное потребление / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Народонаселение. - 2024. - Т. 27, № S1. - С. 190-201. - DOI: 10.24412/1561-7785-2024-S1-190-201.

510. Рюмина Е. В. Ответственное потребление как цель в области устойчивого развития / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Сбережение населения России: здоровье, занятость, уровень и качество жизни : материалы международной научно-практической конференции, Москва, 26 марта 2024 года. - Москва: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2024. - С. 269-272.

511. Рюмина Е. В. Показатели экологического поведения населения / Е. В. Рюмина. - Текст : непосредственный // Народонаселение. - 2022. - Т. 25, № 4. - С. 104-112. - DOI: 10.19181/population.2022.25.4.9.

512. Савкин Н. С. Теоретические модели возможного будущего / Н. С. Савкин. - Текст : непосредственный // Гуманитарий. - 2006. - № 6. - С. 130-135.

513. Сазанова С. Л. Социально-экономические экосистемы и ценности хозяйственной деятельности / С. Л. Сазанова. - Текст : непосредственный // Путеводитель предпринимателя. - 2019. - № 43. - С. 137-148.

514. Сазонова Т. Ю. Волны интернационализации и перспективы глобализации / Т. Ю. Сазонова. - Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2013. - Т. 176. - С. 495-502.

515. Сайфуллина С. Ф. Составляющие устойчивого развития отрасли / С. Ф. Сайфуллина. - Текст : электронный // Науковедение. - 2017. - Т. 9, № 1. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29105066 (дата обращения: 13.05.2025).

516. Салихов Б. В. Сущность и объектная структура человеческого капитала / Б. В. Салихов, О. Н. Казимирова. - Текст : непосредственный // Финансы и кредит. - 2006. - № 17 (221). - С. 2-10.

517. Сальникова Н. В. Роль нефтегазовых компаний на фондовом рынке России / Н. В. Сальникова, И. В. Филимонова // Интерэкспо Гео-Сибирь. Текст :

непосредственный. - 2024. - Т. 2, № 3. - С. 280-284. - DOI: 10.33764/2618-981X-2024-2-3-280-284.

518. Самусенко С. А. Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. О. Харченко. - Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3(102). - С. 138-142.

519. Сараев Л. А. Математическая модель перехода производственного предприятия к циркулярной экономике / Л. А. Сараев, М. Е. Таликина. - Текст : непосредственный // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2021. - Т. 12, № 1. - С. 144-156. - DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-1-144-156.

520. Сараева Н. М. Психологический статус человека как предмет исследования при анализе состояния психики людей в регионе экологического неблагополучия / Н. М. Сараева. - Текст : непосредственный // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - 2008. - № 62. - С. 279-285.

521. Саутин Е. С. Современная концепция циркулярной экономики: история и теория вопроса / Е. С. Саутин. - Текст : непосредственный // Плехановский барометр. - 2019. - № 3. - С. 44-46.

522. Саушаева О. С. Мониторинг эффективности рециклинга: задачи и организация / О. С. Саушаева. - Текст : непосредственный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. - 2017. - № 4. - С. 102-109. - DOI: 10.17586/2310-1172-2017-10-4-102-109.

523. Сафиуллин А. Р. Промышленный профиль как основа конкурентных преимуществ территории / А. Р. Сафиуллин, К. Г. Сафиуллина, Л. Р. Гатауллина. - Текст : непосредственный // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 10, № 2 (36). - С. 41-48.

524. Сахалинская энергия : Нефтегазовая компания : [сайт]. - URL : https://www.sakhalinenergy.ru/ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

525. Сбер и ВЭБ.РФ запустили интерактивный ESG-индекс. - Текст : электронный // EastRussia : [сайт]. - URL : https://www.eastrussia.ru/news/sber-i-veb-rf-zapustili-interaktivnyy-esg-indeks/ (дата обращения: 24.04.2024).

526. Свалов Е. А. Концептуальные положения по созданию и развитию региональных экотехнопарков с учетом реализации принципов циркулярной экономики / Е. А. Свалов, Т. В. Матвеева, Н. В. Машкова. - Текст : непосредственный // Социальные и экономические системы. - 2022. - № 6-1 (30.1). - С. 309-337.

527. Сведения о формировании и использовании дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета в 2018-2026 годах. - Текст :

электронный // Министерство финансов Российской Федерации : [сайт]. - 2026. - URL : https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=122094-svedeniya_o_formirovanii_i_ispolzovanii_dopolnitelnykh_neftegazovykh_dokhodov_federalnogo_byudzheta_v_2018-2025_godakh (дата обращения: 05.03.2026).

528. Севастьянова А. Е. Инновации и формирование циркулярной экономики как элемент устойчивого развития северных ресурсных регионов / А. Е. Севастьянова. - Текст : непосредственный // Интерэкспо Гео-Сибирь. - 2020. - № 1. - С. 191-199.

529. Сединкина Е. С. Оценка материальной интенсивности получения продукции в рамках циркулярной экономики / Е. С. Сединкина. - Текст : непосредственный // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. - 2020. - № 6 (31). - С. 47-51.

530. Семидоцкий В. А. Методологические проблемы оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал / В. А. Семидоцкий, А. А. Якименко, А. С. Поздняк. - Текст : непосредственный // Повышение производительности труда как стратегический фактор конкурентоспособности : Материалы научно-практической конференции, Краснодар, 18-19 октября 2017 года. - Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2017. - С. 390-399.

531. Семячков А. И. Управление природно-ресурсным потенциалом региона на основе изменчивости эколого-экономических индикаторов / А. И. Семячков, Ж. Гао, Е. А. Атаманова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2021. - Т. 17, № 2. - С. 520-537.

532. Сербулова Н. М. Актуальность перехода от линейной к циркулярной модели экономики / Н. М. Сербулова, Е. В. Сиволапенко, С. А. Паносян. - Текст : непосредственный // Экономист года 2016 : сборник статей III Международного научно-практического конкурса : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2016. - С. 60-65.

533. Сергеев А. А. Состояние экономики и модели устойчивого развития промышленности / А. А. Сергеев. - Текст : непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2022. - Т. 12, № 4-1. - С. 71-84.

534. Сергиенко О. И. Определение базовых индикаторов для разработки территориальной схемы обращения с отходами / О. И. Сергиенко, Е. С. Смазнова, Д. В. Разумова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. - 2018. - № 4(32). - С. 80-92. - DOI: 10.15593/2409-5125/2018.04.07.

535. Сериков В. В. Выбор модели оценки и прогнозирования деятельности предприятий промышленного сектора экономики в условиях импортозамещения / В.

В. Сериков. - Текст : непосредственный // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2023. - № 2. - С. 167-174. - DOI: 10.22394/2079-1690-2023-1-2-167-174.

536. СИБУР Холдинг : Нефтехимическая компания : [сайт]. - URL : https://www.sibur.ru/ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

537. Сиволапенко Е. В. Циркулярная модель экономики: технологии "энергия из отходов" / Е. В. Сиволапенко, Н. А. Проскурина, С. А. Паносян. – Текст : непосредственный // ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ СТАТЬЯ 2016 : сборник статей победителей V международного научно-практического конкурса, Пенза, 30 декабря 2016 года. - Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. - С. 402-404.

538. Силин Я. П. Региональные аспекты новой индустриализации / Я. П. Силин, Е. Г. Анимица, Н. В. Новикова. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2017. - Т. 13, № 3. - С. 684-696.

539. Скоблякова И. В. Циклы воспроизводства человеческого капитала / И. В. Скоблякова. - Москва : Издательство машиностроение-1, 2006. - 196 с. - Текст : непосредственный.

540. Скрипнюк Д. Ф. Влияние традиционной линейной экономики на окружающую среду / Д. Ф. Скрипнюк, К. Н. Киккас, Н. И. Диденко. - Текст : непосредственный // Процессы глобальной экономики : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 23-24 октября 2018 года. - Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2018. - С. 24-36.

541. Смирнов С. В. Планетарное экологическое сознание: сущность, специфика становления / С. В. Смирнов. - Текст : непосредственный // Манускрипт. - 2020. - № 3. - С. 103-107.

542. Смирнова Л. Н. Размещение производительных сил в регионе с учетом экологических факторов / Л. Н. Смирнова. - Текст : непосредственный // Записки Горного института. - 2006. - Т. 167, № 1. - С. 150-152.

543. Смирнова Т. С. Проблемы реализации целей устойчивого развития в России / Т. С. Смирнова, И. Н. Камышников. - Текст : электронный // Московский экономический журнал. - 2019. - № 8. - С. 61. - DOI: 10.24411/2413-046X-2019-18059. - URL : https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-realizatsii-tseley-ustoychivogo-razvitiya-v-rossii (дата обращения: 28.10.2026).

544. Снижение экологического воздействия на окружающую среду, перспективы и возможности декарбонизации производственной деятельности : [презентация]. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL :

https://en.kama.transneft.ru/investors/for-investor/ESG-invest/eco-reduce.pdf - Дата публикации: июнь 2021.

545. Соболева И. В. Деформации социального капитала и перспективы их преодоления / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Неэкономические грани экономики: непознанное взаимовлияние. Научные и публицистические заметки обществоведов : Институт экономических стратегий. - Москва, 2010. - С. 371-398.

546. Соболева И. В. Парадоксы измерения человеческого капитала / И. В. Соболева. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2009. - № 9. - С. 51-70.

547. Солдатова В. ESG-повестка в России: основные итоги 2023 года. - Текст : электронный // EcoStandard.journal [сайт]. - 2023. - URL : https://journal.ecostandard.ru/esg/ustoychivoe-razvitie/esg-povestka-v-rossii-osnovnye-itogi-2023-goda-/ (дата обращения: 31.10.2026).

548. Солодухина О. И. Человеческий капитал: понятие, особенности, структура / О. И. Солодухина. - Текст : непосредственный // Новый университет. Серия: Экономика и право. - 2015. - № 8-9(54-55). - С. 4-7.

549. Сохраним природу на благо нынешнего и будущих поколений: приверженность ПАО «НК «Роснефть» к сохранению биоразнообразия. - Текст : электронный // РОСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.rosneft.ru/Investors/ESG/Publichnie_pozicii/Cohranim_planetu_na_blago_nineshnego_i_budushhih_pokolenij_priverzhennost_PAO_NK_Rosneft_k_sohraneniju_bioraznoobrazija/ (дата обращения: 05.06.2023).

550. Сочеева В. Е. Циркулярная модель экономики как новый подход к проблеме устойчивого развития / В. Е. Сочеева. - Текст : непосредственный // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2018. - № 7. - С. 122-124.

551. Становская А. В. Методические особенности оценки уровня развития циркулярной экономики предприятия / А. В. Становская. - Текст : непосредственный // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. - 2021. - № 14. - С. 72-80. - DOI: 10.52928/2070-1632-2021-59-14-72-80.

552. Степанова Г. Н. Когнитивно-ценностный подход к управлению человеческим капиталом в современном мире / Г. Н. Николаева. - Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2023. - № 3. - С. 313-323. - DOI: 10.38197/2072-2060-2023-241-3-313-323.

553. Страны БРИКС идут по пути интеграции ESG-стандартов. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - URL : https://www.ra-

national.ru/nra-v-smi/strany-briks-idut-po-puti-integracii-esg-standartov/ (дата обращения 24.04.2024).

554. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке / под ред. А. Г. Гранберга, В. И. Данилова-Данильяна, М. М. Циканова, Е. С. Шопхоева. - Москва : Издательство «Экономика», 2002. - 414 с. - Текст : непосредственный.

555. Сургутнефтегаз : Нефтегазовая компания : [сайт]. - URL : https://www.surgutneftegas.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

556. Сухарев О. С. Модели индустриализации при накопительном эффекте экономической политики, проводимой в России / О. С. Сухарев. - Текст : непосредственный // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. - 2023. - № 2. - С. 42-68. - DOI: 10.28995/2073-6304-2023-2-42-68.

557. Сухарев О. С. Цифровизация и направления технологического обновления промышленности России / О. С. Сухарев. - Текст : непосредственный // Journal of New Economy. - 2021. - Т. 22, № 1. - С. 26-52.

558. Сухарев О. С. Экосистема: представление и функции / О. С. Сухарев. - Текст : непосредственный // Шумпетеровские чтения. - 2022. - Т. 1. - С. 38-44.

559. Сыроижко В. В. Методические подходы к классификации человеческого капитала / В. В. Сыроижко, М. В. Глушкова. - Текст : непосредственный // Регион: системы, экономика, управление. - 2017. - № 4 (39). - С. 104-111.

560. Сыщикова Е. Н. Комплексный подход к оценке эффективности работы промышленного предприятия / Е. Н. Сыщикова. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2016. - № 3 (70). - С. 71-82.

561. Тагаева Т. О. «Зеленое» инвестирование в регионах Российской Федерации / Т. О. Тагаева, Л. К. Казанцева, Д. Д. Синигаева. - Текст : непосредственный // Развитие территорий. - 2022. - № 2 (28). - С. 8-14. - DOI: 10.32324/2412-8945-2022-2-08-14.

562. Тагаева Т. О. Проблемы экологической безопасности Российской Федерации / Т. О. Тагаева, Л. К. Казанцева, К. А. Кулькова. - Текст : непосредственный // Экономическая безопасность. - 2022. - Т. 5, № 3. - С. 967-988. - DOI: 10.18334/ecsec.5.3.114824.

563. Татаркин А. И. Новая индустриализация экономики России / А. И. Татаркин, О. А. Романова, Н. Ю. Бухвалов. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2014. - № 3. - С. 13-21.

564. Татаркин А. И. Новая индустриализация экономики России: потребность развития и/или вызовы времени / А. И. Татаркин. - Текст :

непосредственный // Экономическое возрождение России. - 2015. - № 2 (44). - С. 20-31.

565. Татаркин А. И. Поведенческая готовность Российской Федерации к новой индустриализации / А. И. Татаркин. - Текст : непосредственный // Федерализм. - 2015. - № 2 (78). - С. 29-44.

566. Татаркин А. И. Формирование парадигмальной теории региональной экономики / А. И. Татаркин, Е. Г. Анимица. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2013. - № 3. - С. 11-21.

567. Татнефть : Нефтегазовая компания : [сайт]. - URL : https://www.tatneft.ru/ (дата обращения: 18.08.2024). - Текст : электронный.

568. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й. А. Шумпетер ; [предисл. В.С. Автономова ; пер. с нем. В. С. Автономова, М. С. Любского, А. Ю. Чепуренко ; пер. с англ. В. С. Автономова, Ю. В. Автономова, Л. А. Громовой, К. Б. Козловой, Е. И. Николаенко, И. М. Осадчей, И. С. Семененко, Э. Г. Соловьева]. - Москва : Эксмо, 2008. - 864 с. - Текст : непосредственный.

569. Техногенные минеральные образования: проблемы перехода к циркулярной экономике / М. Н. Игнатьева, В. В. Юрак, А. В. Душин, В. Е. Стровский. - Текст : непосредственный // Горные науки и технологии. - 2021. - Т. 6, № 2. - С. 73-89. - DOI: 10.17073/2500-0632-2021-2-73-89.

570. Тимербаева А. Л. Принципы и факторы устойчивого развития нефтяных компаний / А. Л. Тимербаева, Э. Г. Никифорова. - Текст : электронный // Электронный экономический вестник Татарстана. - 2023. - № 2. - С. 29-36. - URL : https://sciup.org/principy-i-faktory-ustojchivogo-razvitija-neftjanyh-kompanij-143180533 (дата обращения: 15.11.2025).

571. Тимофеев М. Как мы попали из VUCA в BANI-мир и что нам в нём делать / М. Тимофеев. - Текст : электронный // МедиаНеотологии : [сайт]. - 2022. - URL : https://netology.ru/blog/04-2022-bani-world (дата обращения: 31.01.2024).

572. Титова Н. Ю. Обзор методических подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. - 2022. - Т. 17, № 3. - С. 288-303. - DOI: 10.17072/1994-9960-2022-3-288-303.

573. Титова Н. Ю. Реализация принципов циркулярной экономики в деятельности крупнейших российских компаний / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2023. - № 12. - С. 114-118.

574. Титова Н. Ю. Условия внедрения циркулярной экономики в промышленность Российской Федерации / Н. Ю. Титова. - Текст : непосредственный // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного

университета экономики и сервиса. - 2020. -Т. 12, № 2. - С. 29-37. - DOI: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-2/029-037.

575. Тихопой Ю. М. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли / Ю. М. Тихопой, Д. А. Степаненко. - Текст : непосредственный // Стратегии бизнеса. - 2021. - № 2. - С. 58-61.

576. Токарев А. Н. Анализ барьеров для внедрения инновационных технологий в нефтегазовом секторе России / А. Н. Токарев. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2026. - № 4(610). - С. 83-102. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2026-4-83-102.

577. Толстых Т. О. Критерии и методы оценки эффективности деятельности предприятия / Т. О. Толстых, О. В. Дударева. - Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2011. - Т. 7, № 11-3. - С. 98-102.

578. Транснефть: Нефтетранспортная компания : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/ (дата обращения: 02.03.2024). - Текст : электронный.

579. Третьякова Е. А. Раскрытие ESG-факторов в нефинансовой отчетности российских нефтегазовых компаний / Е. А. Третьякова. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2022. - № 9(579). - С. 130-148. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-9-130-148.

580. Трифонов Ю. В. Эволюция концепции устойчивого развития компаний / Ю. В. Трифонов, С. М. Брыкалов, В. Ю. Трифонов. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2022. - № 6. - С. 61-66.

581. Трофимова Н. Н. Положительные эффекты и барьеры при переходе предприятий к промышленной бизнес-модели циркулярной экономики / Н. Н. Трофимова. - Текст : непосредственный // Эпомен. - 2021. - № 59. - С. 102-109.

582. Тугускина Г. Н. Основные подходы и методы оценки человеческого капитала в стоимости бизнеса / Г. Н. Тугускина. - Текст : электронный. - URL : http://www.rusnauka.com/20_AND_2009/Economics/49162.doc.htm (дата обращения: 01.06.2023).

583. Тугускина Г. Н. Развитие методов количественной оценки человеческого капитала / Г. Н. Тугускина. - Текст : непосредственный // Креативная экономика. - 2009. - Том 3. - № 1. - С. 82-87.

584. Тугускина Г. Н. Человеческий капитал предприятия: теория, методология, оценка : 08.00.05 : дис. … д-ра экон. наук / Г. Н. Тугускина ; ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет». - Москва, 2011. - 339 с. - Текст : непосредственный.

585. Тюленева Т. И. Современное состояние и основные направления развития промышленности в Российской Федерации / Т. И. Тюленева. - Текст : непосредственный // Вестник Тихоокеанского государственного университета. - 2019. - № 4(55). - С. 81-90.

586. Тюнен И. Г. Изолированное государство / пер. Е. А. Торнеус ; под ред. А. А. Рыбникова. - Москва : Экономическая жизнь, 1926. - 326 с. - Текст : непосредственный.

587. Тяглов С. Г. Социально-экономические аспекты функционирования циклической экономики / С. Г. Тяглов, Н. С. Митин. - Текст : непосредственный // Финансовые исследования. - 2023. - Т. 24, № 4 (81). - С. 46-54. - DOI: 10.54220/finis.1991-0525.2023.81.4.004.

588. Указ Президента Российской Федерации № 145 от 28.02.2024 г. «О Стратегии научно-технического развития Российской Федерации». - Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. - URL : http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003 (дата обращения: 29.10.2026).

589. Указ Президента Российской Федерации № 176 от 19.04.2017 г. «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». - Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. - URL : http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102430636 (дата обращения: 20.08.2024).

590. Указ Президента Российской Федерации № 236 от 04.02.1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». - Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических фондов : [сайт]. - URL : https://docs.cntd.ru/document/9005168 (дата обращения: 20.08.2024).

591. Указ Президента Российской Федерации № 309 от 07.05.2024 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 29.05.2024).

592. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». - Текст : электронный // Президент России : [сайт]. - URL : http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120 (дата обращения: 20.08.2024).

593. Указатель содержания GRI и показатели UNCTAD. - Текст : электронный // ГАЗПРОМ : [сайт]. - URL : https://sustainability.gazpromreport.ru/2021/annex/gri-and-unctad/#c7008 (дата обращения : 06.06.2023).

594. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности : Научное издание: монография. - Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2020. - 472 с. - DOI: 10.17323/978-5-7598-2177-9. - Текст : непосредственный.

595. Урасова А. А. Технологическая эволюция как процесс смены укладов в региональной промышленной структуре / А. А. Урасова. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. - 2022. - № 3. - С. 123-127.

596. Урсул А. Д. Векторы достижения устойчивого будущего / А. Д. Урсул, Т. А. Урсул. - Текст : непосредственный // Философские науки. - 2017. - № 7. - С. 139-149.

597. Устойчивое развитие - вектор движения для блага будущих поколений. - Текст : электронный // Национальное Рейтинговое Агентство : [сайт]. - URL : https://www.ra-national.ru/sustainable-development/ (дата обращения: 05.06.2023).

598. Устойчивое развитие территорий / С. Н. Бобылев, А. О. Вереникин, А. Ю. Вереникина [и др.]. - Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова" (экономический факультет), 2021. - 492 с. - Текст : непосредственный.

599. Устойчивое развитие. - Текст : электронный // ЛУКОЙЛ : [сайт]. - URL : https://lukoil.ru/Sustainability (дата обращения: 27.03.2026).

600. Устойчивое развитие. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство BIK Ratings : [сайт]. - URL : https://bikratings.by/ustojchivoe-razvitie (дата обращения: 03.07.2023).

601. Устойчивое развитие. - Текст : электронный // ТРАНСНЕФТЬ : [сайт]. - URL : https://www.transneft.ru/development/ (дата обращения: 10.03.2026). - Текст : электронный.

602. Устойчивое развитие: чем правительство может его поддержать?. - Текст : электронный // ТАСС : [сайт]. - URL : https://tass.ru/ekonomika/13079895 (дата обращения: 15.03.2024).

603. Устойчивое финансирование российских предприятий отрасли ТЭК в условиях формирования и реализации ESG-стратегий / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный //

Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 10. - С. 127-143.

604. Участники ВЭФ-2022 обсудили меры по защите экологии и проблемы вокруг ESG. - Текст : электронный // Восточный экономический форум : [сайт]. - URL : https://forumvostok.ru/news/uchastniki-vef-2022-obsudili-mery-po-zaschite-ekologii-i-problemy-vokrug-esg/ (дата обращения: 02.08.2023).

605. Фадейкина Н. В. Развитие теоретических представлений на категории «экосистема» и «инновационная экосистема» / Н. В. Фадейкина, С. С. Малина. - Текст : непосредственный // Сибирская финансовая школа. - 2021. - № 2(142). - С. 103-111. - DOI:10.34020/1993-4386-2021-2-103-111.

606. Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. - URL : https://rosstat.gov.ru/?%2F (дата обращения: 28.03.2024). - Текст : электронный.

607. Федосеева С. С. Методический инструментарий оценки устойчивого развития экономики промышленного комплекса : 5.2.3 : дис. ... канд. экон. наук / С. С. Федосеева ; ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук». - Екатеринбург, 2025. - 269 с. - Текст : непосредственный.

608. Федосеева С. С. Траектория устойчивого развития промышленного комплекса: эффект декаплинга / С. С. Федосеева. - Текст : непосредственный // Финансовый менеджмент. - 2024. - № 4. - С. 249-259.

609. Финальная таксономия XBRL Банка России. - Текст : электронный // Банк России : [сайт]. - 2024. - URL : https://www.cbr.ru/projects_xbrl/taxonomy_xbrl/final-naya-taksonomiya-xbrl-banka-rossii/ (дата обращения: 29.05.2024).

610. Фитц-енц Я. Рентабельность инвестиций в персонал : измерение экономической ценности персонала / Я. Фитц-енц, пер. М. С. Меньшикова, Ю. П. Леонова. - Москва, Вершина, 2006. - 320 с. - Текст : непосредственный.

611. Фомина И. Б. Парадигма устойчивого развития в условиях перехода к циркулярной экономике / И. Б. Фомина, А. Н. Табаков. - Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. - 2022. - № 1(213). - С. 97-102. - DOI: 10.18522/2687-0770-2022-1-97-102.

612. Фомина И. Б. Система стимулирования перехода к экономике замкнутого цикла / И. Б. Фомина. - Текст : непосредственный // Развитие финансовых отношении в циркулярной экономике : Материалы Национальной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22 октября 2021 года. - Санкт-Петербург: Центр научно-производственных технологий "Астерион", 2021. - С. 146-150.

613. Формирование инвестиционного портфеля предприятия в соотвествии с критериями циркулярной экономики / И. С. Белик, Н. В. Стародубец, С. Г. Ивлев, С. О. Зверев. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2018. - Т. 17, № 6. - С. 986-1004. - DOI: 10.15826/vestnik.2018.17.6.044.

614. Фролова М. К. Анализ предпосылок и проблем перехода России к циркулярной экономике / М. К. Фролова. - Текст : электронный // Контентус. - 2019. - № S11. - С. 323-331. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42405820 (дата обращения: 15.11.2025).

615. Харрод Р. Ф. К теории экономической динамики / Р. Ф. Харрод. - Москва : Гелиос АРВ, 1999. - 160 с. - Текст : непосредственный.

616. Хворостяная А. С. ESG-стратегирование промышленных компаний: отечественный и зарубежный опыт / А. С. Хворостяная. - Текст : непосредственный // Экономика промышленности. - 2022. - Т. 15, № 3. - С. 334-343. - DOI: 10.17073/2072-1633-2022-3-334-343.

617. Хейнберг Р. Конец роста. Новая экономическая реальность : монография / Р. Хейнберг. - Москва : Книжный Клуб Книговек, 2013. - 384 с. - Текст : непосредственный.

618. Хорошавин А. В. Новое поколение инструментов управления устойчивым развитием бизнеса и их применение в нефтегазовых компаниях России : 08.00.05 : дис. ... канд. экон. наук / А. В. Хорошавин ; ФГБОУ ВО СПбГУ. - Санкт-Петербург, 2018. - 347 с. - Текст : непосредственный.

619. Худякова Н. Л. Компетентностная модель профессионала / Н. Л. Худякова. - Текст : непосредственный // Современная высшая школа: инновационный аспект. - 2010. - № 2. - С. 11-18.

620. Царев В. В. Оценка индивидуальной стоимости работника коммерческого предприятия / В. В. Царев, А. Ю. Евстратов. - Текст : непосредственный // Управление персоналом. - 2008. - № 24. - С. 34-39.

621. Цекоев М. А. Методологические подходы к управлению реструктуризацией промышленных предприятий: сравнительный анализ / М. А. Цекоев. - Текст : непосредственный // Вестник Финансового университета. - 2013. - № 4(76). - С. 142-156.

622. Ценжарик М. К. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели / М. К. Ценжарик, Ю. В. Крылова, В. И. Стешенко. - Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. - 2020. - Т. 36, № 3. - С. 390-420. - DOI: 10.21638/spbu05.2020.303.

623. Циркулярная экономика как новое состояние экономической системы / З. Л. Сизоненко, О. Н. Игнатьева, Е. Н. Крайнова, В. А. Ковшечникова. - Текст : непосредственный // Дискуссия. - 2021. - № 6(109). - С. 49-58. - DOI: 10.46320/2077-7639-2021-6-109-49-58.

624. Чащин М. Р. Совершенствование обращения с твердыми коммунальными отходами при межотраслевом планировании циркулярной экономики / М. Р. Чащин. - Текст : электронный // Экономика, предпринимательство и право. - 2023. - Том 13. - № 2. - С. 427-446. - DOI: 10.18334/epp.13.2.117111. - URL : https://1economic.ru/lib/117111 (дата обращения: 28.10.2026).

625. Чеберко Е. Ф. Методологические проблемы формирование системы индикаторов устойчивого развития / Е. Ф. Чеберко, Г. В. Кириллова. - Текст : непосредственный // Управленческое консультирование. - 2006. - № 2(22). - С. 119-132.

626. Чеглакова Л. М. Экологически ответственное поведение: представления малого и среднего бизнеса / Л. М. Чеглакова, Б. С. Батаева, О. А. Мелитонян. - Текст : непосредственный // Вопросы экономики. - 2023. - № 5. - С. 106-130. - DOI: 10.32609/0042-8736-2023-5-106-130.

627. Чеканова Е. В. Концепция развития модели взаимосвязи технологического уклада и циркулярной экономики / Е. В. Чеканова, Е. Л. Водолажская. - Текст : непосредственный // Russian Economic Bulletin. - 2022. - Т. 5, № 1. - С. 292-300.

628. Человеческий капитал: содержание и виды, оценка и стимулирование : монография / В. Т. Смирнов, И. В. Сошников, В. И. Романчин, И. В. Скоблякова ; Орловский государственный технический университет. - Москва, Орел : Издательство «Машиностроение-1», 2005. - 513 с.

629. Череповицын А. Е. Возможности использования технологий замкнутого цикла в нефтегазовом комплексе / А. Е. Череповицын, А. П. Лебедев. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Т. 12, № 2. - С. 1185-1198. - DOI: 10.18334/vinec. 12.2.114923.

630. Черешнев В. А. Эволюция исследований: от устойчивого развития к «зеленой» экономике / В. А. Черешнев, Н. Л. Никулина, А. И. Боярских. - Текст : непосредственный // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2014. - № 8(111). - С. 133-143.

631. Чернышева Н. А. Базовые теории индустриализации и концепция новой социально-инновационной политики / Н. А. Чернышева. - Текст : непосредственный // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. - 2018. - № 1. - С. 51-55.

632. Чесебиев А. А. Виды инвестиций в человеческий капитал и методы оценки его эффективности / А. А. Чесебиев. - Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. - 2016. - № 3(185). - С. 33-38.

633. Чигоряев К. Н. Оценка стоимости человеческого капитала на основе произведенных затрат / К. Н. Чигоряев, Н. А. Скопинцева, В. В. Ульященко. - Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. - 2008. - Т. 313, № 6. - С. 54-56.

634. Чистая прибыль российских компаний за 10 лет. - Текст : электронный // SMART-LAB : [сайт]. - 2026. - URL : https://smart-lab.ru/q/shares_fundamental4/ (дата обращения: 10.03.2026).

635. Чмырь Е. С. Разработка и апробация методологии оценивания «зеленого» развития / Е. С. Чмырь, Т. К. Кваша. - Текст : непосредственный // Технологический аудит и резервы производства. - 2016. - Т. 4, № 6(30). - С. 47-54. - DOI: 10.15587/2312-8372.2016.74830.

636. Шайкин Д. Н. Факторная модель формирования трудового потенциала / Д. Н. Шайкин. - Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2009. - № 23(152). - С. 40-46.

637. Шахназаров Б. А. Право устойчивого развития: понятие, методология. Трансформация ESG-повестки в условиях санкционных ограничений / Б. А. Шахназаров. - Текст : непосредственный // Lex Russica (Русский закон). - 2022. - Т. 75, № 7(188). - С. 51-63. - DOI: 10.17803/1729-5920.2022.188.7.051-063.

638. Шевченко Е. Д. Особенности развития нефтегазовой отрасли в России / Е. Д. Шевченко. - Текст : непосредственный // Устойчивое развитие науки и образования. - 2019. - № 4. - С. 46-50.

639. Шемшурина С. А. Повышение конкурентоспособности студентов технических вузов через формирование необходимых компетенций / С. А. Шемпурина. - Текст : непосредственный // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. - 2015. - № 4(19). - С. 183-188.

640. Шибанкова Л. А. Человеческий капитал субъекта образовательного процесса с позиции когнитивной парадигмы: структура и характеристики / Л. А. Шибанкова, Е. Н. Прокофьева, А. А. Твардовская. - Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. - 2024. - № 6(109). - С. 349-353. - DOI:10.24412/1991-5497-2024-6109-349-353.

641. Шинкевич А. И. Низкоуглеродная экономика: проблемы и перспективы развития в России / А. И. Шинкевич. - Текст : непосредственный // Актуальные

проблемы экономики и права. - 2020. - Т. 14, № 4. - С. 783-799. - DOI: 10.21202/1993-047X.14.2020.4.783-799.

642. Шишацкий Н. Г. Новая индустриализация и тенденции модернизации промышленного комплекса региона (на примере Красноярского края) / Н. Г. Шищацкий. - Текст : электронный // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. - 2022. - № 3 (71). - 18 с. - URL: https://eee-region.ru/article/7118/ (дата обращения: 14.05.2025).

643. Шишмарёва А. В. Показатели оценки результативности концепции циркулярной экономики в лесопромышленном комплексе (на материалах Красноярского края) / А. В. Шишмарёва, А. А. Кузнецов, С. И. Сенашов. - Текст : электронный // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. - 2021. - № 4 (68). - URL : https://eee-region.ru/article/6835/ (дата обращения: 16.08.2024).

644. Шкарупета Е. В. Концептуальное представление промышленной экосистемы в ходе эволюции устойчивого развития / Е. В. Шкарупета, О. В. Дудурева. - Текст : непосредственный // Цифровая и отраслевая экономика. - 2021. - № 1(22). - С. 5-8.

645. Шкарупета Е. В. Концептуальные основы циркулярной экономики / Е. В. Шкарупета, Т. И. Польщиков. - Текст : непосредственный // Цифровая и отраслевая экономика. - 2022. - № 2 (27). - С. 121-124.

646. Шкарупета Е. В. Трансформация экономической модели: сравнительный анализ интеллектуальной, интеллектуализированной и умной экономики в контексте диджитализации / Е. В. Шкарупета, А. В. Бабкин. - Текст : непосредственный // Экономика и управление. - 2023. - Т. 29, № 12. - С. 1481-1490. - DOI: 10.35854/1998-1627-2023-12-1481-1490.

647. Шкарупета Е. В. Цифровая циркулярная экономика: концепция, модель, стратегии, фреймворк, технологии / Е. В. Шкарупета, Е. А. Ильина. - Текст : непосредственный // Организатор производства. - 2022. - Т. 30, № 4. - С. 9-17. - DOI: 10.36622/VSTU.2022.30.4.001.

648. Шлихтер А. А. Бизнес-стратегии компаний в контексте концепции устойчивого развития / А. А. Шлихтер. - Текст : непосредственный // Мировая экономика и международные отношения. - 2020. - Т. 64, № 4. - С. 37-44. - DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-4-37-44.

649. Шмарловская Г. А. Циркулярная экономика как перспективное направление в эпоху цифровизации / Г. А. Шмарловская. - Текст : непосредственный // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. - 2018. - № 4. - С. 45-51.

650. Шмат В. В. Проблемы «малой химии» как продолжение проблем нефтесервиса / В. В. Шмат. - Текст : непосредственный // ЭКО. - 2024. - № 2(596). - С. 67-90. - DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-67-90.

651. Шульга Ю. Устойчивое развитие в России: история, компании и факты / Ю. Шульга. - Текст : электронный // Forbes : [сайт]. - 2021. - URL : https://www.forbes.ru/obshchestvo/428027-ustojcivoe-razvitie-v-rossii-istoria-kompanii-i-fakty (дата обращения: 28.05.2024).

652. Шумилина В. Е. Методика оценки человеческого капитала / В. Е. Шумилина, И. В. Юнкина. - Текст : непосредственный // Проблемы экономики и экономической безопасности в Российской Федерации в условиях цифровизации. - 2019. - Том 1, 13 ноября – 10 декабря 2019 года, 2019. - С. 1-5.

653. Щербаков А. С. Менеджмент личности как часть модели оценки человеческого капитала / А. С. Щербаков. - Текст : непосредственный // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2023. - № 1. - С. 217-219. - DOI: 10.23672/SAE.2023.17.89.001.

654. Щербаков А. С. Преимущества фактической модели оценки человеческого капитала в целях государственного управления / А. С. Щербаков. - Текст : электронный // Государственное управление. Электронный вестник. - 2023. - № 98. - С. 96-113. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54291302 (дата обращения: 15.11.2025).

655. Щербаков А. С. Фактические модели оценки человеческого капитала / А. С. Щербаков. - Текст : непосредственный // Journal of new economy. - 2023. - Т. 24, № 2. - С. 86-103. - DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-2-5.

656. Экологические глобальные инициативы Фонда Эллен Макартур. - Текст : электронный // Российский экологический оператор : [сайт]. - URL : https://reo.ru/esg-best-practices/tpost/xt0vpv9xh1-ekologicheskie-globalnie-initsiativi-fon (дата обращения: 28.03.2024).

657. Экономика замкнутого цикла. Обзор международных подходов. - Текст : электронный // Министерство экономического развития России : [сайт]. - URL : https://www.economy.gov.ru/material/file/55fc716c49b06e62a652d101b1be8442/220414.pdf (дата обращения: 22.08.2024).

658. Экосистемы в пространстве новой экономики / Х. А. Абдужалилов, К. А. Аванесян, Е. Е. Айдаркина [и др.]. - Ростов-на-Дону - Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. - 788 с.

659. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года : распоряжение Правительства РФ № 1523-р от 9 июня 2020 г. - Текст : электронный // Правительство России : [сайт]. - URL :

http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf (дата обращения: 18.08.2024).

660. Юрак В. В. Развитие промышленности России в контексте перехода к циркулярной экономике и Индустрии 5.0 / В. В. Юрак, М. А. Гурьева, И. Г. Полянская. - Текст : непосредственный // Экономика региона. - 2026. - Т. 22, № 2. - С. 414-430. - DOI: 10.17059/ekon.reg.2026-2-13.

661. Юрак В. В. Концептуальная модель оценки уровня развития циркулярной экономики в нефтегазовой отрасли промышленности / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. - 2024. - Т. 31, № 9. - С. 72-84.

662. Юрак В. В. Оценка уровня цифровизации и цифровой трансформации нефтегазовой отрасли РФ / В. В. Юрак, И. Г. Полянская, А. Н. Малышев. - Текст : непосредственный // Горные науки и технологии. - 2023. - Т. 8, № 1. - С. 87-110. - DOI: 10.17073/2500-0632-2022-08-16.

663. Юрак В. В. Против устойчивого развития: сценарии будущего / В. В. Юрак, А. В. Душин, Л. А. Мочалова. - Текст : непосредственный // Записки Горного института. - 2020. - Т. 242. - С. 242-247. - DOI: 10.31897/PMI.2020.2.242.

664. Юрак В. В. Трансфер ESG-технологий в промышленности России в контексте концепций индустрии 5.0 и циркулярной экономики / В. В. Юрак, М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Региональная экономика: теория и практика. - 2026. - Т. 24, № 5. - С. 4-21. - DOI: 10.24891/qisaak.

665. Якимова О. В. Анализ факторов внешней среды в контексте перехода региона к циркулярной экономике / О. В. Якимова. - Текст : непосредственный // Казанский экономический вестник. - 2021. - № 4(54). - С. 26-31.

666. Якимчук Н. Н. Государственное управление устойчивым развитием территорий: опыт Финляндии и России / Н. Н. Якимчук, М. Н. Кузнецова, М. В. Иванова. - Текст : электронный // Государственное управление. Электронный вестник. - 2021. - № 85. - С. 45-68. - URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45719400 (дата обращения: 15.11.2025).

667. Яковлев И. А. Национальная стратегия финансирования энергоперехода: оценка возможностей и поиск решений / И. А. Яковлев, Л. С. Кабир, С. И. Никулина. - Текст : непосредственный // Финансовый журнал. - 2022. - Т. 14, № 5. - С. 9-24. - DOI: 10.31107/2075-1990-2022-5-9-24.

668. Яковлева И. Ю. Стратегия устойчивого развития как концептуальная предпосылка экологически ориентированной экономики / И. Ю. Яковлева. - Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. - 2011. - № 4-2(29). - С. 211-214.

669. Якушин А. Ф. Раскрытие информации об устойчивом развитии [презентация] / А. Ф. Якушин. - Текст : электронный // Банк России : [сайт]. - URL : https://fs.moex.com/f/19189/af-jakushin-raskrytie-informacii-20.pdf (дата обращения: 30.10.2026).

670. Яницкий О. Н. Новый доклад Римскому клубу к 50-летию его основания: плюсы и минусы / О. Н. Яницкий. - Текст : непосредственный // Власть. - 2018. - Т. 26, № 2. - С. 19-25.

671. Янченко Е. В. Региональная инновационная экосистема: оценка эффективности функционирования в условиях цифровизации / Е. В. Янченко. - Текст : непосредственный // Вопросы инновационной экономики. - 2023. - Т. 13, № 2. - С. 881-900. - DOI: 10.18334/vinec.13.2.117913.

672. Ячменева В. М. Модель оценки уровня развития ресурсного потенциала конкурентоспособности предприятия на основе ESG-концепции / В. М. Ячменева, М. В. Высочина, К. С. Теретышник. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2026. - Т. 13, № 4. - С. 687-702. - DOI: 10.18334/lim.13.4.125913.

673. Яшалова Н. Н. «Зеленая» экономика как основа эколого-экономического устойчивого развития регионов / Н. Н. Яшалова. - Текст : непосредственный // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. - 2013. - № 2. - С. 81-94.

674. Яшалова Н. Н. Разработка индикаторов «зеленой» экономики на региональном уровне / Н. Н. Яшалова. - Текст : непосредственный // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2014. - Т. 10, № 40(277). - С. 26-34.

675. A circularity measurement toolkit for manufacturing SMEs / J. A. Garza-Reyes, A. Salom´e Valls, S. Peter Nadeem, A. Anosike, V. Kumar. - Direct text // International Journal of Production Research. - 2019. - № 57 (23). - P. 7319-7343. - DOI: 10.1080/ 00207543.2018.1559961.

676. A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation / B. Su, A. Heshmati, Y. Geng, X. Yu. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2013. - № 42. - P. 215-227. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.11.020.

677. A taxonomy of circular economy indicators / M. Saidani, B. Yannou, Y. Leroy, F. Cluzel, A. Kendall. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2019. - № 207. - P. 542-559. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.10.014.

678. Abraham K. G. Measuring Human Capital / K. G. Abraham, J. Mallatt. - Direct text // Journal of Economic Perspectives. - 2022. - № 36 (3). - P. 103-130. - DOI: 10.1257/jep.36.3.103.

679. Accelerating the circular economy in Europe. EEA Report 2024 : [website]. - URL : https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/accelerating-the-circular-economy (date of the application 30.10.2026). - Text : electronic.

680. Acemoglu D. Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle Over Technology and Prosperity / D. Acemoglu, S. Johnson. - New York : PublicAffairs, 2023. - 560 p. - URL : https://www.hachettebookgroup.com/titles/daron-acemoglu/power-and-progress/9781541702554/ (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

681. Acemoglu D. Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty / D. Acemoglu, J. A. Robinson. - New York : Crown Currency, 2012. - 544 p. - URL : https://ia801506.us.archive.org/27/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

682. Advancing circular economy performance indicators and their application in Spanish companies / J. Rincón-Moreno, M. Ormazábal, M. Álvarez, C. Jaca. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2021. - № 279. - P. 123605. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123605.

683. Akintoye I. R. The Relevance of Human Resource Accounting to Effective Financial Reporting / I. R. Akintoye. - Direct text // International Journal of Business Management & Economic Research. - 2012. - № 3 (4). - P. 566-572.

684. Akkuzu-Guven N. An Active Learning Framework for Ecological Intelligence: Using Activities of Multiple Intelligences to Achieve Ecological Awareness / N. Akkuzu-Guven, M. A. Uyulgan. - Direct text // Science Education International. - 2021. - Vol. 32 (4). - P. 358-367. - DOI:10.33828/sei.v32.i4.11.

685. Akkuzu-Guven N. Are university students willing to participate in environmental protection activities (EPAs)? - Sub-dimensions of ecological intelligence as predictors / N. Akkuzu-Guven, M. A. Uyulgan. - Direct text // Journal of Education in Science Environment and Health. - 2021. - Vol. 7 (3). - P. 269-282. - DOI: 10.21891/jeseh.960912.

686. An introduction to ecological economics / R. Costanza, J. Cumberland, H. Daly [et al.]. - Boca Raton, 2014. - 356 p. - DOI:10.1201/B17829. - Direct text.

687. Analysis of circular economy practices in a manufacturing company / O. C. de Figueiredo, F. C. S. e Silva, C. C. Novo [et al.]. - Direct text // RGSA. - 2024. - Vol. 18, № 6. - P. 1-12. - DOI: 10.24857/rgsa.v18n6-163.

688. Aramco : [website]. - URL : https://www.aramco.com/ (date of the application 16.08.2024). - Text : electronic.

689. Avdiushchenko A. Circular Economy Indicators as a Supporting Tool for European Regional Development Policies / A. Avdiushchenko, P. Zając. - Direct text // Sustainability. - 2019. - № 11 (11). - P. 3025. - DOI: 10.3390/su11113025.

690. Ayres R. U. Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development / R. U. Ayres, U. E. Simonis. - NewYork : UNU Press, 1994. - 376 p. - Direct text.

691. Banaitė D. Sustainable development: the circular economy indicators' selection model / D. Banaitė, R. Tamošiūnienė. - Direct text // Journal of Security and Sustainability Issues. - 2016. - № 6 (2). - P. 315-323. - DOI: 10.9770/jssi.2016.6.2(10).

692. Banaitė D. Towards circular economy: analysis of indicators in the context of sustainable development / D. Banaitė. - Direct text // Social Transformations in Contemporary Society. - 2016. - № 4. - P. 142-150.

693. Barney J. B. Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? / J. B. Barney. - Direct text // Academy of Management review. - 1986. - Vol. 11, no. 3. - P. 656-665. - DOI: 10.2307/258317.

694. Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU) / J. Kirchherr, L. Piscicelli, R. Bour [et al.]. - Direct text // Ecological Economics. - 2018. - № 150. - P. 264-272. - DOI: 10.1016/j.ecolecon.2018.04.028.

695. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education / G. S. Becker. - N.Y.P. : NBER, 1964. - 187 p. - Direct text.

696. Benyus J. Biomimicry in action / J. Benyus. - URL : https://www.ted.com/talks/janine_benyus_biomimicry_in_action?language=en (date of the application 20.08.2024). - Text : electronic.

697. Birat J.-P. Life-cycle assessment, resource efficiency and recycling / J.-P. Birat. - Text : electronic // Metallurgical Research and Technology. - 2015. - Vol. 112, № 2. - URL : https://www.metallurgical-research.org/articles/metal/abs/2015/02/metal140074/metal140074.html (date of the application 22.08.2024).

698. Botsman R. What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption / R. Botsman, R. Rogers. - New York: Harper Collins Publishers, 2010. - 533 p. - Text : electronic. - URL : https://www.google.ru/books/edition/What_s_Mine_Is_Yours/nZLpEAAAQBAJ?hl=ru (date of the application 30.10.2026).

699. Boudeville J.-R. Les espaces économiques / J.-R. Boudeville. - Paris : Presses Universitaires de France, 1961. - 127 p. - DOI:10.7202/1002559ar. - Direct text.

700. Boulding K. E. The economics of the coming spaceship earth / K. E. Boulding. - Text : electronic // Environmental Quality in a Growing Economy: Essays from the Sixth RFF Forum. - 1966. - P. 3-14. - URL : https://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/thoc/readings/boulding_spaceshipearth.pdf (date of the application 30.10.2026).

701. Bowers C. A. Educational reforms that foster ecological intelligence / C. A. Bowers. - Direct text // Teacher Education Quarterly. - 2010. - Vol. 37 (4). - P. 9-31.

702. Braungart M. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things / M. Braungart, W. McDonough. - Text : electronic // North Point Press. - 2002. - 193 p. - URL : https://mcdonough.com/writings/cradle-cradle-remaking-way-make-things/ (date of the application 20.08.2024).

703. Breque M. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. European Commission / M. Breque, L. De Nul, A. Petridis. - URL : https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1 (date of the application 10.01.2026). - Text : electronic.

704. Bressanelli G. Prioritizing Circular Economy actions for the decarbonization of manufacturing companies: The C-Readiness tool / G. Bressanelli, N. Saccani. - Direct text // Computers & Industrial Engineering. - 2025. - V. 201. - A. 110876. - DOI: 10.1016/j.cie.2025.110876.

705. Busu C. Modeling the Circular Economy Processes at the EU Level Using an Evaluation Algorithm Based on Shannon Entropy / C. Busu, M. Busu. - Direct text // Processes. - 2018. - № 6(11). - P. 225. - DOI: 10.3390/pr6110225.

706. Cayzer S. Design of indicators for measuring product performance in the circular economy / S. Cayzer, P. Griffiths, V. Beghetto. - Direct text // International Journal of Sustainable Engineering. - 2017. - № 10. - P. 289-298. - DOI: 10.1080/19397038.2017.1333543.

707. CDP. - Text : electronic // CDP : [website]. - URL : https://www.cdp.net/en/companies (date of the application 25.07.2023).

708. Chen J. L. Comprehensive Evaluation and Prediction Model of Sustainable Development / J. L. Chen, Y. C. Xiao, J. L. Zhou. - Direct text // Proceedings of the 2015 Joint International Mechanical, Electronic and Information Technology Conference. - 2015. - P. 565-569. - DOI: 10.2991/jimet-15.2015.107.

709. Chen Y. S. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms / Y. S. Chen. - Direct text // J. Bus. Ethics. - 2008. - № 77 (3). - P. 271-286. - DOI: 10.1007/s10551-006-9349-1.

710. Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland / W. Christaller. - Jena : Gustav Fischer, 1933. - 331 p. - Direkt text.

711. Circular economy as an essentially contested concept / J. Korhonen, C. Nuur, A. Feldmann, S. E. Birkie. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2018. - № 175. - P. 544-552. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.

712. Circular economy at the firm level: A new tool for assessing maturity and circularity / P. Sacco, C. Vinante, Y. Borgianni, G. Orzes. - Direct text // Sustainability. - 2021. - № 13 (9). - P. 5288. - DOI:10.3390/su13095288.

713. Circular Economy Realities. Critical Perspectives on Sustainability / P. Deutz, W. J. V. Vermeulen, R. J. Baumgartner [et al.]. - London : Routledge, 2024. - 224 p. - DOI: 10.4324/9781003295631. - Direct text.

714. Circular economy: Guide for operators and suppliers on approaches to migrate towards circular ICT goods and networks. Recommendation ITU-T L.1020. - Text : electronic // ITU : [website]. - URL : https://www.itu.int/rec/T-REC-L.1020-201801-I (date of the application 25.06.2024).

715. Circular Metrics Landscape Analysis. A joint report on the current landscape of circular metrics use and recommendations for a common measurement framework. - URL : https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular_Metrics-Landscape_analysis.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

716. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a monitoring framework for the circular economy. - Text : electronic // CIRCABC : [website]. - URL : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52018DC0029 (date of the application 31.10.2026).

717. Comparative analysis of socio-economic and environmental performances for Chinese EIPs: Case studies in Baotou, Suzhou, and Shanghai / H. Zhang, K. Hara, H. Yabar [et al.]. - Direct text // Sustainability Science. - 2009. - № 4. - P. 263-279. - DOI:10.1007/s11625-009-0078-0.

718. CSD Indicators of Sustainable Development. - Text : electronic // United Nation : [website]. - URL : https://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/factsheet.pdf (date of the application 15.10.2024).

719. Daly H. E. Ecological economics, principles and applications / H. E. Daly, J. Farley. - 2nd ed. - Washington; Covelo; London: Island Press, 2011. - 509 p. - Direct text.

720. Development of methodological approach to analysis of sustainable development of industrial enterprises under the conditions of clustering / M. S. Tolstel, N. N. Kosinova, I.V. Grigorenko [et al.]. - Direct text // Russia and the European Union. Cham: Springer, 2017. - P. 299-305.

721. Di Maio F. A Robust Indicator for Promoting Circular Economy through Recycling / F. Di Maio, P. C. Rem. - Direct text // Journal of Environmental Protection. - 2015. - № 06. - P. 1095-1104. - DOI: 10.4236/jep.2015.610096.

722. Digital Financial Reporting. Facilitating digital comparability and analysis of financial reports. - Text : electronic // IFRS Foundation : [website]. - 2024. - URL : https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/standards/taxonomy/digital-financial-reporting/digitalreportingarticle-april2024.pdf (date of the application 29.05.2024).

723. DJSI/CSA Annual Review. - Text : electronic // S&P Global : [website]. - URL : https://www.spglobal.com/esg/csa/djsi-csa-annual-review (date of the application 30.03.2024).

724. Double materiality. The guiding principle for sustainability reporting. - Text : electronic // GLOBALREPORTING : [website]. - URL : https://www.globalreporting.org/media/rz1jf4bz/gri-double-materiality-final.pdf (date of the application 29.05.2024).

725. Dragomir D.-A. Research On Data Analysis (Environmental, Social, and Economic) in the Context of Implementing the Circular Economy / D.-A. Dragomir. - Direct text // Education, Research and Business Technologies. Smart Innovation, Systems and Technologies, Springer, Singapore. – 2022. - Vol 276. - P. 133-147. - DOI: 10.1007/978-981-16-8866-9_12.

726. Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms / N. M. Gusmerotti, F. Testa, F. Corsini [et al.]. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2019. - № 230. - P. 314-327. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.044.

727. E&S Disclosure QualityScore. - Text : electronic // ISS : [website]. - URL : https://www.iss-stoxx.com/research-advisory/sustainability-ratings/ (date of the application 05.04.2024).

728. Ecological Footprint. - Text : electronic. - URL : https://worldpopulationreview.com/country-rankings/ecological-footprint-by-country (date of the application 31.10.2026).

729. Ellen MacArthur Foundation. Text : electronic // European Circular Economy Stakeholder Platform : [website]. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/dialogue/existing-eu-platforms/ellen-macarthur-foundation (date of the application 31.10.2026).

730. Enright M. J. Survey on the characterization of regional clusters: initial results / M. J. Enright. - Hong Kong: Institute of Economic Policy and Business Strategy, 2000. - 21 p. - Direct text.

731. Environmental Sustainability Index (ESI). - Text : electronic. - URL : https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC92160 (date of the application 31.10.2026).

732. ESG - рейтинг экологической и социальной ответственности. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство Expert : [сайт]. - URL : https://raexpert.ru/ratings/esg_all/ (дата обращения: 30.06.2023).

733. ESG Data. - Text : electronic // Bloomberg Professional Services : [website]. - URL : https://www.bloomberg.com/professional/product/esg-data/ (date of the application 17.06.2023).

734. ESG Ratings. - Text : electronic // MSCI : [website]. - URL : https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings (date of the application 30.07.2023).

735. ESG Risk Ratings. - Text : electronic. - URL : https://www.el5-energo.ru/en/sustainability/esg-rating/ (date of the application 31.10.2026).

736. ESG Рейтинги. - Текст : электронный // Рейтинговое агентство АК&М : [сайт]. - URL : https://akmrating.ru/esgreyting/ (дата обращения: 13.06.2023).

737. ESG. - Текст : электронный // Роснефть : [сайт]. - URL : https://www.rosneft.ru/Investors/ESG/ (дата обращения: 06.06.2023). - Текст : электронный.

738. ESG-практики российских компаний: стабильность vs переменчивость. - Текст : электронный // Группа компаний Б1 : [сайт]. - 2024. - URL : https://b1.ru/analytics/b1-esg-trends-survey-2023/ (дата обращения: 29.05.2024).

739. ESG-рэнкинг российских компаний (январь 2024 года). - Текст : электронный // Рейтинговое агентство RAEX : [сайт]. - URL : https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2024.1/ (дата обращения: 14.08.2024).

740. ESG-трансформация инновационного развития экономики: региональные и отраслевые аспекты / Л. Р. Абзалилова, А. М. Ахмадеев, Р. Х. Бахитова [и др.]. - Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2023. - 290 с. - Текст : непосредственный.

741. ESG-трансформация как вектор устойчивого развития: В трех томах / Под общ. ред. К. Е. Турбиной и И. Ю. Юргенса. Том 2. - Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательство "Аспект Пресс", 2022. - 650 с. - Текст : непосредственный.

742. EU Resource Efficiency Scoreboard. - Text : electronic // European Commission : [website]. - URL : https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/scoreboard/pdf/EU

%20Resource%20Efficiency%20Scoreboard%202015.pdf (date of the application 13.08.2024).

743. European Remanufacturing Network : [website]. - URL : https://www.remanufacturing.eu/ (date of the application 16.08.2024). - Text : electronic.

744. Evaluating green supply chain management among Chinese manufacturers from the ecological modernization perspective / Q. Zhu, Y. Geng, J. Sarkis, K. Lai. - Direct text // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. - 2011. - № 47. - P. 808-821. - DOI: 10.1016/j.tre.2010.09.013.

745. Faber M. Ecological Economics: Concepts and Methods / M. Faber, R. Manstetten, J. Proops. - Cheltenham, UK : Edward Elgar Publishing, 1998. - 368 p. - Direct text.

746. Farley J. Ecological Economics: A Workbook for Problem-Based Learning / J. Farley, J. D. Erickson, H. E. Daly. - Island Press, 2005. - 120 p. - Direct text.

747. Feser E. J. National industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis / E. J. Feser, E. M. Bergman. - Direct text // Regional Studies. 2000. - Vol. 34, no. 1. - P. 1-19. - DOI: 10.1080/00343400050005844.

748. First circular economy action plan. - Text : electronic // European Commission : [website]. - URL : https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en (date of the application 22.08.2024).

749. Frosch R. Strategies for Manufacturing / R. Frosch, N. Gallopoulos. - URL : https://www.industrialecology.uni-freiburg.de/Content/IEooc_Background1_Reading3_Strategies_For_Manufacturing_Sci_American_1989.pdf (date of the application 20.08.2024). - Text : electronic.

750. FTSE ESG Index Series. - Text : electronic. - URL : https://research.ftserussell.com/products/downloads/ftse-esg-index-series.pdf (date of the application 31.10.2026).

751. Fura B. Statistical Evaluation of the Level of Development of Circular Economy in European Union Member Countries / B. Fura, M. Stec, T. Mis. - Text : electronic // Energies. - 2020. - Vol. 13. - № 23. - P. 6401. - DOI: 10.3390/en13236401. - URL : https://www.mdpi.com/1996-1073/13/23/6401 (date of the application 16.07.2025).

752. Ganda F. The Environmental Impacts of Human Capital in the BRICS Economies / F. Ganda. - Direct text // Journal of the Knowledge Economy. - 2022. - № 13 (1). - P. 611-634. - DOI: 10.1007/s13132-021-00737-6.

753. Gardner H. Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century / H. Gardner. - Paperback, 2000. - 304 p. - Direct text.

754. Geng Y. Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving «leapfrog development» / Y. Geng, B. Doberstein. - Direct text

// International Journal of Sustainable Development & World Ecology. - 2008. - № 15. - P. 231-239. - DOI:10.3843/SusDev.15.3.

755. Genuine Progress Indicator. - Text : electronic. - URL : https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/best-practices/GGBP%20Case%20Study%20Series_United%20States_Genuine%20Progress%20Indicator.pdf (date of the application 31.10.2026).

756. Gereffi G. A commodity chains framework for analysing global industries / G. Gereffi. - Direct text // Institute of Development Studies. - 1999. - № 8 (12). - P. 1-9.

757. Ghisellini P. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems / P. Ghisellini, C. Cialani, S. Ulgiati. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2016. - № 114. - P. 11-32. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.09.007.

758. Global Destination Sustainability Index. - Text : electronic. - URL : https://www.oneplanetnetwork.org/organisations/global-destination-sustainability-index (date of the application 31.10.2026).

759. Goleman D. Ecological Intelligence: How Knowing the Hidden Impacts of What We Buy Can Change Everything / D. Goleman. - Broadway Books. - 2009. - 288 p. - Direct text.

760. Google Формы. Давайте оценим значимость составных частей ESG. - Текст : электронный // Google Forms: [сайт]. - 2023. - URL : https://docs.google.com/forms/d/1wzSjolKxHs5-FEJ-NIJW-ehcjp79_GztT1N_-1FGpgs/edit (дата обращения: 12.06.2023).

761. Google Формы. Опросный лист для исследования уровня развития экологического интеллекта среди сотрудников предприятий нефтегазовой отрасли промышленности в 2024 г. - Текст : электронный // Google Forms : [сайт]. - 2024. - URL : https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScanAe_LuSYzMl_jc0daEGCEUa2varLJtIk7esHtuJpZc8QAQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0 (дата обращения: 02.04.2024).

762. Grdic Z. S. Circular Economy Concept in the Context of Economic Development in EU Countries / Z. S. Grdic, M. K. Nizic, E. Rudan. - Direct text // Sustainability. - 2020. - № 12. - P. 3060. - DOI: 10.3390/su12073060.

763. Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues / D. D'Amato, N. Droste, B. Allen [et al.]. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2017. - № 168. - P. 716-734. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.09.053.

764. Guo-gang J. Empirical Analysis of Regional Circular Economy Development-Study Based on Jiangsu, Heilongjiang, Qinghai Province / J. Guo-gang. - Direct text // Energy Procedia. - 2011. - № 5. - P. 125-129. - DOI: 10.1016/j.egypro.2011.03.023

765. Gureva M. A. An algorithm for assessing the impact of a circular economy on the key parameters of the industrial sector / M. A. Gureva. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2025. - No. 4(80). - P. 105-115. - DOI: 10.21440/2307-2091-2025-4-105-115.

766. Haupt M. Measuring the environmental sustainability of a circular economy / M. Haupt, S. Hellweg. - Direct text // Environmental and Sustainability Indicators. - 2019. - № 1. - P. 100005. - DOI: 10.1016/j.indic. 2019.100005.

767. Hawken P. Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution / P. Hawken, A. B. Lovins, L. H. Lovins. - USA: Little, Brown & Company, 1999. - 396 p. - Direct text.

768. Heshmati A. A Review of the Circular Economy and its Implementation / A. Heshmati. - URL : https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

769. Hicks J. R. Value and capital: An inquiry into some fundamental principles of economic theory / J. R. Hicks. - Oxford: Clarendon Press, 1939. - 340 p. - Direct text.

770. How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005 / W. Haas, F. Krausmann, D. Wiedenhofer, M. Heinz. - Direct text // Journal of Industrial Ecology. - 2015. - № 19. - P. 765-777. - DOI: 10.1111/jiec. 12244.

771. How far away are world economies from circularity: Assessing the capacity of circular economy policy packages in the operation of raw materials and industrial wastes / M. Ignatyeva, V. Yurak, A. Dushin [et al.]. - Text : electronic // Sustainability. - 2021. - Vol. 13, no. 8. - DOI 10.3390/su13084394. - URL : https://www.mdpi.com/2071-1050/13/8/4394 (date of the application 11.10.2024).

772. How to Assess Product Performance in the Circular Economy? / M. Saidani, B. Yannou, Y. Leroy, F. Cluzel. - Direct text // Proposed Requirements for the Design of a Circularity Measurement Framework Recycling. - 2017. - № 2 (1). - P. 6-18. - DOI: 10.3390/recycling2010006.

773. Hsiao C.-J. Biomass and Circular Economy: Now and the Future / C.-J. Hsiao, J.-L. Hu. - Direct text // Biomass. - 2024. - Vol. 4. - P. 720-739. - DOI: 10.3390/biomass4030040.

774. Human Development Index (HDI) by Country 2026. - Text : electronic // Human Development Reports : [website]. - URL : https://worldpopulationreview.com/country-rankings/hdi-by-country (date of the application 31.10.2026).

775. Identifying the impacts of human capital on carbon emissions in Pakistan / S. Bano, Y. Zhao, A. Ahmad [et al.]. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2018. - № 183. - P. 1082-1092. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.008.

776. Indicators for a circular economy, EASAC. - URL : https://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Circular_Economy/EASAC_Indicators_web_complete.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

777. Indicators to Measure Efficiency in Circular Economies / J. Sánchez-Ortiz, V. Rodríguez-Cornejo, R. Del Río-Sánchez, T. García-Valderrama. - Direct text // Sustainability. - 2020. - № 12. - P. 4483. - DOI: 10.3390/su12114483.

778. Information Technology and Digital Sufficiency for Building the Sustainable Circular Economy / V. V. Akberdina, W. Strielkowski, N. V. Linder [et al.]. - Text : electronic // Energies. - 2023. - Vol. 16, no. 3. - P. 1399. - DOI: 10.3390/en16031399. - URL : https://www.mdpi.com/1996-1073/16/3/1399 (date of the application 14.07.2024).

779. Is technological innovation making world «Greener»? An evidence from changing growth story of China / K. H. Wang, M. Umar, R. Akram, E. Caglar. - Direct text // Technological Forecasting and Social Change. - 2021. - № 165. - P. 120516. - DOI: 10.1016/j.techfore.2020.12051.

780. ISO 59004:2024. Circular economy - Vocabulary, principles and guidance for implementation. - URL : https://cdn.standards.iteh.ai/samples/80648/35755fce64c74c26a59f478692c27d20/ISO-59004-2024.pdf (date of the application 22.11.2025). - Text : electronic.

781. Jacobides M. G. Towards a theory of ecosystems / M. G. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer. - Direct text // Strategic Management Journal. - 2018. - Vol. 39, no. 8. - P. 2255-2276. - DOI: 10.1002/smj.2904.

782. Jia C. Evaluation of Regional Circular Economy Based on Matter Element Analysis / C. Jia, J. Zhang. - Direct text // Procedia Environmental Sciences. - 2011. - № 11. - P. 637- 642. - DOI: 10.1016/j.proenv.2011.12.099.

783. Jiao W. Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review / W. Jiao, F. Boons. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2014. - № 67. - P. 14-25. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.12.050.

784. Kagermann H. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution / H. Kagermann, W.-D. Lukas, W. Wahlster // VDI Nachrichten. - 2011. - № 13. - URL : https://www.wolfgang-wahlster.de/wp-content/uploads/Industrie_4_0_Mit_dem_Internet_der_Dinge_auf_dem_Weg_zur_vierten_industriellen_Revolution_2.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

785. Kirchherr J. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions / J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2017. - № 127. - P. 221-232. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

786. Korhonen J. Circular Economy: The Concept and its Limitations / J. Korhonen, A. Honkasalo, J. Seppälä. - Direct text // Ecological Economics. - 2018. - № 143. - P. 37-46. - DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.06.041.

787. Lasuen J. R. On growth poles / J. R. Lasuen. - Direct text // Urban Studies. - 1969. - Vol. 6 (2). - P. 137-152. - DOI: 10.1080/0042098692008023.

788. Launhard W. Theorie der Kommerziellen Trassierung / W. Launhardt. - Direkt text // Zeitschrift des Hannoverschen Architekten und Ingenieurvereins. - 1872. - № 18. - P. 515-534.

789. Lieder M. Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry / M. Lieder, A. Rashid. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2016. - № 115. - P. 36-51. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.12.042.

790. Lindahl E. R. Studies in the theory of money and capital / E. R. Lindahl. - London, 1939. - 391 p. - Direct text.

791. Linder M. A Metric for Quantifying Product-Level Circularity / M. Linder, S. Sarasini, P. Van Loon. - Direct text // Journal of Industrial Ecology. - 2017. - № 21. - P. 545-558. - DOI: 10.1111/jiec. 12552.

792. Liu J. An empirical research on the relationship among entrepreneurial green human capital, social responsibility and customer equity in the hightech enterprises / J. Liu, B. Liu. - Direct text // International Conference on Management Science & Engineering 19th Annual Conference Proceedings. IEEE. - 2012. - P. 783-789. - DOI: 10.1109/ICMSE.2012.6414268.

793. Liu S. Optimisation of the Circular Economy Based on the Resource Circulation Equation / S. Liu, Y. Xie, W. Liang. - Direct text // Sustainability. - 2024. - Vol. 16. - P. 6514. - DOI: 10.3390/su16156514.

794. Living Planet Index : [website]. - URL : https://ourworldindata.org/grapher/global-living-planet-index (date of the application 31.10.2026).

795. Louv R. The Nature Principle: Reconnecting with Life in a Virtual Age / R. Louv. - Algonquin Books. - 2012. - 352 p. - Direct text.

796. Lucas R. E. Ideas and Growth / R. E. Lucas. - Text : electronic // National bureau of economic research - 2008. - Working Paper 14133. - URL : https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14133/w14133.pdf (date of the application 10.05.2025).

797. Lukic R. Analysis of the circular economy of Serbia based on the Cobra method / R. Lukic. - Direct text // Journal of Economics. - 2024. - Vol. 9 (1). - P. 10-20. - DOI: 10.46763/JOE2491010l.

798. Machado N. Contributions of modularity to the circular economy: A systematic review of literature / N. Machado, S. N. Morioka. - Text : electronic // Journal of Building Engineering. - 2021. - № 44. - URL : https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710221011803 (date of the application 22.08.2024).

799. Macroeconomic Determinants of Circular Economy Investments: An ECM Approach / B. Kalas, B. Radovanov, N. Milenkovic, A. M. Horvat. - Direct text // Sustainability. - 2024. - Vol. 16. - P. 6666. - DOI: 10.3390/su16156666.

800. Maier H. Wachstum aus der Sicht der ökologischen Ökonomie / H. Maier. - Marburg : Metropolis-Verl, 1999. - 480 p. - Direkt text.

801. Mayer G. D. Models of Emotional Intelligence / G. D. Mayer, H. Salovey, D. Caruso. - Direct text // Handbook of Human intelligence / R. G. Stemberg. - 2nd ed. - New York Cambridge. - P. 396-420.

802. Measuring the adoption of circular economy at the company level: Usefulness and applicability of the OCE index / M. I. Baumer-Cardoso, L. M. S. de Campos, D. C. A. Pigosso, W. Ashton. - Direct text // Journal of Industrial and Production Engineering. - 2023. - № 40 (7). - P. 1-17. - DOI: 10.1080/21681015.2023.2244496.

803. Methodological architectonics of inclusive circular economy for eco-security of society under pandemic / A. Krysovatyy, R. Zvarych, I. Zvarych, I. Krysovatyy, K. Krysovata. - Direct text // Economic Annals-XXI. - 2020. - № 184 (7-8). - P. 4-15. - DOI: 10.21003/ea.V184-01.

804. Mitchell P. Employment and the Circular Economy. Job Creation Through Resource in London. - 2015. - URL : https://www.london.gov.uk/sites/default/files/lsdc_et_al_-_circular_economy_jobs_report_2015.pdf (date of the application 22.08.2024). - Text : electronic.

805. Moore J. F. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems / J. F. Moore. - USA : Harper Business, 1996. - 134 p. - Direct text.

806. Motivators and barriers of circular economy business model adoption and its impact on sustainable production in Malaysia / L. S. Ting, S. Zailani, N. Z. M. Sidek, M. R. Shaharudin. - Direct text // Environment, Development and Sustainability. - 2024. - Vol. 26 (7). - P. 17551-17578. - DOI: 10.1007/s10668-023-03350-6.

807. Murray A. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context / A. Murray, K. Skene, K. Haynes. - Direct text // J. Bus. Ethics. - 2017. - № 140 (3). - P. 369-380.

808. Neumayer E. The ISEW: not an index of sustainable economic welfare / E. Neumayer. - Direct text // Social indicators research. - 1999. - Vol. 48 (1). - P. 77-101. - DOI: 10.1023/A:1006914023227.

809. Neves S. A. Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy / S. A. Neves, A. C. Marques. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2022. - № 341. - Article 130865. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130865.

810. Nica I. Towards a Sustainable Future: Economic Cybernetics in Analyzing Romania's Circular Economy / I. Nica, N. Chirit, C. Delcea. - Direct text // Sustainability. - 2023. - Vol. 15. - P. 14433. - DOI: 10.3390/su151914433.

811. Oxford Learners Dictionaries : [website]. - URL : https://www.oxfordlearnersdictionaries.com (date of the application 18.08.2024). - Text : electronic.

812. Pasban M. A Review of the Role of Human Capital in the Organization / M. Pasban, S. H. Nojedeh. - Direct text // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2016. - № 230. - P. 249-253. - DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.09.032.

813. Pauli G. The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs // G. Pauli. - New Mexico, Paradigm Publication, 2010. - 308 p. - Direct text.

814. Pearce D. W. Economics of Natural Resources and the Environment / D. W. Pearce, R. K. Turner. - 1990. - URL : https://www.researchgate.net/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner (date of the application 22.08.2024). - DOI: 10.2307/1242904. - Text : electronic.

815. Penrose E. T. The growth of the firm – a case study: The Hercules Powder Company / E. T. Penrose. - Direct text // Business history review. - 1960. - Vol. 34 (1). - P. 1-23.

816. Penrose E. T. The theory of the growth of the firm / E. T Penrose. - New York : Oxford University Press, 1959. - Direct text.

817. Perroux F. La croissance économique française / F. Perroux. - Direct text // Review of Income and Wealth. International Association for Research in Income and Wealth. - 1953. - Vol. 3 (1). - P. 45-66.

818. Pigosso D. C. A. Making the transition to a circular economy within manufacturing companies: The development and implementation of a self- assessment readiness tool / D. C. A. Pigosso, T. C. McAloone. - Direct text // Sustainable Production and Consumption, - 2021. - № 28. - P. 346-358. - DOI: 10.1016/j.spc.2021.05.011.

819. Porter M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors / M. E. Porter. - New York: Free Press, 1998. - 397 p. - Direct text.

820. Prahalad C. K. The core competence of the corporation / C. K. Prahalad, G. Hamel. - Direct text // Harvard Business Review. - 1990. - Vol. 68. - P. 79-91.

821. Prieto-Sandoval V. Towards a consensus on the circular economy / V. Prieto-Sandoval, J. Carmen, M. Ormazabal. - Direct text // Journal of cleaner production. - 2018. - № 179. - P. 605-615. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.224.

822. Problems complicating the introduction of technogenic deposits into economic circulation / M. N. Ignat'eva, V. E. Strovskiy, O. A. Logvinenko, O. G. Komarova. - Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. - 2023. - № 4 (72). - P. 137-145. - DOI: 10.21440/2307-2091-2023-4-137-145.

823. Razminiene K. Detecting the linkages between clusters and circular economy / K. Razminiene, M. Tvaronaviciene. - Direct text // Terra Economicus. - 2018. - Vol. 16, No. 4. - P. 50-65. - DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-4-50-65.

824. Recycling critical raw materials from waste electronic equipment / M. Buchert, A. Manhart, D. Bleher, D. Pingel. - Text : electronic // Oeko-Institut : Commissioned by the North Rhine-Westphalia State Agency for Nature, Environment and Consumer Protection, 2012. - 88 p. - URL : https://tinyurl.com/grsl7ok (date of the application 22.08.2024).

825. Reikea D. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options / D. Reikea, W. J. V. Vermeulena, S. Witjesb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2018. - № 135. - P. 246-264. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.08.027.

826. RepRisk methodology overview. - Text : electronic // RepRisk : [website]. - URL : https://www.reprisk.com/news-research/resources/methodology (date of the application 05.07.2023).

827. Richards D. The Greening of Industrial Ecosystems: Overview and Perspective / D. Richards, B. Allenby, R. Frosch. - Direct text // The Greening of Industrial Ecosystems. - 1994. - P. 1-19.

828. Rodrik D. One Economics, Many Recipes: Globalization, Institutions, and Economic Growth / D. Rodrik. - Princeton : Princeton University Press, 2007. - 280 p. - URL : https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691141176/one-economics-many-recipes (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

829. Rodrik D. The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy / D. Rodrik. - New York and London : W. W. Norton, 2011. - 368 p. - URL :

https://drodrik.scholars.harvard.edu/publications/globalization-paradox-democracy-and-future-world-economy (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

830. Romer P. M. Endogenous technological change / P. M. Romer. - Direct text // The Journal of Political Economy. - 1990. - № 98 (5). - P. 71-102.

831. S&P Global Ratings. - Текст : электронный // S&P Global Ratings : [website]. - URL : https://www.spglobal.com/ratings/ru/pdf-articles/2022-03-03-sp-esg-evaluation-analytical-approach-ru (дата обращения: 05.07.2023).

832. Saleem N. The Impact of Human Capital and Biocapacity on Environment: Environmental Quality Measure through Ecological Footprint and Greenhouse Gases / N. Saleem, Shujah-ur-Rahman, Z. Jun. - Text : electronic // Journal of Pollution Effects & Control. - 2019. - № 07 (2). - 13 p. - DOI: 10.35248/2375-4397.19.7.237. - URL : https://www.researchgate.net/publication/339600019_The_Impact_of_Human_Capital_and_Biocapacity_on_Environment_Environmental_Quality_Measure_through_Ecological_Footprint_and_Greenhouse_Gases (date of the application 13.07.2025).

833. Sauve S. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for trans-disciplinary research / S. Sauve, S. Bernard, P. Sloan. - Direct text // Environmental Development. - 2016. - № 17. - P. 48-56. - DOI: 10.1016/j.env-dev.2015.09.002.

834. Schultz T. W. Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research / T. W. Schultz. - New York : Free Pr, 1971. - 272 p. - Direct text.

835. Schwab K. Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution / K. Schwab, N. Davis. - New York : Crown Currency, 2018. - 288 p. - URL : https://rudyct.com/sm.vuca/Shaping%20the%20Fourth%20Industrial%20Revolution%20by%20Klaus%20Schwab%20et-al-2018.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

836. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab. - Geneva : World Economic Forum, 2016. - 184 p. - URL : https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf (date of the application 28.10.2026). - Text : electronic.

837. Shumba O. Commons thinking, ecological intelligence and the ethical and moral framework of Ubuntu: An imperative for sustainable development / O. Shumba. - Direct text // Journal of Media and Communication Studies. - 2011. - Vol. 3 (3). - P. 84-96.

838. Söderbaum P. Ecological Economics. A Political Economics Approach to Environment and Development / P. Söderbaum. - London, Earthscan Publications Ltd, 2000. - 224 p. - Direct text.

839. Soulie D. Filieres de Production et Integration Vertical / D. Soulie. - Direct text // Annales des Mines. - 1989. - Janvier. - P. 21-28.

840. Spearman C. General Intelligence, objectively determined and Measured / C. Spearman. - Direct text // The American Journal of Psychology. - 1904. - V. 15. - P. 201-293.

841. Steinmann Z. J. N. How to define the quality of materials in a circular economy? / Z. J. N. Steinmann, M. A. J. Huijbregtsa, L. Reijndersb. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2019. - № 141. - P. 362-363. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2018.10.040.

842. Sterling S. Ecological intelligence: Viewing the world relationally / S. Sterling. - Direct text // The Handbook of Sustainability Literacy : Skills for a Changing World / A. Stibbe and etc. - Green Books, 2009. - P. 76-83.

843. Sternberg R. J. Successful intelligence: Finding a balance / R. J. Sternberg. - Direct text // Trends in Cognitive Sciences. - 1999. - Vol. 3 (11). - P. 436-442.

844. Tansley A. G. British Ecology During the Past Quarter Century: The Plant Community and the Ecosystem / A. G. Tansley. - Direct text // The Journal of Ecology. - 1939. - Vol. 27, no. 2. - P. 513-530.

845. Terman L. M. A New Approach to the Study of Genius / L. M. Terman. - Direct text // Psychological Review. - 1922. - V. 29 (4). - P. 310-318 - DOI: 10.1037/h0071072.

846. The Circular Economy - A new sustainability paradigm? / M. Geissdoerfer, P. Savaget, N. M. P. Bocken, E. J. Hultink. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2017. - № 143. - P. 757-768. - DOI: 10.1016/j.jcle-pro.2016.12.048.

847. The Circular Economy Toolkit. - Text : electronic // CircularEconomy Toolkit : [website]. - URL : http://circulareconomytoolkit.org/Toolkit.html (date of the application 13.08.2024).

848. The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways / A. S. Homrich, G. Galvão, L. G. Abadia, M. M. Carvalho. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2018. - № 175. - P. 525-543. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.11.064.

849. The Circularity Gap Report 2023. - Text : electronic. - URL : https://ic-ce.com/circularity-gap-report-2023/ (date of the application 31.10.2026).

850. The Ellen MacArthur Foundation : [website]. - URL : https://www.ecodao.ru/societies/organizacija-the-ellen-macarthur-foundation/ (date of the application 31.10.2026). - Text : electronic.

851. The Limits to Grow – A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind / D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers, W. W. Behrens. - New York : Universe Books, 1974. - 338 p. - Direct text.

852. The Raw Materials Scoreboard is part of the monitoring and evaluation strategy for the European Innovation Partnership (EIP) on Raw Materials. - Text : electronic // European Union : [website]. - URL : https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/117c8d9b-e3d3-11e8-b690-01aa75ed71a1 (date of the application 13.08.2024).

853. Thorndike E. L. Intelligence and Its Use / E. L. Thorndike. - Direct text // Harper's Magazine. - 1920. - № 140. - P. 227-235.

854. Tiippana-Usvasalo M. The role of education in promoting circular economy / M. Tiippana-Usvasalo, N. Pajunen, H. Mariac. - Direct text // International journal of sustainable engineering. - 2023. - Vol. 16. - № 1. - P. 92-103. - DOI: 10.1080/19397038.2023.2210592.

855. Toledano J. À propos des filières industrielles / J. Toledano. - Texte direct // Revue d'économie industrielle. - 1978. - Vol. 6, no. 1. - P. 149-158.

856. Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis / Y. Geng, J. Fu, J. Sarkis, B. Xue. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2012. - № 23. - P. 216-224. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.07.005.

857. Towards environmental pressure indicators for the EU. - Text : electronic // Publications Office of the European Union : [website]. - URL : https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/80ce03d9-fc51-4bb6-a6fc-c3997efa3525 (date of the application 15.10.2024).

858. Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. - Text : electronic // World Economic Forum : [website]. - URL : https://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf (date of the application 16.07.2025).

859. Tukker A. Product services for a resource-efficient and circular economy / A. Tukker. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2015. - № 97. - P. 76-91. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.11.049.

860. Tunstall T. Reconciling Ecosystem Services with Economic Theory and Policy / T. Tunstall. - Direct text // The Solutions Journal. - 2019. - Vol. 10, no. 3. - P. 21-28.

861. UNEP : [сайт]. - URL : https://www.un.org/ru/ga/unep/ (дата обращения: 31.10.2026). - Текст : электронный.

862. Urain I. Development and validation of a tool for the integration of the circular economy in industrial companies: Case study of 30 companies / I. Urain, J. A. Eguren, D. Justel. - Direct text // Journal of Cleaner Production. - 2022. - № 370 (August). - Article 133318. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.133318.

863. Uzawa H. Optimal Growth in a Two-Sector Model of Capital Accumulation / H. Uzawa. - Text : electronic // The Review of Economic Studies. - 1964. - Vol. 31, Issue 1. - P. 1-24. - URL : https://www.jstor.org/stable/2295932 (date of the application 31.10.2026).

864. Velenturf A. P. M. Principles for a sustainable circular economy / A. P. M. Velenturf, P. Purnell. - Direct text // Sustainable Production and Consumption. - 2021. - T. 27. - C. 1437-1457. - DOI: 10.1016/j.spc.2021.02.018.

865. Vercalsteren A. Indicators for a Circular Economy / A. Vercalsteren, M. Christis, H. V. Van. - URL : https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/summa_-_indicators_for_a_circular_economy.pdf (date of the application 13.08.2024). - Text : electronic.

866. von Bertalanffy L. General System Theory / L. von Bertalanffy. - New York : G. Braziller, 1968. - 289 p. - Direct text.

867. Wang Q. Устойчивое развитие на основе циркулярной экономики / Q. Wang. - Текст : непосредственный // Nature management, resource saving and ecology. - 2023. - V. 151. - P. 576-582. - DOI: 10.51582/interconf.19-20.04.2023.061.

868. WECOOP : [сайт]. - URL : https://wecoop.eu/ru/regional-knowledge-centre/eu-policies-regulations/ (дата обращения: 20.08.2024). - Текст : электронный.

869. Well-being and the environment building a resource-efficient and circular economy in Europe. EEA SIGNALS 2014. - Text : electronic // European Environment Agency : [website]. - URL : https://www.eea.europa.eu/publications/signals-2014 (date of the application 22.08.2024).

870. Wen C. F. Recycle of low chemical potential substance / C. F. Wen, Y. L. Zhao, R. Z. Liang. - Direct text // Resources, Conservation and Recycling. - 2007. - № 51. - P. 475-486. - DOI: 10.1016/j.resconrec.2006.10.011.

871. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm / B. Wernerfelt. - Direct text // Strategic management journal. - 1984. - Vol. 5, no. 2. - P. 171-180.

872. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm: ten years after / B. Wernerfelt. - Direct text // Strategic Management Journal. - 1995. - Vol. 16, no. 3. - P. 171-174.

873. Yonatany M. Platforms, ecosystems, and the internation alization of highly digitized organizations / M. Yonatany. - Text : electronic // Journal of Organization Design. - 2017. - Vol. 6, no. 2. - P. 1-5. - DOI: 10.1186/s41469-017-0012-3 - URL : https://www.researchgate.net/publication/314145141_Platforms_ecosystems_and_the_internationalization_of_highly_digitized_organizations (date of the application 17.07.2025).

874. Yuan Z. The circular economy: A new development strategy in China / Z. Yuan, J. Bi, Y. Moriguichi. - Direct text // Journal of Industrial Ecology. - 2006. - № 10 (1-2). - P. 4-8. - DOI: 10.1162/108819806775545321.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица А – Исторические предпосылки формирования циркулярной экономики в разрезе экономической мысли до наших дней*

Меркантелизм, XV - XVIII вв.	
1	2
-	-
Школа физиократов, вторая половина XVIII в.	
«Подробное описание положения Франции…» (П. де Буагильбер, 1695 г.)	«Размышления о создании и распределении богатств» (А.Р.Ж. Тюрго, 1770 г.)
«Экономическая таблица» (Ф. Кенэ, 1758 г.)	«Размышления о коммерции» (Н. де Кондорсе, 1776 г.)
Классическая школа, XVIII - 30-е гг. XIX в.	
«Трактат о налогах и взносах» (У. Пети, 1667 г.)	«О принципах политической экономии и налогообложения» (Д. Рикардо, 1817 г.)
«Исследование о природе и причинах богатства народов» (А. Смит, 1802 г.)	«Богатство народов» (Д.С. Милль, 1848 г.)
Шумпетерианство	
«Теория экономического развития» (Й. Шумпетер, 1911 г.)	«Экомеханизмы в экономической эволюции: шумпетерианский подход» (А. Липиета, А. Малавски, 2021 г.)
«Шумпетерианская экономическая динамика озеленения: распространение зеленых экоплатформ» (Дж. Мэтьюз, 2020 г.)	«Лидерство, зеленые инновации и зеленое творчество: систематический обзор» (Х. Ариси, М. Уйсала, 2021 г.)
«Гражданские инновации: изучение ответственности, управления и сотрудничества режим «постшумпетеровской» парадигмы» (Дж. Чен и др., 2020 г.)	«Более «творческий», чем «разрушительный»?» (Е. Фурбон и др., 2021 г.)
Мальтузианство	
«Опыт о законе народонаселения» (Т. Мальтус, 1798 г.)	
Маржинализм, 70-е гг. XIX в.	
«Проблема угля» (У. С. Джевонс, 1865 г.)	«Распределение богатства» (Д.Б. Кларк, 1899 г.)
Неоклассическая школа	
«Основы экономической науки» (А. Маршалл, 1890 г.)	«Экологическое регулирование и зеленые инвестиции: роль зеленого финансирования» (П.М. Фальконе, 2020 г.)
«Экономика благосостояния» (А. Пигу, 1920 г.)	«Парадигма зеленых инвестиций: еще один стремительный натиск» (Н. Магалхаес, 2021 г.)
«Экономика неисчерпаемых ресурсов» (Г. Хоттелинг, 1931 г.)	«Классификация различных подходов к зеленым финансам и зеленой монетарной системе» (Е. Дзиворк, Дж. Ягер, 2021 г.)

Продолжение табл. А

1	2
«Справедливость между поколениями и инвестирование ренты от исчерпаемых ресурсов» (Дж.М. Хартвик, 1977 г.)	«Ослабляют ли чистые технологии воздействие на окружающую среду финансовые показатели? Мнение мировых нефтегазовых компаний» (Р.К. Брахман, М. Контес, 2021 г.)
«О распределении природных ресурсов между поколениями» (Р. Солоу, 1986 г.)	
Институциональная экономика, XX - XXI вв.**	
Появление экологически ориентированных теоретических концепций, 1948 - 1980 гг.	
«Гандианская экономика» (М. Ганди, 1948 г.)	«Закон энтропии и экономический процесс» (Н. Георгеску-Роген, 1971 г.)
«Экономическая теория общего ресурса: рыболовство» (Г.С. Гордон, 1954 г.)	«Экологический дизайн» (В. Папанек, 1972 г.)
«Чистая теория государственных расходов» (П. Самуэльсон, 1954 г.)	«Рынки лицензий и эффективных программ контроля загрязнения» (У.Д. Монтгомери, 1972 г.)
«Проблема социальных издержек» (Р. Коуз, 1960 г.)	«Пределы роста» (Д. Медоуз, 1972 г.)
«Структурирование систем контроля загрязнения атмосферы» (Т.Д. Крокер, 1966 г.)	«Малое прекрасно» (Э. Шумахер, 1973 г.)
«Экономика будущего космического корабля Земля» (К. Боулдинг, 1966 г.)	«Анаэробное сбраживание» (Д. Хьюз, 1975 г.)
«Популяционная бомба» (П. Эрлих, 1968 г.)	«Обращение с твердыми бытовыми отходами и их переработка» (С. Левик, Д. Девис, 1975 г.)
«Трагедия общин» (Г. Хардин, 1968 г.)	«Петлевая и экономическая эффективность» (У. Стахель, Ж. Редэ, 1976 г.)
«Загрязнение, недвижимость и цены» (Д. Дейлс, 1968 г.)	«Рекуперация энергии» (В. Бойл, 1977 г.)
«Очистка сточных вод» (К. Холкомб, 1970 г.)	«Сохранение и воссоздание природоохранной ценности горных разработок» (К. Дж. Даун, 1981 г.)
«Замыкающий круг» (Б. Коммонер, 1971 г.)	
Неоинституциональная экономика, последняя четверть XX в. – XXI в.**	
Период теоретического обоснования циркулярной экономики, 1980 - 2000 гг.	
«Промышленная экология» (Р. Фрош, Н. Галлопулос, 1989 г.)	«Биомимикрия» (Дж. Бениус, 1997 г.)
«Экономика природных ресурсов и окружающей среды» (Д. Пирс, Р. Тернер, 1990 г.)	«Эко-индустриальные парки и межпромышленные сети» (Э. Коэн-Розенталь, 1998 г.)
«Промышленный метаболизм» (Р. Эйрес, У. Симонис, 1994 г.)	«Естественный капитализм» (П. Хокен, Э. Ловинс, 1999 г.)

Продолжение табл. А

1	2
«Регенативный дизайн» (Дж. Т. Лайл, 1994 г.)	«Реверсивная логистика» (Д. Роджерс и Р. Тиббен-Лембке, 1999 г.)
«Чистое производство» (Л. Бас, 1995 г.)	
Период углубления теоретического обоснования циркулярной экономики, 2000 - 2010 гг.	
«Промышленный симбиоз» (М. Чертов, 2000 г.)	«Биоэкономика» (Европейский структурный и инвестиционный фонд, 2004 г.)
«Циркулярная экономика» (Дж. Янг, 2001 г.)	«Правила биосферы» (О. Унру, 2008 г.)
«От колыбели до колыбели» (М. Браунгарт, У. МакДонах, 2002 г.)	«Институциональный капитал» как фактор устойчивого развития – важность институционального капитала» (Дж. Платье, 2008 г.)
«Замкнутые цепи поставок» (В. Даниэль и др., 2003 г.)	«Эффективная экономика» (У. Стахель, 2010 г.)
Период систематизации и переосмысления теории циркулярной экономики, с 2010 г. по н.в.	
«Голубая экономика» (Г. Паули, 2010 г.)	«Постоянная циркулярность» (Д. Бург, К. Арнсперг, 2018 г.)
«Экономика совместного потребления» (Р. Ботсман, Р. Роджерс, 2010 г.)	«Спиральная экономика» (Э. Эшби и др., 2019 г.)
«Материальная эффективность» (Дж. Олвуд и др., 2011 г.)	«Цифровизация, экономика замкнутого цикла и будущее труда» (Э. Ларссон, Л. Линдфред, 2019 г.)
«Экосистемная экономика» (О. Шармер и др., 2013 г.)	«Могут ли транснациональные компании способствовать институциональным изменениям и устойчивому развитию?» (Ф. Форкадел, Е. Ансил, 2019 г.)
«Регенеративный капитализм» (Дж. Фуллертон, 2015 г.)	«Зеленая энергетика, занятость и институциональное качество: некоторые доказательства в пользу ОЭСР» (Л. Алдиери, 2021 г.)
«Социальная циркулярная экономика» (А. Мис, С. Голд и др., 2017 г.)	«Структура действий города: институциональная укорененность и устойчивость практики в городах США» (К. Брандтнер, Д. Суарез, 2021 г.)
«Симбиотическая экономика» (И. Деланнуа, 2017 г.)	«Выход за рамки подрывных инноваций: обзор сбоев в переходе к устойчивому развитию» (П. Кивимаа и др., 2021 г.)

* составлено автором на основе источников [102, 164, 290, 315, 446].

** для полноты отображения картины в новейшие периоды современности исторического развития циркулярной экономики могут быть включены теории из смежных научных областей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

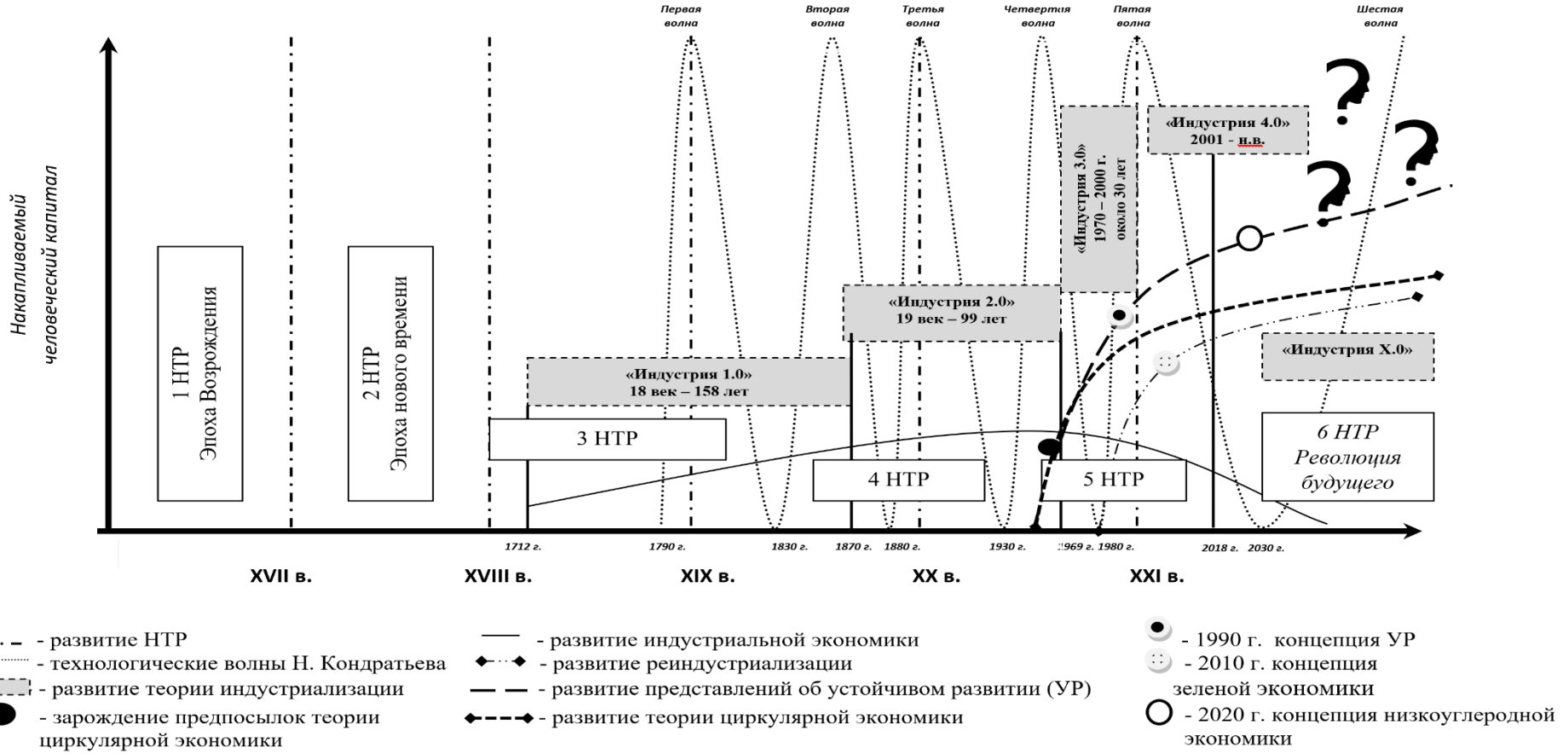


Рисунок А – Визуализация основных изменений в развитии глобализационной системы общества и определение места циркулярной экономики на временной ленте (составлено автором)[1]

[1] Современная индустриальная экономика: анализ состояния и перспективы развития / под ред. В.В. Елгина, Тюмень : ТИУ, 2018. - 280 с. - Текст : непосредственный. Коллективная монография. Авторские листы: С.: 9-21.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица Б – Сравнительный анализ хронологический изменений развития общества и роль циркулярной экономики в нем (составлено автором с использованием источников [4, 70, 93, 94, 113, 159, 168, 174, 176, 188, 201, 290, 315, 446, 541, 617, 825])

Временной период	Тип этапа индустриализации / название	Вид промышленной революции	Технологический уклад	Научная школа экономики	Преобладающий тип экономической модели	Этап развития «Э-концепции» / пик развития	Этап развития циркулярной экономики
до XVII в. Эпоха Возрождения	Доиндустриальная экономика	Первая НТР	Нулевой ТУ	Меркантелизм	-	-	-
до XVIII в. Эпоха нового времени	Доиндустриальная экономика	Вторая НТР	Нулевой ТУ	Меркантелизм	-	-	-
конец XVIII в. – начало XIX в.	Индустриальная экономика / Индустрия 1.0	Третья НТР (Первая промышленная революция)	Первый ТУ Второй ТУ	Классическая школа Шумпетерианство Мальтузианство	-	-	-
вторая половина XIX в. – середина XX в.	Первичная модернизация экономики / Индустрия 2.0	Четвертая НТР (Вторая промышленная революция)	Третий ТУ Четвертый ТУ	Маржинализм Неоклассическая школа Институциональная экономика	Линейная	-	с 1948 г. CE 1.0
1970 г. – 2000 г. (~2010 г.)	Постиндустриальная / Индустрия 3.0	Пятая НТР (Цифровая революция)	Пятый ТУ	Институциональная экономика Неоинституциональная экономика	Линейная	Устойчивое развитие (1992 г.) Экологизация (2000 г.)	CE 2.0, CE 3.0
начало XXI в. – н.в.	Вторичная модернизация экономики / Индустрия 4.0	Пятая НТР (Цифровая революция)	Пятый ТУ	Институциональная экономика Неоинституциональная экономика	Линейная с элементами циркулярной (7,2%)	Зеленая экономика (2010 г.) Циркулярная экономика (2017 г.)	CE 4.0
ожидается после 2030 г.	Индустрия X.0	Шестая НТР Революция будущего	Шестой ТУ	Неоинституциональная экономика	Переход на циркулярную модель	Циркулярная экономика и др.	CE 4.0, CE 5.0

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица В – Сравнительный анализ концептов экономики энвайроментализма*

Признак сравнения	Устойчивое развитие	Экологизация	Зеленая экономика	Голубая экономика	Циркулярная экономика	Низкоуглеродная экономика
1	2	3	4	5	6	7
Пик популяризации	1992 г.	2000 г.	2010 г.	2010 г.	2017 г.	2020 г.
Основной действующий субъект	Человек переходит из категории «объект» в категорию «субъект».	Человек экологизированный.	Человек инновационный.	Человек выступает как неотъемлемая часть общества и природы.	Человек выступает как неотъемлемая часть общества и природы.	Человек инновационный.
Основной концепт	Достижение удовлетворения потребностей текущего поколения при развитии не оказывает негативное воздействие на возможность будущего поколения удовлетворять свои.	Экономическое развитие, соответствующее требованиям охраны окружающей среды.	Модель экономики, при которой достигается высокий уровень благосостояния населения планеты при минимизации экологических рисков.	Модель экономического взаимодействия науки и предпринимательства.	Модель экономики, основанная на замкнутых циклах, с многократным использованием ресурсов, высокой степенью переработки отходов, сокращающая их.	Модель экономики, построенной на идеи энергоэффектив-ности, основанной на использовании возобновляемых источников энергии.
Цель	Определены 17 целями устойчивого развития.	Получение прибыли с минимальным ущербом окружающей среде.	Достижение социальной справедливости, повышение благосостояния, при снижении экологических рисков.	Здоровье океана, безопасное развитие экономики на основе использования его ресурсов и принципов.	Достижение экологического равновесия при устойчивом экономическом и социальном росте благосостояния	Минимизация выбросов парниковых газов с помощью всеобщего внедрения инновационных

Продолжение табл. В

1	2	3	4	5	6	7
					населения планеты при максимизации эффективности жизненного цикла разнообразных ресурсов, товаров и услуг.	технологий во все отрасли хозяйствования по пути декарбонизации.
Основное направление	Триединство социальной, экономической и экологической систем.	Большое внимание уделяется проблеме распределения благ различного рода среди населения, декаплинг.	Качественно новый экономический рост (зеленый рост), обеспеченный инновационными аспектами сбалансированного и безопасного развития.	Устойчивое развитие морской экосистемы, экономика «Мирового океана».	Минимизация (в дальнейшей перспективе полное сокращение) отходов производства и потребления; минимизация изъятия ресурсов из природной среды.	Развитие экологически чистой энергетики и уменьшение объемов выброса парниковых газов.
Базовые принципы	16 основных принципов задекларированы на конференции ООН в г. Рио-де-Жанейро, 1992 г. и в материалах специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН, г. Нью-Йорк, 1997 г.	Превентивность, непрерывность, повсеместность, взаимосвязанность, комплексность.	Равенство и справедливость поколений, соответствие принципам устойчивого развития, адекватный учет природного и социального капитала, устойчивое и эффективное использование ресурсов, создание «зеленых» рабочих мест, искоренения бедности, повышение конкурентоспособности	Выделено 19 основных принципов, сгруппированных в три основных группы.	Развивающиеся R-императивы, наиболее ранние разработки 3R доработаны до 9R.	На данный момент нет четкой классификации принципов, но к их числу можно отнести: устойчивый переход, системные ценности, поведение потребителей, глубокая декарбонизация, карбоновая блокировка и др.

Продолжение табл. В

1	2	3	4	5	6	7
			и обеспечения роста в основных отраслях экономики (European Environment Agency).			
Тематика исследования	Обеспечение роста качества жизни людей во всем его многообразном проявлении на всей планете.	Поддержание систем жизнеобеспечения, оценка природного капитала, разработка инновационных инструментов оценки и вариативных моделей природопользования.	Устойчивое развитие, зеленые инвестиции, туризм, бизнес, образование, биомасса, углеродного загрязнение, развитие земельных ресурсов.	Циркулярная экономика, устойчивое развитие, продолжение формирования концепта зеленой экономики, повышение качества жизни, энергетическая безопасность.	Устойчивое развитие и индустриализация, увеличение жизненного цикла товаров, промышленный симбиоз, рециклинг, замкнутые цепи поставок.	Экологические инновации, повышение энергетической эффективности, снижение энергопотерь, способы уменьшения энергетической потребности у потребителей, использование отходов как энергетического источника.
Временной диапазон реализации	Открытые временные рамки.	Развернутый, не ограниченный.	Ограничение по времени.	Ограничение по времени.	Ограничение по времени.	Ограничение по времени.
Конечная глобальная цель			устойчивое состояние планеты и сохранение жизни на Земле.			

* составлено автором на основе источников [3, 63, 70, 93, 94, 113, 159, 164, 168, 172, 174, 176, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 201, 219, 233, 253, 255, 256, 331, 355, 359, 421, 462, 489, 508, 509, 510, 511, 598, 630, 641, 645, 651, 663, 666, 686, 719, 746, 763, 800, 813, 846, 848, 861]

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица Г – Основные трактовки понятия «циркулярная экономика»*

Год	Автор	Трактовка
1	2	3
1990	Pearce D.W., Turner R.K. [814]	впервые разработана модель, основанная на представлении ценности отходов в качестве нового ресурса.
2004	The Waste and Resources Action Programme	альтернатива традиционной линейной экономике.
2004	Сергиенко О., Рона Х. [534]	глобальная экономическая модель, которая отделяет экономический рост и развитие от потребления конечных ресурсов.
2006	Yuan Z. et al. [874]	бизнес-модель замкнутого потока материалов, сырья и энергии.
2007	Wen C.F. et al. [870]	способ решения проблем устойчивого развития ресурсов.
2007	Braungart M., McDonough W. [702]	экономическая система, нацеленная на нулевые отходы и загрязнение на протяжении всего жизненного цикла материалов, от извлечения из окружающей среды до промышленной трансформации и до конечных потребителей, применимая ко всем задействованным экосистемам.
2007	Мельник Л.Г., Хенс Л.[640]	деятельность, по производству, распределению и потреблению благ, основанная на принципах сбережения различных ресурсов и материалов, «безотходного хозяйства».
2008	Geng Y., Doberstein B. [744, 754]	реализация замкнутого цикла материальных потоков в экономической системе.
2009	Zhang H. et al. [717]	путь к устойчивому развитию.
2011	Zhu Q. et al. [766]	способ непрерывного экономического развития без создания значительных экологических и ресурсных проблем.
2012	The Ellen MacArthur Foundation [729]	промышленная система, которая по своему замыслу и смыслу является восстановительной или восстановленной. Она заменяет концепцию «конца срока службы» реставрацией, переключается на использование возобновляемой энергии, исключает использование токсичных химикатов, которые мешают повторному использованию, и направлена на устранение отходов благодаря дизайну материалов, продуктов, систем и, в рамках этого, бизнес-модели.
2012	Preston F.	подход, который изменяет функцию ресурсов в экономике, где отходы одного производства являются ценным вкладом в другой процесс.
2012	Buchert M., Manhart A., Bleher D., Pingel D. [824]	промышленная система, способствующая развитию новых видов экономической деятельности, повышающая конкурентоспособность и создающая рабочие места.

[640] Социально-экономический потенциал устойчивого развития : учебник / ИТД «Университетская книга»; ред. Л. Г. Мельника, Л. Хенса. - Сумы, Университетская книга. - 2007. - 336 с. - Текст : непосредственный.

Продолжение табл. Г

1	2	3
2013	Su B. et al. [676]	стратегия устойчивого развития, направленная на по вышение эффективности использования материалов и энергии.
2013	Сазонова Т.Ю. [514]	новый тренд, основа «Четвертой промышленной революции».
2014	ЕС [742]	система, сохраняющая добавленную стоимость в продуктах как можно дольше и исключающая их потери и, следовательно, создающая дополнительную ценность.
2014	European Environment Agency [869]	относится в основном к аспектам экономики, связанным с физическими и материальными ресурсами, она сосредоточена на переработке, ограничении и повторном использовании физических факторов производства в экономике, а также использовании отходов в качестве ресурса, ведущего к сокращению потребления первичных ресурсов.
2014	Jiao W., Boons F. [783]	целостная концепция, охватывающая действия «сокращения, повторного использования и переработки» в процессе производства, обращения и потребления.
2014	Feng W. et al.	модель экономического развития с максимальным использованием ресурсов и защитой окружающей среды.
2015	European Commission [748]	экономика, в которой ценность продуктов, материалов и ресурсов поддерживается в экономике как можно дольше, а образование отходов сводится к минимуму.
2015	Birat J.-P. [697]	современная и популярная концепция, которая описывает, как следует обращаться с материалами и ресурсами в будущем.
2015	Murray A. [807]	экономическая модель, в которой как результаты, так и собственно процессы ресурсообеспечения и производства планируются и организуются таким образом, чтобы максимизировать благосостояние людей и эффективность функционирования экосистем.
2015	Haas W. et al. [770]	простая, но убедительная стратегия, которая направлена на сокращение как расхода первичных материалов, так и объема производства отходов путем закрытия экономических и экологических циклов потоков ресурсов.
2015	Tukker A. [859]	взаимовыгодная философия, согласно которой процветающая экономика и здоровая окружающая среда могут сосуществовать.
2015	Mitchell P. [804]	альтернатива традиционной линейной экономике, при которой мы используем ресурсы как можно дольше, извлекая из них максимальную ценность во время использования, а затем восстанавливаем и повторно используем продукты и материалы.
2016	Ghisellini P. et al. [757]	пространство для решения возрастающих проблем с ресурсами, концепция позволяющая отделить прямое использование ресурсов от экономического роста.
2016	Lieder M., Rashid A. [789]	решение ряда проблем, таких как образование отходов, ресурсодефицит и устойчивые экономические выгоды.

Продолжение табл. Г

1	2	3
2016	Sauve S., Bernard S., Sloan P. [833]	модель производства и потребления товаров через замкнутые материальные потоки, которые усваивают внешние эффекты, связанные с извлечением первичных ресурсов и образованием отходов (включая загрязнение).
2016	Сербулова Н.М., Сиволапенко Е.В., Паносян С.А. [532]	восстановительная или регенеративная производственная система.
2016	Пилюгина М.А. [448]	экономика, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, существенно снижая риски для окружающей среды.
2016	Машукова Б.С. [352]	философия вторичного использования и извлечения прибыли из того, что раньше считалось ненужным и отправлялось в утиль в рамках триады традиционной линейной экономики.
2017	Geissdoerfer M. et al. [846]	регенерирующая система, в которой затраты ресурсов и потери, выбросы и утечки энергии сводятся к минимуму за счет замедления, закрытия и сужения материальных и энергетических циклов.
2017	Александрова В.Д. [21]	экономическая деятельность, направленная на энергосбережение, регенеративное экологически чистое производство, обращение и потребление. Циркулярная модель является наиболее удачным способом сбережения ресурсов и материалов, и постоянного экономического роста.
2017	Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. [442]	один из инструментов решения экологических проблем обеспечения стабильного экологического будущего.
2017	Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. [694]	экономическая система, которая основана на бизнес-моделях, которые заменяют концепцию «конца срока службы» сокращением, альтернативным повторным использованием, переработкой и восстановлением материалов в процессах производства / распределения и потребления, таким образом, функционируя на микроуровне (продукты, компании, потребители), мезоуровне (эко-индустриальные парки) и макроуровне (город, регион, нация и за их пределами) с целью достижения устойчивого развития, что подразумевает создание качества окружающей среды, экономического процветания и социальной справедливости в интересах нынешних и будущих поколений.
2017	Мишенин Е. [368]	экономическая модель, в которой как результаты, так и собственно процессы ресурсообеспечения и производства планируются и организуются таким образом, чтобы максимизировать благосостояние людей и эффективность функционирования экосистем.
2017	D’Amato D. et al. [763]	технологические или другие искусственные решения, направленные на учет и сокращение использования и потребления ресурсов, повышение эффективности использования и переработки ресурсов, а также минимизацию отходов и выбросов.

Продолжение табл. Г

1	2	3
2018	Нечаева Е.О. [399]	экономика, которая основывается на возобновлении ресурсов, переходе к пользованию возобновляемыми источниками энергии и переработке вторичного сырья.
2018	Антропов В.А., Бочко В.С., Книсс М.Ю. [40]	- составная часть более широкого понятия «зеленая» экономика; - следующий этап развития «зеленой» экономики.
2018	Шмарловская Г.А. [649]	модель экономики, которая на основе использования ИКТ нацелена на восстановление, сохранение и возобновление ресурсов, сдерживание процесса образования отходов и их сокращение, повторное использование для производства, увеличение занятости.
2018	Prieto-Sandoval V. et al. [821]	экономическая система, которая представляет собой изменение парадигмы в том, как человеческое общество взаимосвязано с природой, и направлена на предотвращение истощения ресурсов, чтобы замкнуть энергетические и материальные циклы, способствовать устойчивому развитию путем ее реализации на микро (предприятия и потребители), мезо (экономические агенты, интегрированные в симбиоз) и макро (города, регионы и правительства) уровнях.
2018	Korhonen J. et al. [711, 786]	инициатива по устойчивому развитию, целью которой является сокращение линейных материальных и производственных потоков в системах производства и потребления общества путем применения материальных циклов, возобновляемых и каскадных потоков энергии к линейной системе.
2018	Есипова О.В. [229]	экономическая система, в которой все отработанные отходы не выбрасываются, а отправляются дальше, в места переработки и получения из вторичного сырья новых продуктов.
2018	Recommendation ITU-T L.1020 (01/18) [714]	концепция, в которой проводится различие между техническим и биологическим циклами, это непрерывный позитивный цикл развития, который сохраняет и увеличивает природный капитал, оптимизирует добычу ресурсов и минимизирует системные риски за счет управления ограниченными запасами и возобновляемыми потоками при одновременном сокращении потоков отходов.
2019	Саутин Е.С. [521]	закрытая система, схожая с природной, ориентирована на исключение экологической катастрофы, как таковой.
2019	Александрова В.Д. [22]	ключевой подход, который объединяет окружающую среду и экономику.
2020	Макрак С. [338]	экономика, основанная на выявлении и максимальном использовании потенциала задействованных материальных ресурсов, минимальном уровне отходов, отсутствии негативного влияния на окружающую среду.
2020	Михаленко Е., Климова Д., Маньковский И. [366]	экономика, нацеленная на повторное использование, восстановление и переработку уже задействованных ресурсов, что способствует увеличению жизненного цикла продукции.

Продолжение табл. Г

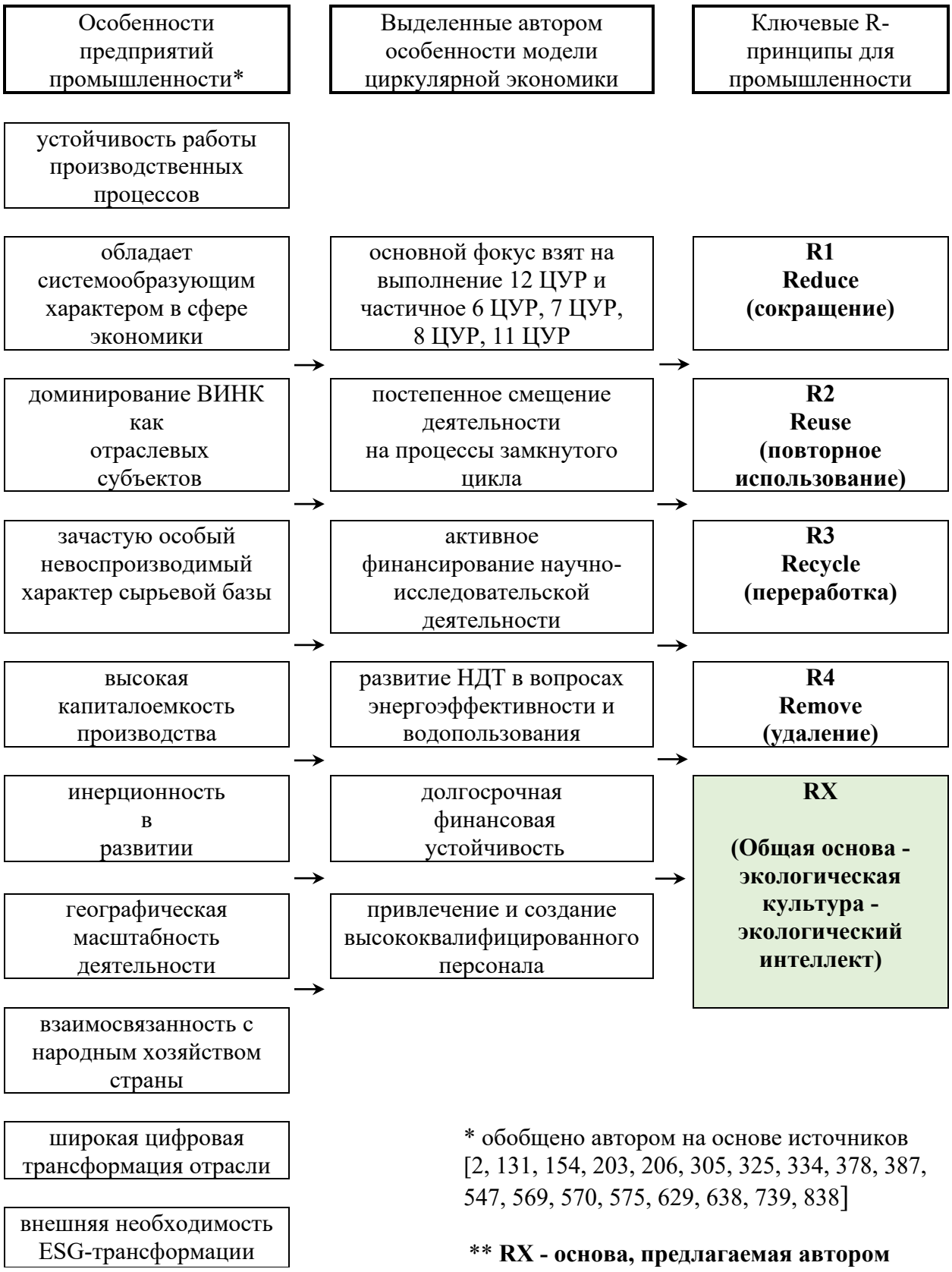
1	2	3
2020	Валько Д.В. [105]	модель производства и потребления, которая учитывает производственные процессы и способствует повторному использованию за счет ремонта или переработки предметов, тем самым повышая устойчивость производства и потребления.
2020	Вегнер-Козлова О.Е., Гуман О.М. [112]	инициатива устойчивого развития, направленная на снижение линейности общественных систем производства и потребления.
2021	Баженова Е.Е., Винцкевич Е.В. [54]	модель экономического развития, основанная на возобновлении природных ресурсов, которые восстанавливаются быстрее, чем используются, либо не зависят от того используются они или нет.
2021	Попова Е.В. [459, 460]	новая концепция развития, в которой социально-экономическая система функционирует с учетом несущей способности окружающей среды, т.е. максимально возможной нагрузки, которую данная среда может выдерживать неопределенно долго (без ухудшения свойств).
2021	Варварин Н.А. [106]	экономика, при которой бизнес-процессы выстраиваются аналогично замкнутым в цепь природным процессам.
2021	Трофимова Н.Н. [552]	ключевой подход, который объединяет окружающую среду и экономику.
2021	Бекмурзаева Р.Х. [74]	сложная модель, которая включает различные экологические вопросы и касается различных направлений инвестиций: экологическое совершенствование компании, экоинновации или энергосбережение, а также возобновляемые источники энергии.
2021	Фролова В.А. [365]	неотъемлемая часть развития «зеленой» экономики, которая на данный момент является одним из приоритетных направлений развития, предполагающих повышение ресурсоэффективности, снижение негативного влияния на экологию при осуществлении производственной деятельности.
2021	Machado N., Morioka S.N. [798]	экономическая система, основанная на бизнес-моделях, которые заменяют окончание срока службы материалов в процессах производства, распределения и потребления сокращением, повторным использованием, переработкой и восстановлением.
2021	Нестеренко М.А., Комлацкий Г.В. [398]	модель производства, которая является «восстановительной» по своей природе.
2021	Амирова Н.Р., Саргина Л.В., Кондратьева Я.Э. [29]	модель производства и потребления, способствующая повторному использованию материалов и ресурсов за счет переработки, ремонта или модернизации.
2021	Министерство экономического развития РФ [657]	экономическая модель, основанная на использовании возобновляемых ресурсов, продуктов и услуг.
2022	Молчанова С.М., Самойлов А.В. [372]	путь к гармоничному развитию экономики и окружающей среды.

Продолжение табл. Г

1	2	3
2022	Фомина И.Б., Табаков А.Н. [611]	построение экономической деятельности на принципах возобновления ресурсов и здоровьесбережения социо-эколого-экономической системы, что позволяет обеспечивать эффективность во всех масштабах: от домохозяйств и малых предприятий до глобальной экономики.
2022	Свалов Е.А., Матвеева Т.В., Машкова Н.В. [526]	экономика, направленная на поддержание ценности продуктов, материалов и ресурсов в течение как можно более длительного времени путем их возвращения в производственный цикл в конце их использования при минимизации образования отходов.
2022	Петрашевская А.В. [446]	устойчивая экономика, в которой происходит преимущественное замещение природных ресурсов вторичными материальными, с максимально низким воздействием на окружающую среду и комплексным процессом борьбы с отходами как на макро-, так и на микроуровнях за счет высокой эффективности производства, основанного на экономике знаний и на принципах социальной справедливости.
2023	Абсалямова С.Г., Халилов С. [10]	система производства и потребления при максимально эффективном использовании ресурсов, нулевом образовании отходов и минимизации негативного влияния на окружающую среду.
2023	Линецкий А.Ф. [329]	экономическая модель, основанная на минимизации отходов и повторном использовании ресурсов.
2023	Кузнецова Н.А. [316]	экономическая система, основанная на бизнес-модели сокращения, повторного использования, рециркуляции и извлечения материалов в производстве, распределении и потреблении товаров, работ, услуг.
2023	Титова Н.Ю. [572-574]	модель, направленная на продление жизненного цикла используемых в производстве ресурсов за счет их многократного оборота в результате повторного использования в различных циклах в рамках цепочек поставок родственных и вспомогательных отраслей.
2024	ISO 59004:2024 [780]	экономическая система, которая использует системный подход для поддержания кругового потока ресурсов, путем восстановления, сохранения или увеличения их стоимости, внося при этом вклад в устойчивое развитие.
2025	ECE/CTCS/2025/7 [423]	представляет собой экономическую систему, призванную минимизировать отходы и обеспечить максимально эффективное использование ресурсов.

* составлено и доработано автором на основе источников [164, 190 и др.])

ПРИЛОЖЕНИЕ 6



* обобщено автором на основе источников [2, 131, 154, 203, 206, 305, 325, 334, 378, 387, 547, 569, 570, 575, 629, 638, 739, 838]

** **RX - основа, предлагаемая автором**

Рисунок Б – Выявленные особенности и R-принципы циркулярной экономики в промышленности (составлено автором)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Таблица Д – Сравнительный анализ методик оценки уровня развития циркулярной экономики*

Год разработки	Название**		Авторство / страна	Количество		Наличие графической оболочки	Уровень оценки
	Полное	Сокращенное		подгрупп оценки	индикаторов оценки		
1	2	3	4	5	6	7	8
2006	The Life Cycle Assessment (Оценка жизненного цикла)	LCA	-	-	-	+	Микро
2007	The Regional Circular Economy Index System (Система индексов региональной циркулярной экономики)	RCI	Китай	2	3	-	Макро
2011	Regional Circular Economy Development index (Индекс развития региональной циркулярной экономики)	-	Guo-gang J. / Китай	4	16	-	Макро
2012	Material flow analysis to evaluate Circular economy (Анализ материальных потоков для оценки циркулярной экономики)	MFA	Geng Y., Fu J., Sarkis J., Xue B.	2	34	-	Макро Микро
2013	Ministry of Environmental Protection CE indicator system (Система показателей циркулярной экономики Министерства охраны окружающей среды)	MEP	Su B.W. et al.	4	21	-	Мезо
2015	The Circular Economy Performance Index (Индекс эффективности циркулярной экономики)	-	Ruiter C.	-	25	+	Микро Мезо

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
2015	The EU Resource Efficiency Scoreboard 2015 (Табло эффективности использования ресурсов ЕС 2015)	-	Eurostat European Commission	5	32	-	Макро
2015	The Material Circularity Indicator (Индикатор цикличного использования материала)	MCI	Ellen MacArthur Foundation, Granta Design и LIFE	-	2	+	Макро
2015	The Circular Economy Index (Индекс циркулярной экономики)	CEI	Di Maio F., Rem P.C.	-	3	+	Микро
2015***	Системная оценка циркулярной экономики с метаболической точки зрения использования ресурсов	-	Haas W., Krausmann F., Wiedenhofer D., Heinz M.	6	4	-	Макро
2016	Circular Economy Index for the consumer goods sector (Индекс циркулярной экономики для сектора потребительских товаров)	-	Verbeek L.H.	-	25	+	Микро
2016****	The Circular Economy Toolkit (Инструментарий циркулярной экономики)	CET	Кембриджский университет	7	33	+	Микро
2017	The Circular Economy Indicator Prototype (Прототип индикатора циркулярной экономики)	CEIP	Griffiths P., Cayzer S., Beghetto V.	5	15	+	Микро Мезо

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
2017	A Metric for Quantifying Product-Level Circularity (Метрика для количественной оценки циркулярности на уровне продукта)	C	Linder M., Sarasini S., van Loon P.	5	2	-	Микро
2018	Raw Materials Scoreboard 2018 (Табло сырья 2018)	-	EIP	5	26	-	Макро
2018	Monitoring framework for the circular economy (Система мониторинга циркулярной экономики)	-	Европейская Комиссия и Евростат	4	10	-	Макро
2018	Адаптация Monitoring framework for the circular economy (Система мониторинга циркулярной экономики) для практики в Республике Беларусь	-	BEROC	4	14	-	Макро
2018	Indicators for a Circular Economy (Индикаторы для циркулярной экономики)	-	Vercalsteren A., Christis M., Van Hoof V.	-	18	-	Микро Мезо Макро
2018	Circular economy efficiency index (Индекс эффективности циркулярной экономики)	Efficiency Index	Busu C., Busu M.	-	2	-	Макро
2018	Индикатор оценки уровня циркулярности	CL	Сергиенко О.И., Смазнова Е.С., Разумова Д.В.	1	1	-	Микро Макро
2018	Circular Economy Development Index (Индекс развития циркулярной экономики)	CEDI	Ветрова М.А., Пахомова Н.В., Рихтер К.К.	1	1	-	Мезо

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
2018	Indicators for evaluation of clusters' competitiveness through circular economy (Индикаторы оценки конкурентоспособности кластеров в условиях циркулярной экономики)	-	Разминене К., Тваронавичене М.	4	15	+	Мезо Макро
2019	Indicator for the circularity of material quality (Показатель циркулярности качества материала)	-	Steinmanna Z.J.N., Huijbregtsa M.A.J., Reijndersb L.	1	1	-	Микро
2019	Circular Economy Indicators (Показатели циркулярной экономики)	-	Avdiushchenko A., Zając P.	7	25	-	Макро
2019	The retained environmental value (Сохраняемая экологическая ценность)	REV	Haupt M., Hellweg S.	-	4	-	Микро
2019	Circularity Measurement Toolkit (Инструментарий измерения циркулярности)	CMT	Garza-Reyes J. A., Salom´e Valls A., Peter Nadeem S., Anosike A., Kumar V.	8	36	+	Микро
2019	Circol-UP (Циркол-Ап)	-	Gusmerotti N. M., Testa F., Corsini F., Pretner G., Iraldo F.	6	15	+	Микро
2019	Интегральный индекс циркулярности	ICIn	Магарил Е.Р., Киселев А.В.	-	7	+	Микро
2020	Indicators for measuring aspects of the circular economy (Индикаторы для измерения аспектов циркулярной экономики)	-	Sánchez-Ortiz J., Rodríguez-Cornejo V., Del Río-Sánchez R., García-Valderrama T.	-	19	-	Микро Макро

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
2020	Модель DEA (анализ охвата данных) для оценки эффективности подсистем циркулярной экономики	-	Ратнер С.В., Иосифов В.В., Ратнер П.Д.	3	22	+	Мезо Макро
2020	Circulytics (Циркулитики)	-	Ellen MacArthur Foundation	2	38	+	Микро
2020	Адаптированные задачи и индикаторы ЦУР для циркулярной экономики в России	-	Бобылев С.Н., Соловьева С.В.	5	7	-	Макро
2020	Оценка материальной интенсивности получения продукции в рамках циркулярной экономики	MIPS	первоисточник К. Гефасст, адаптация Сединкина Е.С., Смицких К.В.	-	1	-	Микро
2020	Глобальная инклюзивная циркулярная экономика	iGICE	Крысоватый А.И., Зварыч Р.Е., Зварич И.Я., Крысоватый И.А., Крысоватая К.В.	4	25	+	Макро
2020	Методический инструментарий комплексной оценки развития циркулярной экономики	-	Гурьева М.А.	3	51	+	Микро Мезо Макро
2020	Эконометрическая модель оценки циркулярной экономики	-	Grdic Z.S., Nizic M.K., Rudan E.	-	8	+	Макро
2021	Показатели эффективности применения циркулярной экономики на предприятиях***	-	Rincon-Moreno J., Ormazabal M., Alvarez M.J., Jaca C.	4	14	-	Микро
2021	Making the Transition to a Circular Economy (Переход к экономике замкнутого цикла)	MATChE	Pigosso D. C. A., McAloone T. C.	8	30	+	Микро
2021	Circularity and Maturity Firm-Level Assessment	CM-FLAT	Sacco P., Vinante C.,	7	43	+	Микро

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
	(Оценка зрелости цикличности на уровне фирмы)		Borgianni Y., Orzes G.				
2021	Математическая модель перехода производственного предприятия к циркулярной экономике	-	Сараев Л.А., Таликина М.Е.	-	2	+	Микро
2021	Разработка перечня индикаторов для обеспечения сопоставимости проведения мониторинга развития циркулярной экономики на международном уровне					Назарова Л.Е.	
	База данных OECD	-	ОЭСР	7	62	-	Макро
	База данных EUROStat	-	ЕС	4	23	-	Макро
	База данных RussiaStat	-	Росстат	-	13	-	Макро
	База данных ChinaStat	-	Национальное бюро статистики Китая	-	8	-	Макро
2021	Оценка потенциала циркулярной экономики в пакетах регуляторной политики	DLC CERPP, I_{space}	Игнатьева М.Н., Юрак В.В., Душин А.В., Стровский В.Е., Завьялов С.С., Малышев А.Н., Каримова П.	5	55	-	Макро
2022	Статистический анализ показателей циркулярной экономики	-	Водолажская Е.Л., Чеканова Е.В.	-	8	+	Макро
2022	Industrial Circular economy Questionnaire (Анкета по промышленной экономике замкнутого цикла)	ICEQ	Urain I., Eguren J. A., Justel D.	10	165	+	Микро
2022	Оценка уровня развития циркулярной экономики на нефтетранспортных предприятиях	GIce_otc	Давыдова М.В., Плотникова К.С., Гурьева М.А.	-	6	+	Микро

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
2022	Сводный индекс экологических инноваций в циркулярной экономике	-	Бородавкина Н.Ю.	-	5	-	Макро
2022	Матрица индикаторов, для проведения диагностики уровня развития циркулярной экономики	Pm	Каплюк Е.В., Руднева К.С.	2	7	+	Макро
2022	Кластеризации регионов РФ по показателям циркуляризации	-	Никитаева А.Ю., Шестопалова О.С.	-	5	+	Макро
2023	Целостный кибернетический анализ контекста интеграции круговой экономики	-	Nica I., Chirit N., Delcea C.	-	6	+	Макро
2023	Overall Circularity Effectiveness (Общая эффективность кругооборота)	OCE	Baumer-Cardoso M. I., de Campos L. M. S., Pigosso D. C. A., Ashton W.	15	15	+	Микро
2024	Уровень зрелости циркулярной экономики на основе анализа отчетов Sofyts	-	de Figueiredo O. C., e Silva F. C. S., Novo C. C., Ferreira C. da C. R. A., Quelhas O. L. G.	6	-	+	Мезо
2024	Подход ECM (Модель коррекции ошибок)	INV	Kalas B., Radovanov B., Milenkovic N., Horvat A.M.	6	6	-	Макро
2024	AHP-COBRA метод (Процесс аналитической иерархии. Комплексное ранжирование на основе расстояний)	-	Lukic R.	-	5	+	Макро

Продолжение табл. Д

1	2	3	4	5	6	7	8
2025	C-Readiness (Циркулярная готовность)	-	Bressanelli G., Saccani N.	6	33	+	Микро

* таблица составлена автором с использованием приведенных источников в списке библиографии [80, 89, 115, 145, 164, 166, 173, 177, 180, 190, 194, 263, 273, 385, 386, 400, 459, 486, 487, 519, 529, 534, 569, 572, 627, 675, 677, 679, 682, 687, 689, 691, 692, 704, 705, 706, 712, 713, 715, 716, 721, 725, 726, 742, 755, 758, 764, 766, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 775, 776, 782, 791, 793, 799, 802, 803, 806, 810, 818, 822, 841, 847, 852, 854, 856, 857, 862, 865]

** в научной литературе инструменты оценки насчитывают большее количество, чем представленные в данной таблице.

*** свободный перевод на русский язык автором.

**** достоверность данной даты находится под сомнением, т.к. официальный источник данных не имеет даты [847].

***** часть данных таблицы опубликована в авторской статье [155][1].

[1] Гурьева М. А. Анализ методических подходов к оценке развития циркулярной экономики / М. А. Гурьева. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 4. - С. 3155-3172. - DOI 10.18334/eo.9.4.41293.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Таблица Е – Сравнительный анализ методик ESG-оценки на предмет поиска инструмента оценивания циркулярной экономики (составлено автором с использованием источников [157, 603 и др.])*

Название	Год	Страна	Методика расчета	Достоинства	Недостатки	Возможность применения на предприятиях промышленности	Наличие оценки циркулярной экономики
1	2	3	4	5	6	7	8
Institutional Shareholder Services (ISS) (Служба институциональных акционеров) [727]	1999	США	Система использует числовую оценку на децилях, указывающих на экологические и социальные риски компании в сравнении с ее аналогами в своей отрасли.	- инвесторы признают высочайший уровень оценки в вопросе управления; - используются ведущие стандарты и принципы раскрытия информации, такие как: Глобальная инициатива по отчетности (GRI), Рабочей группы по раскрытию финансовых данных, связанных с климатом (TCFD).	- если компания вовлечена в экологические конфликты, она теряет огромное количество баллов в финальной оценке при всех своих достоинствах.	да	да, возможно фрагментарное присутствие оценки в номинальной позиции индикаторов раздела «Переработка отходов»
DowJones (DJSI) (Доу-Джонс) [723]	1999	США	Расчет выполнен на основе рыночной капитализации в свободном обращении. Обновление происходит с периодичностью 1 раз в год.	- индексы DJSI создаются на глобальном и региональном уровнях; - учитывает общие и отраслевые критерии устойчивости для 60 отраслей.	- предполагает возможность отказа компаний от оценки в аспекте корпоративной ответственности управления.	да	да, частично в обращение с отходами, переработке и утилизации, при анализе цепочек поставок.

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Rating Carbon Disclosure Project (CDP) (Рейтинг Проекта раскрытия информации о выбросах углекислого газа) [707]	2000	Великобритания, Япония, Индия, Китай, Германия, Бразилиия, США	Компании оценивают по 4 последовательным уровням, которые представляют собой шаги на пути к рациональному экологическому поведению.	- признана золотым стандартом корпоративной и экологической отчетности; - соответствует всем TCFD рекомендациям.	- в наличии только один источник информации в виде опросника CDP.	да	нет
FTSE Russell's ESG Ratings (Рейтинги ESG FTSE Russell) [750]	2001	Великобритания	Отбирается ряд индексов для оценки уровню субъекта. Далее указанные индексы кастомизируются методом альтернативного взвешивания на основе волатильности инструментов, их доходности и прочих факторов.	- оценивают зарегистрированные на бирже компании; - инвестор получает выборку активов, отвечающих его инвестиционным запросам.	- данные основаны только на общедоступной информации.	да	да, частично возможно фрагментарное использование показателей из разделов «Цепочки поставок» и «Загрязнение и ресурсы».
RepRisk Rating (Рейтинг рисков репутации) [826]	2006	Швейцария	После процедуры идентификация, результаты проверки доставляются аналитикам для оценки релевантности в соответствии с собственной системой RepRisk. Затем проводится	- сочетание искусственного интеллекта и машинного обучения с человеческим интеллектом для преобразования больших данных; - существуют собственные	- предлагает универсальное решение по ESG-оценки без учета размера компании, страны и сектора.	да	нет

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
			количественная оценка риска на основе данных.	стандартные и индивидуальные метрики риска.			
Bloomberg ESG Disclosure (Раскрытие информации Блумберг ESG) [733]	2009	США	Оценивается степень прозрачности компании и объемы предоставляемой в открытом доступе экологической и социальной информации по шкале от 0 до 100, где 100 означает наибольшую прозрачность.	- количественная методология признана инвесторами надежной; - данные ESG от Bloomberg и сторонних источников эксперты называют прозрачными и высококачественными.	- отсутствует изменение подхода оценки в зависимости от специфики конкретной отрасли.	да	нет
Rating MSCI ESG Rating (ESG рейтинг по версии Morgan Stanley Capital International / Морган Стэнли Кэпитал Интернэшнл) [734]	2010	США	Каждому риску ESG присваиваются процентные веса в соответствии с оценкой их временного горизонта и воздействия, далее – оценки объединяются для получения общего рейтинга ESG.	- все рейтинги публикуют в открытом доступе; - рассматривается отдельно каждая отрасль; - используется искусственный интеллект для повышения точности анализа данных.	- данные рассматриваются только из открытых источников.	да	да, частично несколько показателей из раздела «Загрязнение и отходы»: токсичные выбросы и отходы, электронные отходы, упаковочный материал и отходы.
Sustainalytics ESG Risk Rating (Устойчивая аналитика. Рейтинг рисков ESG)	2018	Нидерланды	Основным этапом является оценка степени управления рисками, а заключительным - расчеты	- методология с несколькими уровнями данных и качественной информацией для предоставления клиентам	- сложность и неоднозначность при попытках расчета неуправляемых рисков.	да	да, частично в показателях группы управление отходами: обращение с

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
[735]			неуправляемых рисков.	индивидуальных решений ESG признана максимально прозрачной; - исследования и рейтинги корпоративного управления можно смело назвать всесторонними и интегрированными.			отходами, переработка, утилизация.
ESG рэнкинг российских компаний RAEX-Europe (Рейтинг-Агентство Эксперт РА-Европа) [739]	2018	Германия	По направлениям E, S и G рассчитывается итоговый балл. Каждая секция включает от двух до четырех блоков с весами, устанавливаемых в зависимости от отрасли.	- ведет первую независимую базу ESG отчетов компаний России и СНГ; - учет более 200 индикаторов экологической, социальной и управленческой сфер.	использование всего один источник информации - публичная отчетность компаний.	да	да, возможны элементы в разделе «Управление отходами и переработка отходов» (наличие политики в сфере сокращения отходов производства и обращения с отходами, наличие программы по сокращению отходов производства и обращению с отходами, взаимодействие

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
							с заинтересованными сторонами по экологическим вопросам и др.)
S&P Global Ratings (Глобальные рейтинги «Стандартный и Бедный») [723, 831]	2020	США	Оценка ESG отображает данные о рисках и возможностях конкретной организации, связанных с ее влиянием на окружающую и социальную среду.	- представляет собой качественную оценку устойчивости компании и ее готовности адаптироваться к возможным стрессовым ситуациям.	- основывается преимущественно на мнение экспертов, а не на количественных объективных фактах и показателях.	да	да, частично в элементах анализа показателей управления отходами и их переработке, в использовании ресурсов и сырья (доля опасных отходов; использование упаковки длительного пользования).
ООО «БИК Рейтингс» [600]	2021	Беларусь	Оценивается базовый уровень рейтинга. На его основе определяется балл, который преобразуется в промежуточную качественную оценку. Подлежит уточнению посредством корректирующих факторов.	- имеются собственные методологии; - гарантируется сохранность данных.	- потенциально возможное влияние властей на процесс работы.	да	да, частично, представлен раздел «Практика обращения с отходами»

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Рейтинговое агентство АК&М [792]	2018	Россия	В диапазоне от 0 до 10, где 10 – наивысшая оценка, определяются баллы для критериев устойчивого развития и затем – итоговый рейтинговый балл с учетом каждого критерия.	- используются разные наборы критериев оценки экологического влияния; - анализируемые показатели объединяются в группы факторов с целью оценки рисков и возможностей, связанных с тем или иным аспектом деятельности.	- присваивается по национальной шкале, которая предполагает, что уровень соответствия целям и концепции устойчивого развития определяется лишь на внутреннем российском рынке.	да	да, прямого инструмента оценивания циркулярной экономики не обнаружено, но есть определенные предпосылки – «Управление отходами», «Экологическое управление в цепочке поставок».
ООО «Национальное Рейтинговое Агентство» (НРА) [124, 221, 361]	2020	Россия	Выделяются категории для показателей по конкретным секторам. Компания оценивается в рамках каждого блока, затем выводится итоговый балл как среднеарифметическое трех ключевых блоков E, S и G.	- рассматривается публичная и непубличная информация; - учитывает особенности конкретной отрасли.	- контроль государства за работой агентства ведет к возможному риску изменения результатов рейтинга под влиянием политических инструментов («несправедливые рейтинги»).	да	да, существуют предпосылки, оценка циркулярной экономики не проводится напрямую, но существуют предпосылки к элементам создания необходимого инструмента в компоненте «Е» - «Обращение с отходами производства и потребления», «Цепочки поставок».

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Аналитическое Кредитное Рейтинговое Агентство (АКРА) [360, 420]	2021	Россия	Оценка присваивается по результатам анализа в направлениях «Экология», «Социальная ответственность» и «Управление» в диапазоне от 1 до 5. Все три блока равнозначны между собой. Итоговая ESG-оценка определяется на основе шкалы, имеющей 7 категорий и 17 уровней.	- подробное рассмотрение непубличной и публичной информации о компании; - анализ динамики различных показателей и аналитические корректировки значений; - оценка проводится с учетом особенностей конкретной отрасли.	- трудность с составлением объективного мнения в условиях ограниченных сроков.	да	да, частично, оценки критерия «циркулярная экономика» как составляющей экологического аспекта нет, но присутствуют факторы рисков «Нерациональное обращение с отходами» и «Негативное воздействие на окружающую среду в рамках цепочки поставок».
ООО «Национальные Кредитные Рейтинги» (НКР) [361, 407]	2022	Россия	Расчет базовых и итоговых оценок каждого из трех компонентов с учетом положительных и отрицательных корректировок, с определением взвешенной суммы оценок согласно весам.	- является аккредитованным рейтинговым агентством; - отличается максимальной прозрачностью; - гарантирует качество коммуникаций.	- влияние политико-экономической ситуации и инструментов на результаты рейтинга.	да	оценка циркулярной экономики не проводится, но есть показатели: «Минимизация использования невозобновляемых ресурсов», «Сбор и утилизация мусора, включая переработку».

Продолжение табл. Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Рейтинговое агентство «Эксперт РА» [363, 732]	2022	Россия	Определяется на основе суммы балльных оценок стресс-факторов разделов «Окружающая среда», «Общество», «Качество управления». После оценки факторов из указанных выше разделов определяется рейтинговое число.	- изучает большой массив информации по компании и является лидером по объему арсенала методологий независимой оценки финансирования устойчивого развития.	- потенциально возможное влияние государства, властей на процесс работы агентства.	да	прямой оценки нет, но есть показатель «Обращение с отходами» с вариациями повышающих или понижающих корректировок
ЭКГ-рейтинг ответственного бизнеса [395]	2024	Россия	Оценка производится путем расчета скоринговых показателей по трем направлениям: экология, кадры, государство.	- новая методика оценивания; - соответствует актуальной повестки России; - прозрачность и доступность данных.	- небольшое количество показателей оценки.	да	нет

* составлено и доработано на основе источника [157], таблица частично опубликована в работе автора[1].

[1] Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в рамках ESG-концепции / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 10. - С. 144-162.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Таблица Ж – Сравнительный анализ методик оценки общей экологической культуры в концепции человеческого капитала (составлено автором)*,**

Название	Автор	Идея методики расчета	Достоинства	Недостатки	Фактическая оценка экологического интеллекта	Возможность включения оценки общей экологической культуры
1	2	3	4	5	6	7
Метод расчета прямых затрат на персонал [101, 205, 220, 267, 437, 518, 582, 620]	-	Сумма всех экономических затрат компании на оплату труда, улучшение условий труда, охрану персонала и прочие показатели	Простота проведения расчетов	Неполнота оценивания реальной величины человеческого капитала	Нет	Да
Метод расчета косвенных затрат на персонал [267, 437, 518, 582]	Д. Тобин	Коэффициент Тобина находится через отношение рыночной стоимости компании к цене замещения ее реальных активов	Нестандартность, оригинальность подхода	Сложность, неоднозначность в определении подходящих для расчета данных	Нет	Да
Метод определения первоначальных и восстановительных издержек на персонал [267, 307, 437, 518]	Э. Флэмхольц	Суммирование восстановительных и первоначальных издержек	Учет затрат фирмы на привлечение персонала	Отсутствие точного определения косвенных, восстановительных издержек	Нет	Да
Метод конкурентной оценки стоимости человеческого капитала [56, 205, 220, 364, 437, 510, 620]	Я. Фитц-енц	Сумма расходов организации на временных и постоянных сотрудников, на потери из-за нехватки кадров	Эффективная оценка реальной стоимости человеческого капитала	Проведение сложных расчетов	Нет	Да

Продолжение табл. Ж

1	2	3	4	5	6	7
Метод перспективной стоимости человеческого капитала [56, 205, 220, 364, 437, 439, 620]	-	Динамика изменения стоимости человеческого капитала учитывается в перспективе от 3 до 25 лет	Оценка дается на перспективу более 3 лет	Проведение сложных расчетов	Нет	Нет
Метод измерения индивидуальной стоимости работника [28, 220, 267, 311, 437, 518, 530, 620, 632, 683]	Э. Флэмхольц, Р. Германсон	Ожидания руководителей от эффективности трудовой активности работников согласно принесенному размеру дохода за определенный период труда	Оценивает величину доходов, которые сотрудник может принести компании	Сложность измерения удовлетворенности, возможность получения необъективной оценки	Нет	Да
Оценка стоимости человеческого капитала на основе бизнес-испытаний [205, 220, 437, 510, 620]	- по конкретным результатам работника, исходя из прибыли и различных активов, в том числе интеллектуальных, которые он принес организации; - на основе прогнозирования бизнес-итогов работы менеджера		Простота расчетов и понимания метода	Субъективность, неопределенность, недостаточно высокая степень надежности	Нет	Да
Метод финансовый [32, 87, 220, 307, 437, 620]	-	Разность между общей рыночной стоимостью компании и стоимостью всех ее активов	Относительная простота расчетов	Зависимость оценки от колебаний рыночной стоимости существенным изменениям	Нет	Да
Метод сравнительный [32, 42, 101, 220, 267, 437, 582, 620]	-	Косвенная оценка стоимости на основе сопоставления результатов компании с конкурентами	Возможность проведения сравнительного конкурентного анализа	Трудно применим на практике	Нет	Да

Продолжение табл. Ж

1	2	3	4	5	6	7
Метод К.Н. Чигоряева [28, 267, 439, 546, 633]	К.Н. Чигоряев	Определяется исходя из затрат на интеллектуальный капитал, фонд охраны труда, «капитал здоровья»	Относительная простота расчетов	Нет прямой зависимости между объемом инвестиций в здравоохранение и «капиталом здоровья»	Нет	Да
Метод экспертный или метод качественной оценки [28, 42, 267, 518, 582, 683]	-	Подвергаются анализу качественные показатели как индивидуального работника, так и всего рабочего коллектива	Позволяет использовать индивидуальные характеристики работников	Субъективность оценки, сложность в обработке данных, используемые оценки не охватывают весь диапазон знаний человека.	Возможна частично, важна сопоставимость критериев оценки	Да
Метод управленческой добавленной стоимости [28, 73, 267, 439]	-	Измеряется вклад управляющего звена в добавленную стоимость предприятия	Возможность вычислить эффективность для конкретной категории менеджмента	Сложность в получении необходимых исходных данных	Нет	Частично
Метод измерения человеческого капитала на основе оценки предыдущих усилий [28, 271, 439, 546, 834]	Т. Шульц, Дж. Кендрик	Расчет объема затрат на развитие человеческого капитала будущего периода	Обширность учета и проработанности аспектов затрат	Малоприменим в практических расчетах	Нет	Да
Метод оценки «старения» человеческого капитала [28, 299, 421, 439, 476, 518, 774]	Совет ООН (ЭКОСОС)	В зависимости от условий жизни определяется износ человеческого капитала	Учет морального износа сотрудников	Необъективность оценки, сложность в расчетах	Нет	Частично

Продолжение табл. Ж

1	2	3	4	5	6	7
Дисконтный метод оценки стоимости человеческого капитала [437, 439, 476, 546, 582, 583, 584, 620, 632]	Эксперты Всемирного банка	При заданной норме доходности вычисляется стоимость совокупного национального богатства	Оценивание проводится на макроуровне	Сложность в применении из-за недостатка необходимой статистики	Нет	Да
Метод капитализации отдачи от человеческих ресурсов [299, 439, 518, 545, 546, 683]	-	Превышение дохода компании от работы сотрудников над инвестициями в сотрудников принимается за чистую выгоду предприятия	Позволяет идентифицировать финансовый результат	Сложность сбора первичных данных	Нет	Частично
Метод оценки человеческого капитала на основе теории нечетких множеств [82, 437]	В.В. Богатырёва	В основу заложена теория нечетких множеств, используется внушительное число дополнительных факторов влияния. Оценка проводится на разных этапах формирования человеческого капитала.	Использование теории нечетких множеств позволяет значительно расширить оценку факторного влияния на человеческий капитал.	Сложность сбора первичных данных, возможность получения субъективной оценки в части качественных факторов оценивания.	Нет	Да

* составлено автором на основе и с использованием источников [28, 32, 42, 56, 73, 85, 86, 87, 101,128, 129, 156, 205, 220, 265, 267, 271, 299, 307, 311, 317, 364, 379, 421, 437, 439, 476, 518, 530, 546, 582, 583, 584, 610, 620, 632, 633, 683 709, 752, 774, 792, 812, 832, 834].

** проанализирована только часть методов оценки человеческого капитала от существующих, но с учетом разнообразных подходов.

*** Таблица частично опубликована в работе: Гурьева М. А. Анализ методических подходов оценки экологического интеллекта в концепции человеческого капитала / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 11. - С. 67-80.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Таблица 3 – Классификационные подходы к экологическому интеллекту и человеческому капиталу в трудах исследователей (составлено автором на основании ряда научных источников)

Автор(ы)	Год	Классификационные подходы	Источник
1	2	3	4
ИНТЕЛЛЕКТ			
Spearman C.	1904 г.	Составляющие интеллекта: общий интеллект и *специальные способности*.	[840]
Terman L.	1922 г.	Виды интеллекта: академический интеллект, творческий интеллект, *практический интеллект*.	[845]
Айзенк Г.Ю.	1995 г.	Три типа: биологический интеллект, *социальный интеллект*, психометрический интеллект.	[15]
Sternberg R.J.	1999 г.	Компоненты интеллекта: аналитический (рациональный), творческий, *практический*.	[843]
Gardner H.	2000 г.	Виды интеллекта: логико-математический, лингвистический, пространственный, музыкальный, телесно-кинестетический, межличностный, внутриличностный, *натуралистический*.	[753]
Альбрехт К.	2001 г.	Виды интеллекта: абстрактный, *социальный, практический*, эмоциональный, эстетический, кинестетический.	[27]
Goleman D.	2009 г.	Виды интеллекта: эмоциональный и социальный, включающее в себя *экологический интеллект*.	[759]
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ			
Becker G.S.	1964 г.	Компоненты человеческого капитала: *капитал образования* (знания, общие и специальные), *капитал подготовки на производстве* (квалификация, навыки, производственный опыт), капитал здоровья, обладание экономически значимой информации (информированность о ценах и доходах), капитал миграции (мобильность работников), мотивация экономической деятельности.	[695]
Критский М.М.	1991 г.	Структура ЧК*: производственный, потребительский и *интеллектуальный* капитал.	[311]
Смирнов В.Т., Сошников И.В., Романчин В.И., Скоблякова И.В.	2005 г.	Виды ЧК: капитал здоровья, трудовой капитал, *интеллектуальный капитал*, организационно-предпринимательский капитал, *культурно-нравственный капитал*, социальный капитал, бренд-капитал, структурный капитал, организационный капитал.	[628]
Салихов Б.В., Казимирова О.Н.	2006 г.	Структура ЧК: *интеллектуальный капитал* (внешний и внутренний), трудовой капитал, социальный капитал.	[516]
Скоблякова И.В.	2006 г.	Элементы ЧК: знания, способности, опыт, *культура*, мотивация.	[539]
Рожков Г.В.	2009 г.	Неотчуждаемые виды ЧК – неликвидный капитал: капитал здоровья, *культурно-нравственный капитал*, трудовой капитал, *интеллектуальный капитал*, организационно-предпринимательский капитал. Отчуждаемые виды ЧК – ликвидный капитал: *социальный*, клиентский, структурный, организационный.	[496]

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Ильина Н.Ф., Адольф В.А. из статьи Гурьян Л.В.	2009 г. 2013 г.	Структура ЧК: врожденные способности человека, здоровье человека, обусловленное наследственностью и качеством жизни; *профессиональные знания и навыки*, формируемые обучением; мотивация к труду и развитие профессиональных навыков, способностей, формируемые профессионализацией на основе ценностей личности; *культурный уровень индивида*.	[199]
Васильева А.Н.	2009 г.	Структура ЧК: профессиональный каптал (капитал образования, креативный капитал); *капитал культуры (капитал отношений, нормы и ценности, мотивация)*; капитал здоровья (общее здоровье, профессиональное здоровье).	[109]
Павлова О.Н.	2010 г.	Структура ЧК: общий, специфический, *интеллектуальный*.	[436]
Иода Е.В., Корнеева Ж.В.	2011 г.	Виды индивидуального ЧК: капитал здоровья, трудовой капитал, *интеллектуальный капитал*, организационно-предпринимательский капитал, *культурно-нравственный капитал*.	[249]
Курганский С.А.	2011 г.	Структура ЧК: *индивидуальный капитал*, капитал подготовки на производстве, капитал здоровья, капитал мобильности, капитал предпринимательства и др.	[317]
Колесникова Ю.С.	2014 г.	Структура ЧК: - микроуровень: витальный капитал (*интеллектуальный капитал*, неидентифицируемый капитал) и социальный капитал (репутационный капитал, неидентифицируемый капитал); - мезоуровень: *интеллектуальный капитал (*организационный капитал, социальный капитал) и социальный капитал (клиентский капитал, репутационный капитал); - макроуровень: *интеллектуальный капитал* (организационный капитал, социальный капитал) и социальный капитал (репутационный капитал, неидентифицируемый капитал).	[293]
Солодухина О.И.	2015 г.	Структурные элементы ЧК: образование и профессиональные навыки, здоровье, *интеллект*, мотивация к работе и обучению, мобильность, природные способности, *общая культура*.	[548]
Кобзистая Ю.Г.	2015 г.	Структура ЧК: - индивидуальный ЧК (*интеллектуальный капитал*, капитал здоровья, культурно-нравственный капитал, предпринимательский потенциал, капитал удовлетворенности); - корпоративный ЧК (управленский, неосязаемый капитал, патентный ресурс, человеческий ресурс); - национальный ЧК (социальный капитал, политический капитал, национальный капитал здоровья, капитал национально-конкурентного преимущества).	[286]
Сыроижко В.В., Глушкова М.В.	2017 г.	ЧК: - по ограниченности применения (общий и специальный); - по уровням управления финансирования расходов	[559]

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
		(индивидуальный, коллективный корпоративный, национальный); - по структурным элементам (капитал образования, капитал здоровья и здорового образа жизни, биологический капитал, каптал профессиональной подготовки, каптал мобильности, капитал мотивации, капитал культуры, *интеллектуальный капитал* (интеллектуальные активы, социальный капитал, структурный капитал); - по участию в воспроизводственном процессе (производственный, потребительский, *интеллектуальный*); - по степени ликвидности (неликвидный - неотчуждаемый и ликвидный - отчуждаемый).	
Глазьев С.Ю., Орлова Л.Н., Воронов А.С.	2020 г.	Структура ЧК: физиологическая, трудовая, *интеллектуальная*, социальная.	[137]
Шибанкова Л.А., Прокофьева Е.Н., Твардовская А.А.	2024 г.	Структура ЧК: - когнитивный компонент (профессиональные знания, универсальные знания, профессиональные навыки, *интеллектуальные навыки*, метакогнитивные навыки, опыт); - личностный компонент (цели, ценности, смыслы (личности), личностные качества, мотивация, эмоциональная регуляция); - социокультурный компонент (*ценности и мировоззрение, социальная ответственность*, гражданская активность, коммуникация и сотрудничество, культурная конгруэнтность).	[640]
Кобылко А.А., Рыбачук М.А.	2024 г.	Компоненты развития ЧК: *индивидуальный человеческий капитал,* инфраструктура знаний, социальная инфраструктура.	[287]

* ЧК- человеческий капитал.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Таблица И – Структура иерархии многокритериальной методики диагностирования уровня развития оценки корпоративного экологического интеллекта (составлено автором)*

№ п/п	Название оценочного индикатора	Направление оценки	Подгруппа оценки	Классификация по ЦУР	Рубрикатор в ESG отчетности	Шифр оценочного индикатора	Ранг оценочного индикатора
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Снижение площади загрязненных земель	E. Взаимодействие с природой	E.1. Земельные ресурсы	ЦУР-15	GRI 304-1	E.1.1	1
2.	Увеличение площади рекультивированных механически нарушенных и загрязненных земель			ЦУР-15	GRI 304-1	E.1.2	1
3.	Снижение площади загрязненных земель на конец года			ЦУР-15	GRI 304-1	E.1.3	1
						E1s	2
4.	Наличие и/или увеличение числа проектов по сохранению и восстановлению растительного мира (лесовосстановление)		E.2. Растительный мир	ЦУР-3, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 103-1, GRI 103-2, GRI 304–3	E.2.1	1
						E2s	2
5.	Снижение общего объема потребления энергии		E.3. Климатические ресурсы	ЦУР-7	GRI 103-1, GRI 302-1 GRI 302-4	E.3.1	1
6.	Наличие и/или развитие системы энергетического менеджмента			ЦУР-7	GRI 103-2, GRI 103-3	E.3.2	1
7.	Рост общего объем потребления энергии, выработанной ВИЭ			ЦУР-7, ЦУР-9, ЦУР-17	GRI 302-1, GRI OG 2	E.3.3	1
						E3s	2
8.	Уменьшение величины валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу		E4. Атмосферный воздух	ЦУР-11	GRI 103-1, GRI 103-2, GRI-305-3, GRI 305-5	E.4.1	1

Продолжение табл. И

1	2	3	4	5	6	7	8
9.	Снижение общего объема выбросов парниковых газов			ЦУР-11	GRI 305-1, GRI 305-2	E.4.2	1
10.	Уменьшение соотношения выбросов парниковых газов к выручке по МСФО			ЦУР-11	-	E.4.3	1
						E4s	2
11.	Снижение общего объема забираемой воды		E5. Водные ресурсы	ЦУР-6, ЦУР-11, ЦУР-12	GRI 303-5	E.5.1	1
12.	Рост объема оборотной и повторно-последовательно используемой воды			ЦУР-6, ЦУР-14	GRI 303-3	E.5.2	1
13.	Увеличение объема нормативно очищенных и нормативно чистых сточных вод			ЦУР-6, ЦУР-12	GRI 303-4	E.5.3	1
						E5s	2
14.	Наличие и/или развитие проектов по сохранению биологических видов на суше		E6. Животный мир	ЦУР-3, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 103-1, GRI 103-2, GRI 304-3	E.6.1	1
15.	Интенсификация деятельности по сохранению водных ресурсов и морских экосистем					E.6.2	1
						E6s	2
16.	Наличие и/или развитие сертифицированной системы экологического менеджмента		E7. Система экологического менеджмента	ЦУР 1-17	GRI 103	E.7.1	1
						E7s	2
17.	Снижение объема образования отходов		E8. Обращение с отходами	ЦУР-3, ЦУР-6, ЦУР-11, ЦУР-12, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 306-3, GRI 306-5, GRI OG 7	E.8.1	1

Продолжение табл. И

1	2	3	4	5	6	7	8
18.	Увеличение объема ликвидированных отходов			ЦУР-6, ЦУР-11, ЦУР-12, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 306-4	E.8.2	1
19.	Снижение наличия отходов на конец года			ЦУР-12	GRI 306-3, GRI 306-5	E.8.3	1
						E8s	2
20.	Рост текущих затрат по охране природы		E9. Финансирование природоохранной деятельности	ЦУР-6, ЦУР-7, ЦУР-11, ЦУР-12, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 307-1	E.9.1	1
21.	Увеличение объема инвестиций в основной капитал на охрану окружающей среды				GRI 307-1	E.9.2	1
22.	Рост объема платежей в бюджеты всех уровней, связанные с охраной окружающей среды и рациональным природопользованием				GRI 307-1	E.9.3	1
						E9s	2
						Et	3
23.	Поддержка здравоохранения	S. Взаимодействие с обществом	S1. Социальная ответственность	ЦУР-3	GRI 401-2	S1.1	1
24.	Противодействие коррупции			ЦУР-16	GRI 205-2	S1.2	1
25.	Развитие и поддержка всех уровней образования			ЦУР-4, ЦУР-5	-	S1.3	1
						S1s	2
26.	Взаимодействие с коренным населением		S2. Взаимодействие с обществом	ЦУР-5, ЦУР-10	GRI OG 9, GRI OG 12	S2.1	1
27.	Поддержка социально незащищенных слоев населения			ЦУР-1, ЦУР-2, ЦУР-10	-	S2.2	1
28.	Развитие системы взаимодействия с заинтересованными сторонами			ЦУР-16	GRI 102-21, GRI 102-43	S2.3	1

Продолжение табл. И

1	2	3	4	5	6	7	8
		S. Взаимодействие с обществом				*S2s*	2
29.	Увеличение расходов на благотворительность		S3. Благотворительность	ЦУР-8, ЦУР-10, ЦУР-16, ЦУР-17	GRI 203-1	S3.1	1
30.	Развитие корпоративного волонтерства				GRI 203-1	S3.2	1
31.	Наращение объемов благотворительной помощи образовательным организациям				GRI 203-1	S3.3	1
						S3s	2
32.	Поддержка спорта, сотрудничество со спортивными федерациями		S4. Спонсорство	ЦУР-3, ЦУР-10	GRI 203-1, GRI 413-1	S4.1	1
33.	Восстановление историко-культурных ценностей, поддержка искусства			ЦУР-4	-	S4.2	1
34.	Увеличение объема выделяемого финансирования на экологическое спонсорство			ЦУР-4, ЦУР-3, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 103-2	S4.3	1
						S4s	2
35.	Развитие системы управления охраной труда		S5. Охрана труда и промышленная безопасность	ЦУР-8	GRI 403-1	S5.1	1
36.	Увеличение числа работников, охваченные системой управления охраной труда			ЦУР-8	GRI 403-8	S5.2	1
37.	Снижение количества техногенных происшествий, производственного травматизма			ЦУР-3, ЦУР-8	GRI OG 13	S5.3	1
						S5s	2

Продолжение табл. И

1	2	3	4	5	6	7	8
38.	Рост объема инвестиций в инфраструктуру и безвозмездные услуги		S6. Содействие социально-экономическому развитию	ЦУР-9	GRI 203-1	S6.1	1
39.	Снижение числа фактов несоответствия законодательству и нормативным требованиям в социальной и экономической сферах			-	GRI 419-1	S6.2	1
40.	Увеличение числа существенных непрямых экономических воздействий			ЦУР-3, ЦУР-4, ЦУР-8, ЦУР-17, ЦУР-11	GRI 203-2	S6.3	1
						S6s	2
						St	3
41.	Эффективное внедрение инновационных технологий	G. Корпоративное управление	G1. Инновации	ЦУР-7, ЦУР-9, ЦУР-11	GRI 103-1, GRI 103-2	G1.1	1
42.	Прирост количества патентов				GRI 103-1, GRI 103-2	G1.2	1
43.	Рост производительности труда			ЦУР-7, ЦУР-8	GRI 103-1, GRI 103-2	G1.3	1
						G1s	2
44.	Увеличение объема инвестиций в цифровую трансформацию, включая импортозамещение		G2. Цифровая трансформация	ЦУР-7, ЦУР-9	GRI 103-1, GRI 103-2, GRI 103-3	G2.1	1
45.	Роста количества IT-проектов					G2.2	1
46.	Увеличение размера доли инвестиций в цифровую трансформацию от общего объема инвестиций					G2.3	1
						G2s	2

Продолжение табл. И

1	2	3	4	5	6	7	8
47.	Развитие политики защиты интеллектуальной собственности	G. Корпоративное управление	G3. Информационная безопасность	ЦУР-16	GRI 103-2	G3.1	1
48.	Развитие программ киберустойчивости			ЦУР-16	GRI 103-2	G3.2	1
						G3s	2
49.	Рост расходов на оплату труда персонала		G4. Управление персоналом	ЦУР-8	GRI 404-1	G4.1	1
50.	Увеличение объема социальной поддержки работников			ЦУР-8	GRI 404-1	G4.2	1
51.	Увеличение объема расходов на обучение работников			ЦУР-4, ЦУР-8	GRI 404-1, GRI 404-2	G4.3	1
52.	Достижение равенства гендерного соотношения среди сотрудников			ЦУР-5, ЦУР-8, ЦУР-10	GRI 406-1	G4.4	1
						G4s	2
53.	Снижение числа фактов несоответствия законам и регулирующим документам в сфере экологии		G5. Корпоративная экологическая культура	ЦУР-11, ЦУР-12, ЦУР-14, ЦУР-15	GRI 307-1	G5.1	1
54.	Открытость информации об устойчивом развитии, ESG, рейтингах и т.п.			-	GRI-102	G5.2	1
55.	Развитие экологического образования сотрудников			ЦУР-4	GRI 404-1, GRI 404-2	G5.3	1
						G5s	2
						Gt	3
						CEI	*4*

* составлено автором на основе информации официальных источников [5, 6, 8, 47, 308, 309, 361, 362, 429, 430, 431, 432, 433, 438, 502, 544, 549, 593, 599, 601, 718, 727, 728, 731, 737, 794, 808]

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕЛЛЕКТА СРЕДИ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ в 2024 г.

Вступительная часть:
Добрый день!
В рамках исследования гранта РНФ № 23-28-00191 «Перспективы развития ESG-стратегий формирования экологического интеллекта сотрудников российских предприятий отрасли ТЭК в условиях новой реальности» наш авторский коллектив просит Вас принять участие в анонимном опросе сотрудников предприятий нефтегазовой отрасли промышленности.
Ваше мнение поможет нам в формировании качественно новых стратегий развития человеческого капитала и формировании программ, необходимых для эффективного роста нефтегазовой отрасли промышленности.
Данный анонимный опрос содержит 63 закрытых вопросов с выбором ответа, а его прохождение займет не более 10 минут Вашего времени.

Ссылка на прохождение, не требует авторизации и регистрации, нет сбора персональных данных: https://forms.gle/nhUxuwrBYqhSVBWT9

Если ссылка не открылась, то, пожалуйста, воспользуетесь QR-кодом для перехода к анкете на своем смартфоне через фотокамеру:

Благодарим за участие!

Блок 1 «Уровень экологического академического познания»

1. Знакомы ли Вам понятия «Устойчивое развитие» и/или «Цели устойчивого развития»?
   - да;
   - нет;
   - имею примерное представление.

2. Знакомо ли Вам понятие «Зеленая экономика»?
   - да;
   - нет;
   - имею примерное представление.

3. Знакомо ли Вам понятие «Циркулярная экономика»?
   - да;
   - нет;
   - имею примерное представление.

4. Знакомо ли Вам понятие «Шеринговая экономика»?
   - да;
   - нет;
   - имею примерное представление.

5. Знакомо ли Вам понятие «Экологический интеллект»?
   - да;
   - нет;
   - имею примерное представление.

6. Знакома ли Вам аббревиатура «ESG»?
   - да, могу расшифровать;
   - да;
   - нет;
   - имею примерное представление.

7. Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «зеленая экономика» синонимами?
   - да;
   - нет;
   - затрудняюсь ответить.

8. Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «циркулярная экономика» синонимами?
   - да;
   - нет;
   - затрудняюсь ответить.

9. Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «шеринговая экономика» синонимами?
   - да;
   - нет;
   - затрудняюсь ответить.

10. Считаете ли Вы понятия «шеринговая экономика» и «циркулярная экономика» синонимами?
   - да;

- нет;
- затрудняюсь ответить.

11. Считаете ли Вы понятия «шеринговая экономика» и «зеленая экономика» синонимами?
- да;
- нет;
- затрудняюсь ответить.

12. Считаете ли Вы понятия «зеленая экономика» и «циркулярная экономика» синонимами?
- да;
- нет;
- затрудняюсь ответить.

13. По Вашему мнению ESG – это…
- инструмент оценки устойчивого развития;
- отдельная программа в сфере устойчивого развития;
- самостоятельная концепция экологического развития;
- затрудняюсь ответить.

Блок 2 «Экологизированность поведения»

14. Вы можете отнести себя к экологически грамотному человеку?
- да;
- нет;
- затрудняюсь ответить.

15. Каких принципов устойчивого развития/циркулярной экономики Вы придерживаетесь в повседневной жизни? (возможен выбор нескольких ответов)
- сортирую ТБО;
- использую систему «Умный дом»;
- предпочитаю общественный транспорт;
- предпочитаю передвигаться пешком/на самокате/на велосипеде и т.п.;
- установил 2-тарифные счетчики электричества;
- при совершении покупок использую собственную продовольственную сумку.

16. По Вашему мнению развитие и внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики эффективно?
- да;
- нет;
- частично.

17. Как Вы считаете, насколько распространено внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики в других странах? (возможен выбор нескольких ответов)
- только в развитых странах;
- в развивающихся странах;
- в слаборазвитых странах;
- вообще не распространено.

18. В настоящее время в России можно ли встретить примеры применения принципов устойчивого развития/циркулярной экономики? (возможен выбор нескольких ответов)
- да, в поведении и образе жизни отдельных людей;
- да, в практике отдельных компаний/организаций;

- да, на законодательном уровне государства;
- да, у нас сформировано массовое циркулярное потребление;
- да, все компании придерживаются принципов циркулярного производства;
- нет, таких примеров нет.

19. Имеете ли Вы представление о Национальном проекте «Экология» в России?
- нет;
- да;
- частично.

20. Имеете ли Вы представление о федеральном проекте «Экономика замкнутого цикла» в России?
- нет;
- да;
- частично.

21. Разделяете ли Вы идеи Фонда Эллен Макартур?
- я не знаю кто это;
- нет;
- частично;
- да, полностью.

22. Разделяете ли Вы позицию шведской эко-активистки Греты Тунберг?
- я не знаю кто это;
- нет;
- частично;
- да, полностью.

23. По Вашему мнению достаточен ли объем финансирования, направленного на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой в России?
- нет;
- скорее нет;
- скорее да;
- да.

24. Оцените по шкале от «0 до 5» (где: «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное) Ваше личное взаимодействие с природой по следующим направлениям:

Направление	**Шкала оценки «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное взаимодействие**					
	0	1	2	3	4	5
Земельные ресурсы						
Растительный мир						
Климатические ресурсы						
Атмосферный воздух						
Водные ресурсы						
Животный мир						

Блок 3 «Проявление экологизированности компании глазами респондента, следование ESG-принципам в компании»

25. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами устойчивого развития?
- нет;
- частично;
- да, но только на бумаге;
- да, занимает активную позицию;
- я не знаю / не интересуюсь этим вопросом.

26. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития циркулярной экономики?
- нет;
- частично;
- да, но только на бумаге;
- да, занимает активную позицию;
- я не знаю / не интересуюсь этим вопросом.

27. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития ESG-концепта?
- нет;
- частично;
- да, но только на бумаге;
- да, занимает активную позицию;
- я не знаю / не интересуюсь этим вопросом.

28. Предоставляет ли ваша компания нефинансовые формы отчетности, представленные в открытом доступе, например, на сайте компании?
- нет;
- частично;
- да, но только в закрытом доступе;
- да и регулярно обновляет;
- я не знаю / не интересуюсь этим вопросом.

29. Знакомы ли Вам ключевые GRI-показатели деятельности Вашей компании?
- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю / не интересуюсь этим вопросом.

30. Влияют ли значения GRI-показатели деятельности Вашей компании на Вашу повседневную работу?
- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю / не интересуюсь этим вопросом.

31. Участвуете ли Вы в подготовке нефинансовых видов отчетности о достижении задач устойчивого развития в вашей компании?
- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

32. Участвуете ли Вы в подготовке нефинансовых видов отчетности о достижении ESG показателей в вашей компании?

- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

33. Проявляет ли Ваша компания социальную ответственность по отношению к сотрудникам и/или территориям своего присутствия?

- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

34. Как Вы можете оценить взаимодействие Вашей компании с обществом (население на территории присутствия компании)?

- никакого взаимодействия нет;
- частичное проявление интереса;
- исключительно «на бумаге», нет фактического проявления;
- открытость, причастность;
- я не знаю.

35. Принимает ли Ваша компания участие в благотворительности (организует мероприятия, является их участником, осуществляет поддержку и пр.)?

- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

36. Является ли Ваша компания спонсором каких-либо видов мероприятий (спортивных, экологических акций и пр.)?

- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

37. Достаточное ли количество внимания уделяется в Вашей компании вопросам охраны труда и промышленной безопасности?

- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

38. Как Вы можете оценить влияние деятельности компании, оказываемое на социально-экономическое развитие общества (население на территории присутствия компании)?

- его нет;
- оказывает небольшое влияние;
- активно формирует и развивает регионы своего присутствия;
- я не знаю.

39. Оцените интенсивность внедрения инноваций в Вашей компании:

- инновации не внедряются;
- частичное внедрение, не оказывающие существенное влияние на деятельность компании;
- активное внедрение и использование инновационных технологий;
- я не знаю.

40. Оцените интенсивность цифровизации/цифровой трансформации в Вашей компании:
- нет внедрения;
- частичное внедрение, не оказывающие существенное влияние на деятельность компании;
- активное внедрение и использование цифровых технологий;
- я не знаю.

41. Как Вы можете оценить уровень информационной безопасности, применяемой в политике Вашей компании?
- ее нет;
- низкий уровень;
- средний уровень;
- высокий уровень;
- я не знаю.

42. Довольны ли Вы мероприятиями, связанными с управлением персоналом внутри Вашей компании?
- нет;
- частично;
- да;
- я не знаю.

43. Принимаете ли Вы участие в экологических мероприятиях, устраиваемых в Вашей компании?
- такие мероприятия не проводятся;
- нет;
- да, регулярно;
- принимаю участие и являюсь инициатором.

44. Брали ли Вы на себя продвижение какой-либо экологической инициативы в формате деятельности Вашей компании?
- да;
- нет;
- пробовал, но не получилось;
- пробовал, но не понравилось;
- хотелось бы попробовать.

45. Считаете ли Вы необходимым развивать концепт устойчивого развития/циркулярной экономики в Вашей компании?
- нет;
- скорее нет;
- скорее да;
- да;
- безусловно, ведь это очень важно.

46. На Ваш взгляд, активное внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики/ESG-подхода поспособствуют укреплению позиций компании (например, рост прибыли, усиление конкурентной позиции и пр.)?

- да;
- нет;
- считаю, что эти принципы не оказывают никакого влияния и это просто модный тренд.

47. По Вашему мнению достаточен ли объем финансирования направляет Ваша компания на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой/ природоохранной деятельностью в целом?

- нет;
- скорее нет;
- скорее да;
- да.

48. Применяется ли в Вашей компании система экологического менеджмента?

- нет;
- частично;
- да, давно;
- да, недавно;
- не знаю.

49. Оцените по шкале от «0 до 5» (где: «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное) взаимодействие Вашей компании с природой по следующим направлениям:

Направление	**Шкала оценки «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное взаимодействие**					
	0	1	2	3	4	5
Земельные ресурсы						
Растительный мир						
Климатические ресурсы						
Атмосферный воздух						
Водные ресурсы						
Животный мир						

50. Как Вы можете оценить эффективность применяемой политики обращения с отходами в Вашей компании?

- не применяется;
- частичное применение, не оказывающие существенное влияние на деятельность компании;
- активное внедрение и использование лучших практик;
- я не знаю.

51. Как Вы можете охарактеризовать динамику развития вашей компании в сфере устойчивого развития/циркулярной экономики за 2020-2023 года?

- положительная;
- отрицательная;
- без изменений;
- у компании более важные задачи в данный момент времени.

52. Считаете ли Вы важным развивать экологическую культуру / экологический интеллект сотрудников в Вашей компании?

- да;
- скорее да;
- нет;
- скорее нет.

53. На Ваш взгляд, развитие экологической культуры / экологического интеллекта сотрудников способствует их продвижению по карьерной лестнице?

- да;
- скорее да;
- нет;
- скорее нет.

54. Как Вы считаете необходимо ли внедрить обязательное тестирование на уровень развития экологического интеллекта сотрудников в Вашей компании?

- да;
- скорее да;
- нет;
- скорее нет.

Блок 4 «Социальный портрет респондента»

55. Вам было бы интересно расширить круг своих знаний и навыков области циркулярной экономики и устойчивого развития?

- скорее да;
- да;
- скорее нет;
- нет;
- затрудняюсь ответить.

56. Изучали Вы когда-либо дисциплины, связанные с развитием экологического восприятия окружающего мира? (возможен выбор нескольких ответов)

- да, была дисциплина в ВУЗе;
- это направление моего образования;
- в формате курсов повышения квалификации;
- при прохождение обязательного инструктажа на работе;
- нет.

57. Какая форма получения новых знаний для расширения экологического кругозора была бы для Вас наиболее удобной? (возможен выбор нескольких ответов)

- краткосрочное повышение квалификации внутри компании;
- краткосрочное повышение квалификации в образовательном учреждении города;
- краткосрочное повышение квалификации в образовательном учреждении другого города;
- прохождение онлайн курса;
- не заинтересован / не буду проходить.

58. На Ваш взгляд, необходимо ли включать дисциплины экологической направленности в программы подготовки студентов в ВУЗе?

- да;

- скорее да;
- нет;
- скорее нет.

59. Укажите название компании, сотрудником которой Вы являетесь:
    - ПАО НК «ЛУКОЙЛ»;
    - ПАО «Транснефть»;
    - ПАО НК «Роснефть»;
    - ПАО «Газпром».

60. К какой категории работников Вы относитесь?
    - рядовой сотрудник, рабочий персонал;
    - специалисты, служащие, инженерно-технические работники;
    - молодые специалисты;
    - руководители среднего звена;
    - руководители высшего звена;
    - сотрудники удаленных офисов.

61. Укажите Ваш пол:
    - мужской;
    - женский.

62. Укажите Ваш возраст:
    - 15-20;
    - 21-25;
    - 25-30;
    - 30-35;
    - 36-40;
    - 41-45
    - 46-50;
    - 51-55;
    - 56-60;
    - 61 и старше.

63. Укажите Ваш уровень образования:
    - среднее образование;
    - студент;
    - высшее образование (бакалавр);
    - высшее образование (специалист);
    - высшее образование (магистр);
    - аспирант;
    - послевузовское образование (кандидат наук);
    - послевузовское образование (доктор наук);
    - послевузовское образование (PhD).

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Таблица К – Карта результатов персонального анкетирования для оценки уровня развития циркулярной экономики предприятия отрасли промышленности с учетом влияния экологического интеллекта на нано-уровне путем применения инструмента качественного оценивания (составлено автором)*

№ п/п	Формулировка вопроса	Количество баллов за ответ (варианты ответов представлены в опросной анкете)				K_i**
1	2	3				4
Блок 1 «Уровень экологического академического познания»						
1	Знакомы ли Вам понятия «Устойчивое развитие» и/или «Цели устойчивого развития»?	а	б	в		2
		1	0	0,5		
2	Знакомо ли Вам понятие «Зеленая экономика»?	а	б	в		2
		1	0	0,5		
3	Знакомо ли Вам понятие «Циркулярная экономика»?	а	б	в		2
		1	0	0,5		
4	Знакомо ли Вам понятие «Шеринговая экономика»?	а	б	в		2
		1	0	0,5		
5	Знакомо ли Вам понятие «Экологический интеллект»?	а	б	в		2
		1	0	0,5		
6	Знакома ли Вам аббревиатура «ESG»?	а	б	в	г	2
		2	1	0	0,5	
7	Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «зеленая экономика» синонимами?	а	б	в		2
		0,5	1	0		
8	Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «циркулярная экономика» синонимами?	а	б	в		2
		0,5	1	0		
9	Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «шеринговая экономика» синонимами?	а	б	в		2
		0,5	1	0		
10	Считаете ли Вы понятия «шеринговая экономика» и «циркулярная экономика» синонимами?	а	б	в		2
		0,5	1	0		
11	Считаете ли Вы понятия «шеринговая экономика» и «зеленая экономика» синонимами?	а	б	в		2
		0,5	1	0		
12	Считаете ли Вы понятия «зеленая экономика» и «циркулярная экономика» синонимами?	а	б	в		2
		0,5	1	0		
13	По Вашему мнению ESG – это…	а	б	в	г	2
		2	1	1	0	
Итого (max) по блоку 1 «Уровень экологического академического познания»					*15*2= **30 баллов***	
Блок 2 «Экологизированность поведения»						
14	Вы можете отнести себя к экологически грамотному человеку?	а	б	в		2
		1	0	0,5		

Продолжение табл. К

1	2	3						4
15	Каких принципов устойчивого развития/циркулярной экономики Вы придерживаетесь в повседневной жизни? (возможен выбор нескольких ответов)	а	б	в	г	д	е	2
		1	1	1	1	1	1	
16	По Вашему мнению развитие и внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики эффективно?	а		б		в		2
		1		0		0,5		
17	Как Вы считаете, насколько распространено внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики в других странах? (возможен выбор нескольких ответов)	а		б		в	г	2
		1		0,5		0,5	0	
18	В настоящее время в России можно ли встретить примеры применения принципов устойчивого) развития/циркулярной экономики? (возможен выбор нескольких ответов)	а	б	в	г	д	е	2
		1	1	0,5	0	0,5	0	2
19	Имеете ли Вы представление о Национальном проекте «Экология» в России?	а		б		в		2
		0		1		0,5		
20	Имеете ли Вы представление о федеральном проекте «Экономика замкнутого цикла» в России?	а		б		в		2
		0		1		0,5		
21	Разделяете ли Вы идеи Фонда Эллен Макартур?	а		б		в	г	2
		0		0		0,5	1	
22	Разделяете ли Вы позицию шведской эко-активистки Греты Тунберг? [313]	а		б		в	г	2
		0		0		0,5	1	
23	По Вашему мнению достаточен ли объем финансирования, направленного на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой в России?	а		б		в	г	2
		1		0,5		0,5	0	
24	Оцените по шкале от «0 до 5» (где: «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное) Ваше личное взаимодействие с природой по следующим направлениям:	а	б	в	г	д	е	2
		от 0 до 5 баллов, результат проставляется респондентом						
Итого (max) по блоку 2 «Экологизированность поведения»								***48*2= 96 баллов***
Блок 3 «Проявление экологизированности компании глазами респондента, следование ESG-принципам в компании»								
25	По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами устойчивого развития?	а	б	в	г	д		3
		0	0,5	0	1	0		
26	По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития циркулярной экономики?	а	б	в	г	д		3
		0	0,5	0	1	0		

Продолжение табл. К

1	2	3					4
27	По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития ESG-концепта?	а	б	в	г	д	3
		0	0,5	0	1	0	
28	Предоставляет ли ваша компания нефинансовые формы отчетности, представленные в открытом доступе, например, на сайте компании?	а	б	в	г	д	3
		0	0,5	0,5	1	0	
29	Знакомы ли Вам ключевые GRI-показатели деятельности Вашей компании?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
30	Влияют ли значения GRI-показатели деятельности Вашей компании на Вашу повседневную работу?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
31	Участвуете ли Вы в подготовке нефинансовых видов отчетности о достижении задач устойчивого развития в вашей компании?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
32	Участвуете ли Вы в подготовке нефинансовых видов отчетности о достижении ESG показателей в вашей компании?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
33	Проявляет ли Ваша компания социальную ответственность по отношению к сотрудникам и/или территориям своего присутствия?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
34	Как Вы можете оценить взаимодействие Вашей компании с обществом (население на территории присутствия компании)?	а	б	в	г	д	3
		0	0,5	0	1	0	
35	Принимает ли Ваша компания участие в благотворительности (организует мероприятия, является их участником, осуществляет поддержку и пр.)?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
36	Является ли Ваша компания спонсором каких-либо видов мероприятий (спортивных, экологических акций и пр.)?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
37	Достаточное ли количество внимания уделяется в Вашей компании вопросам охраны труда и промышленной безопасности?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
38	Как Вы можете оценить влияние деятельности компании, оказываемое на социально-экономическое развитие общества (население на территории присутствия компании)?	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
39	Оцените интенсивность внедрения инноваций в Вашей компании:	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		
40	Оцените интенсивность цифровизации/цифровой трансформации в Вашей компании:	а	б	в	г		3
		0	0,5	1	0		

Продолжение табл. К

1	2	3										4
41	Как Вы можете оценить уровень информационной безопасности, применяемой в политике Вашей компании?	а		б		в		г		д		3
		0		0,25		0,5		1		0		
42	Довольны ли Вы мероприятиями, связанными с управлением персоналом внутри Вашей компании?	а		б		в		г				3
		0		0,5		1		0				
43	Принимаете ли Вы участие в экологических мероприятиях, устраиваемых в Вашей компании?	а		б		в		г				3
		0		0		0,5		1				
44	Брали ли Вы на себя продвижение какой-либо экологической инициативы в формате деятельности Вашей компании?	а		б		в		г		д		3
		1		0		0,5		0,5		0,5		
45	Считаете ли Вы необходимым развивать концепт устойчивого развития/циркулярной экономики в Вашей компании?	а		б		в		г		д		3
		0		0		0,5		1		1		
46	На Ваш взгляд, активное внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики/ESG-подхода поспособствуют укреплению позиций компании (например, рост прибыли, усиление конкурентной позиции и пр.)?	а		б		в						3
		1		0		0						
47	По Вашему мнению достаточен ли объем финансирования направляет Ваша компания на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой/ природоохранной деятельностью в целом?	а		б		в		г				3
		0		0		0,5		1				
48	Применяется ли в Вашей компании система экологического менеджмента?	а		б		в		г		д		3
		0		0,5		1		1		0		
49	Оцените по шкале от «0 до 5» (где: «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное) взаимодействие Вашей компании с природой по следующим направлениям:	а		б		в		г		д	е	3
		от 0 до 5 баллов, результат проставляется респондентом										
50	Как Вы можете оценить эффективность применяемой политики обращения с отходами в Вашей компании?	а		б		в		г				3
		0		0,5		1		0				
51	Как Вы можете охарактеризовать динамику развития вашей компании в сфере устойчивого развития/циркулярной экономики за 2020-2023 года?	а		б		в		г				3
		1		0		0,5		0				
52	Считаете ли Вы важным развивать экологическую культуру / экологический интеллект сотрудников в Вашей компании?	а		б		в		г				3
		1		0,5		0		0				
53	На Ваш взгляд, развитие экологической культуры / экологического интеллекта сотрудников способствует их продвижению по карьерной лестнице?	а		б		в		г				3
		1		0,5		0		0				

Продолжение табл. К

1	2	3					4
54	Как Вы считаете необходимо ли внедрить обязательное тестирование на уровень развития экологического интеллекта сотрудников в Вашей компании?	а	б	в	г		3
		1	0,5	0	0		
Итого (max) по блоку 3 «Проявление экологизированности компании глазами респондента, следование ESG-принципам в компании»							*59*3= **177 баллов***
Блок 4 «Социальный портрет респондента»							
55	Вам было бы интересно расширить круг своих знаний и навыков области циркулярной экономики и устойчивого развития?	а	б	в	г	д	1
		0,5	1	0	0	0	
56	Изучали Вы когда-либо дисциплины, связанные с развитием экологического восприятия окружающего мира? (возможен выбор нескольких ответов)	а	б	в	г	д	1
		1	1	1	1	0	
57	Какая форма получения новых знаний для расширения экологического кругозора была бы для Вас наиболее удобной? (возможен выбор нескольких ответов)	а	б	в	г	д	1
		1	1	1	1	0	
58	На Ваш взгляд, необходимо ли включать дисциплины экологической направленности в программы подготовки студентов в ВУЗе?	а	б	в	г		1
		1	0,5	0	0		
59	Укажите название компании, сотрудником которой Вы являетесь:	без оценки					-
60	К какой категории работников Вы относитесь?	без оценки					-
61	Укажите Ваш пол:	без оценки					-
62	Укажите Ваш возраст:	без оценки					-
63	Укажите Ваш уровень образования:	без оценки					-
Итого (max) по блоку 4 «Социальный портрет респондента»							*10*1= **10 баллов***
	ВСЕГО (max)						***313 баллов***

* частично использована более ранняя разработка автора [185][1].

** весовой коэффициент i-го блока, повышающий значимость вариантов ответов.

[1] Гурьева М. А. Сравнительный анализ динамики развития экологического мышления сотрудников российских нефтегазовых компаний в 2021-2022 гг / М. А. Гурьева, О. В. Тарасова. - Текст : непосредственный // Лидерство и менеджмент. - 2023. - Т. 10, № 1. - С. 261-284. – DOI: 10.18334/lim.10.1.116483.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Таблица Л – Описательный портрет типологических групп карты оценки развития экологического интеллекта сотрудников предприятий отрасли промышленности, применяемого в рамках инструмента оценивания циркулярной экономики (составлено автором)

Название	Портрет типологической группы	Таксон	
		CERE-IEI-nano$_{int}$	CEI
1	2	3	4
«Неандертальцы»	Предприятие испытывает определенные трудности в области создания программ устойчивого развития, циркулярной экономики, ESG-стратегии, которые носят, как правило, исключительно директивный характер. Низкие уровни эколого-экономической ответственности сотрудников, развития экологического интеллекта коллектива, сопряженные с оказываемой повышенной антропогенной нагрузкой на окружающую среду в момент реализации профессиональной деятельности. Доминируют в развитии краткосрочные экономические факторы и интересы предприятия (и/или руководства), которые обеспечивают низкий потенциал развития циркулярной экономики и не повышают устойчивость предприятия в перспективе.	«Красные-аутсайдеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	«Красные-аутсайдеры» CEI-5 «Отстающий»
«Традиционалисты»	Руководство предприятия продолжает придерживаться классической модели линейной экономики в деятельности. Получают развитие базовые программы устойчивого развития, приобретает большую актуальность социальный компонент, уделяется внимание развитию персонала. Базовый набор вопросов, входящих в экологическую повестку, не находит должного отклика и остается без требуемого внимания. Экономические показатели продолжают играть ведущую роль в стратегическом планировании.	«Желтые последователи» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	«Красные-аутсайдеры» CEI-5 «Отстающий»
«Консерваторы»	Существуют определенные перспективы развития циркулярной экономики на предприятии, происходит зарождение постепенного переноса экономической доминанты на ESG-компоненты. Наличие в регионе присутствия эффективно реализуемых программ по устойчивому развитию накладывает определенную ответственность на руководство предприятия, являясь внешним фактором мотивации в принятии «зеленых» решений, способствующих положительным сдвигам в направлении устойчивого развития. Появляется внешний запрос по развитию экологического интеллекта сотрудников.	«Зеленые лидеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	«Красные-аутсайдеры» CEI-5 «Отстающий

Продолжение табл. Л

1	2	3	4
«Последователи»	В рамках работы предприятия происходит активное формирование повестки устойчивого развития, вызванное, в большинстве своем, внешними факторами и обстоятельствами необходимости соответствия глобальной региональной и мировой повесткам. Действия в направлении устойчивого развития, циркулярной экономики носят поверхностный характер и выполняются скорее, как нормативное требование окружающей бизнес-среды. На повестку выносится необходимость внедрения системы экологического менеджмента.	«Красные-аутсайдеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	«Желтые последователи» CEI-4 «Начальный»
«Преследователи»	Массовое копирование и тиражирование наиболее распространенных и доступных практик внедрения принципов устойчивого развития, характерных для предприятий отрасли. Как правило, инициативы поверхностны и часто не обладают реально полезным эффектом, что способно вызвать эффект так называемого «гринвошинга». Попытки проведения массовых краткосрочных повышений квалификаций на тематику актуальности экологической повестки для широкой массы сотрудников предприятия.	«Желтые последователи» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	«Желтые последователи» CEI-4 «Начальный»
«Инициаторы»	Характерно появление первых самостоятельных экологических инициатив от отдельных сотрудников. Повестка устойчивого развития укореняется в повседневной деятельности предприятия, но отсутствует понимание значимости полноценного перехода на концепцию циркулярной экономики. Внедрена система экологического менеджмента. Зарождается понимание необходимости формирования добровольной экологической отчетности на предприятии.	«Зеленые лидеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	«Желтые последователи» CEI-4 «Начальный»
«Странники»	На фоне достигнутого формирования массового коллективного экологического интеллекта на предприятии отмечается явное пренебрежение важностью исполнения нормативных документов и программ устойчивого развития и циркулярной экономики отдельными сотрудниками или подразделениями. Часто индивидуальные экологические инициативы не находят отклика и поддержки со стороны коллег и/или даже руководящего состава, что способно вызвать рост текучести персонала в поисках более открытых и гибких предприятий для реализации их идей.	«Красные-аутсайдеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	«Оранжевые инициаторы» CEI-3 «Средний»

Продолжение табл. Л

1	2	3	4
«Вдохновители»	Возникает более высокая толерантность руководства и заинтересованность в применении экологических знаний сотрудников. Компании расширяют свои портфели в направлении развития экологической деятельности и обучения сотрудников. Активно применяются и масштабируются наилучшие практики устойчивого развития. Отмечено возрастание интереса руководства к влиянию нефинансовой отчетности на имидж и инвестиционный потенциал компании.	«Желтые последователи» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	«Оранжевые инициаторы» CEI-3 «Средний»
«Спринтеры»	Появление наиболее ранних эко-активистов и сторонников идей незамедлительной трансформации деятельности предприятия согласно основным принципам циркулярной экономики и ESG-повестки. Стремительное и одновременное развитие предприятия по многочисленным направлениям ЦУР. Данное явление зачастую может быть объяснено возникшими жесткими требованиями со стороны законодательных нормативов, основных стейк-холдеров или необходимостью выхода на определенный международный рынок.	«Зеленые лидеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	«Оранжевые инициаторы» CEI-3 «Средний»
«Неоконсерваторы»	Политика линейной экономики и планирования на устаревших стандартах постепенно смещается к принятию ESG-повестки. Несмотря на усилия, предпринимаемые предприятием в целях повышения развития экологического интеллекта сотрудников, среди них остается большинство не принимающих перспективность устойчивого развития, R-концепции. Предприятию требуется обновление кадрового состава и введение позиций ESG-менеджеров.	«Красные-аутсайдеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	«Зеленые преследователи» CEI-2 «Высокий»
«Популяризаторы»	Сосредоточены на повышении эффективности функционирования абсолютно всех процессов на предприятии. Призывают предприятия отрасли к многочисленным коллаборациям и осознанной необходимости реализации скрытого потенциала всех элементов ESG-концепта. Вводят обучающие программы для развития экологического интеллекта сотрудников, активно поддерживают социальные коммуникации с населением и сфокусированы на постоянном освещении всех положительных ESG-событий и результатов своей деятельности.	«Желтые последователи» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	«Зеленые преследователи» CEI-2 «Высокий»

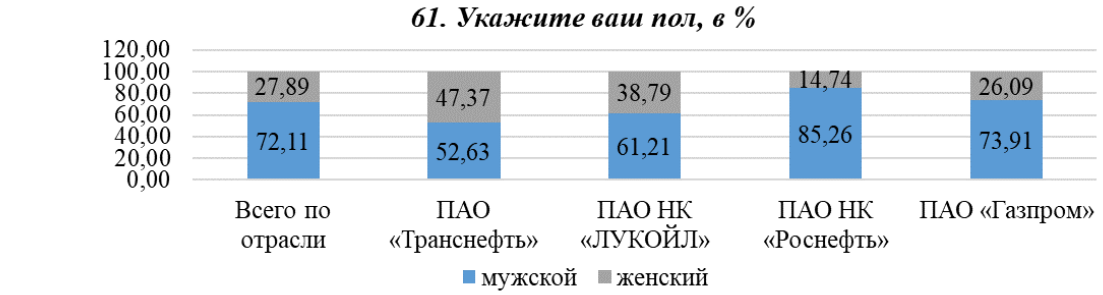
Продолжение табл. Л

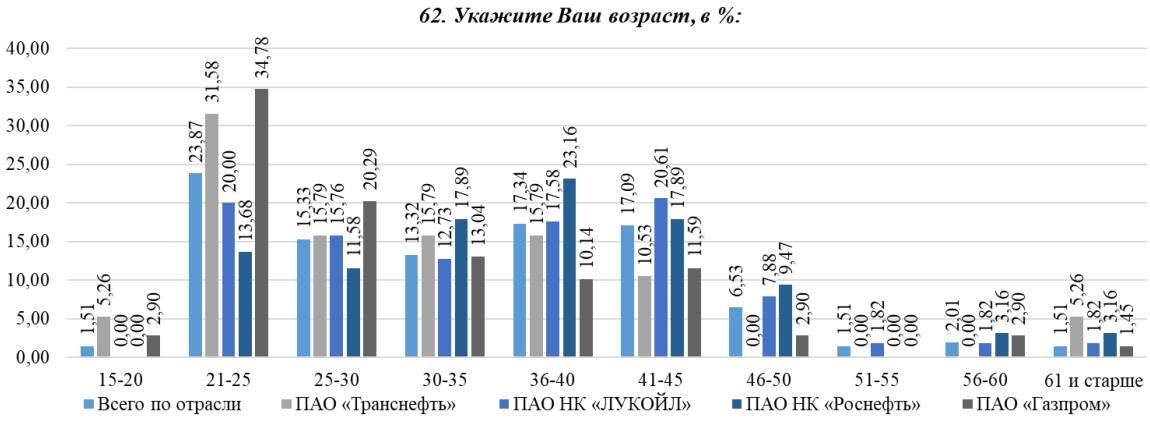
1	2	3	4
«Основатели»	На предприятии достигнуто осознанное равновесное состояние между экологической, социальной и экономической доминантами развития. Сформировалось конкретное виденье и представление о перспективах развития, основанное на устойчивости и циркулярной экономики. На постоянной основе прорабатываются вопросы стратегического характера. Руководством принято решение о добровольном и регулярном предоставлении в свободном доступе GRI-отчетности. Особое внимание уделяется транслированию на уровне отраслевой повестки способов развития деятельности предприятия на новых принципах, а положительные выявленные тенденции весьма перспективны в ESG-направлениях.	«Зеленые лидеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	«Зеленые преследователи» CEI-2 «Высокий»
«Катализаторы»	Выработан эффективный правовой ресурс в области устойчивого развития, высокая степень сформированности программ реализации циркулярной экономики, осуществляется активный переход на новую парадигму деятельности, когда социально-правовая зрелость «озелененного» сообщества сотрудников активно участвует в формировании стратегии развития предприятия и отрасли в целом. Компании заинтересованы в привлечении эффективных ESG-специалистов, активно внедряют передовые практики как отечественные, так и зарубежные, не только в промышленно-производственных линиях, но и в формировании нефинансовых видов отчетности. Центр внимания руководства смещен с экономической доминанты на S-компонент. ESG-факторы становятся неотъемлемой частью обеспечения конкурентных преимуществ предприятия в отрасли.	«Красные-аутсайдеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Начальный»	«Зеленые инноваторы» CEI-1 «Прогрессивный»
«Новаторы»	Сформировали прочную стратегию своей конкурентноспособности на основе инновационного развития ESG-подхода. Являются лидерами отрасли, активно создают и масштабируют лучшие практики устойчивого развития для предприятий отрасли промышленности. Являются активными участниками всероссийских и международных форумов.		

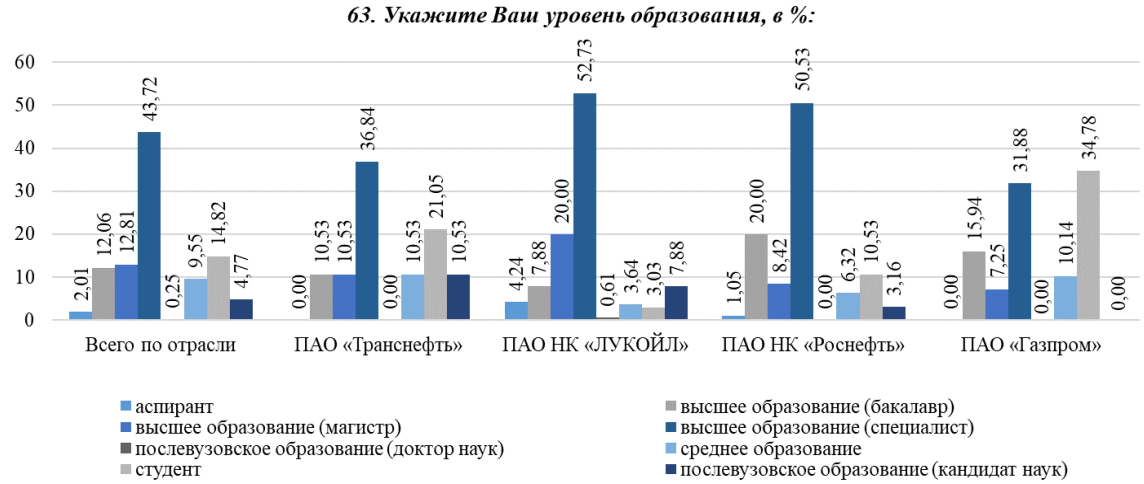
Продолжение табл. Л

	Предприятие регулярно включается в число лидеров различных рэнкингов аналитических агентств согласно рейтингам устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-повестки. Из числа их сотрудников формируют экспертные группы по ESG-повестке отрасли. Руководство информационно открыто к обществу, зачастую ведет собственную страницу (блог) об экологической трансформации предприятия, периодически обновляя витрину показателей, в том числе и GRI.	«Желтые последователи» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Средний»	«Зеленые инноваторы» CEI-1 «Прогрессивный»
«Звезды»	Эталонное состояние устойчивого развития, циркулярной экономики, полная интеграция ESG-концепта в повседневную деятельность предприятия. В реальной действительности считается пока недостижимым результатом для большинства промышленных предприятий, но, тем не менее, демонстрирует возможности перспективного стратегического роста и отражает основной смысл парадигмы устойчивого развития, представленного в ЦУР ООН. Нефинансовая форма отчетности выступает полноправным инструментом оценки экономической деятельности предприятия. Сохраняется высокая степень информационной открытости и доступности представления информации предприятия. Экологический интеллект сотрудников носит массовый характер и соответствует высокой степени социальной ориентированности отрасли промышленности.	«Зеленые лидеры» CERE-IEI-nano$_{int}$ «Продвинутый»	«Зеленые инноваторы» CEI-1 «Прогрессивный»

ПРИЛОЖЕНИЕ 15*







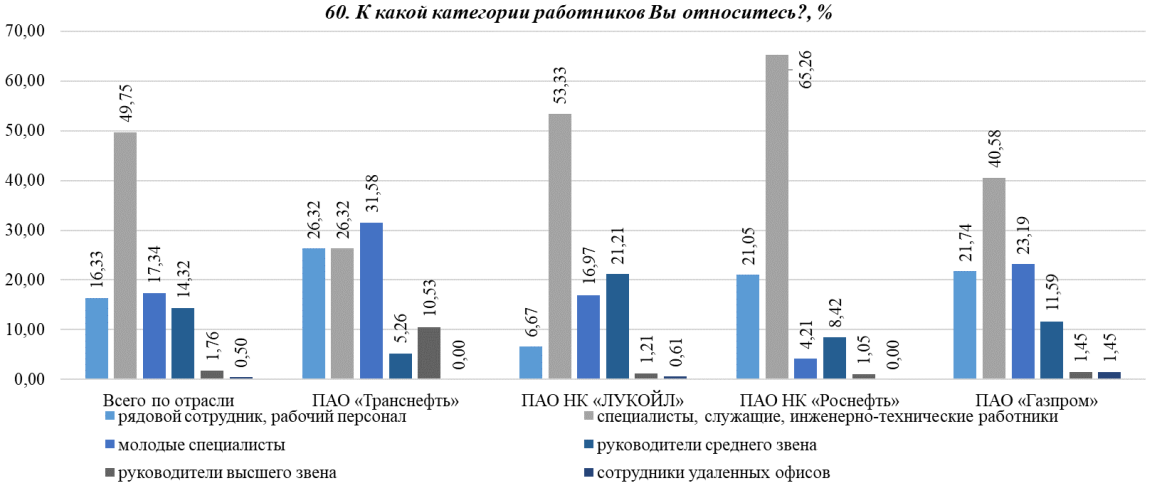
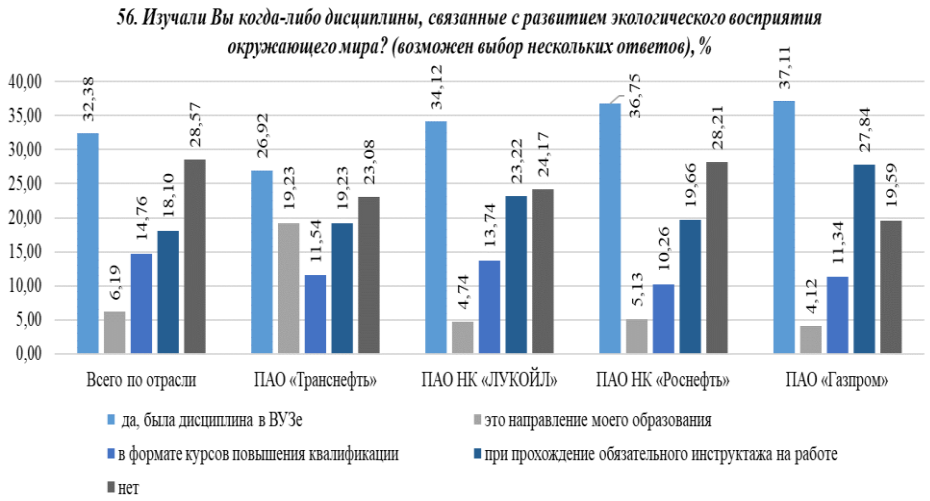
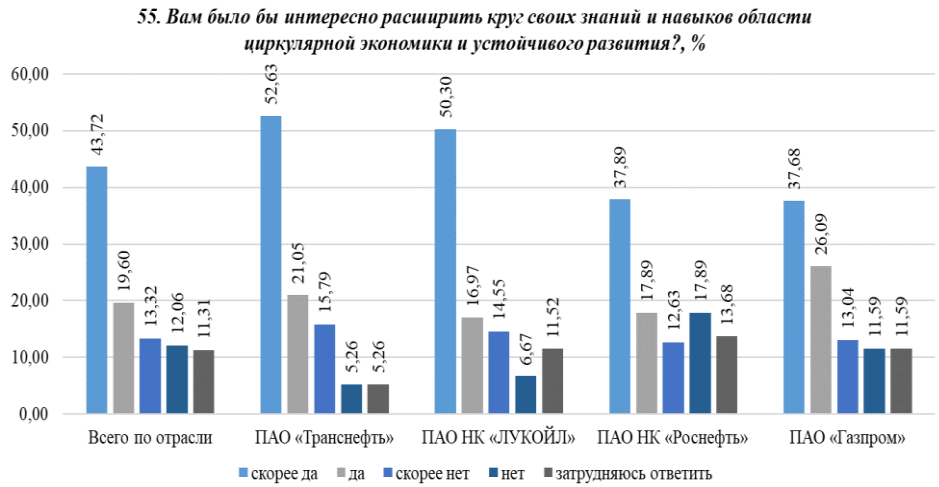
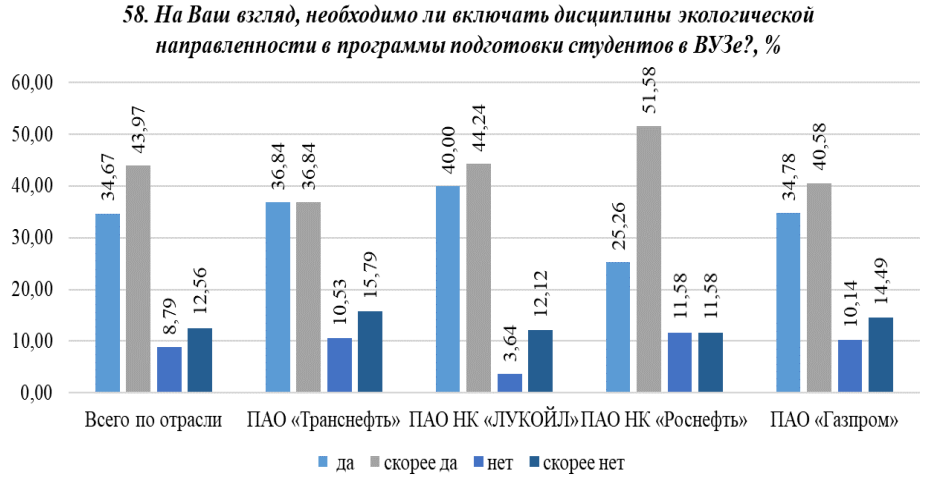


Рисунок А – Результаты проведенного анкетирования по 4 блоку вопросов, описывающих социальный портрет респондентов (составлено автором)







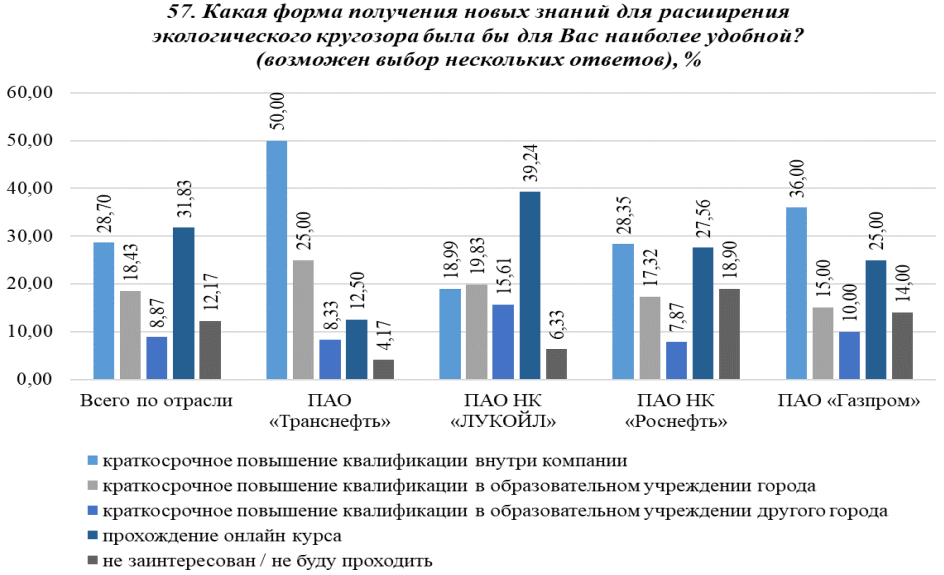
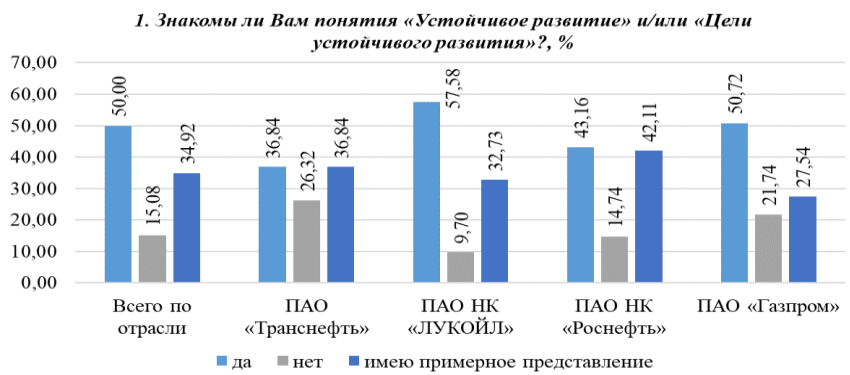
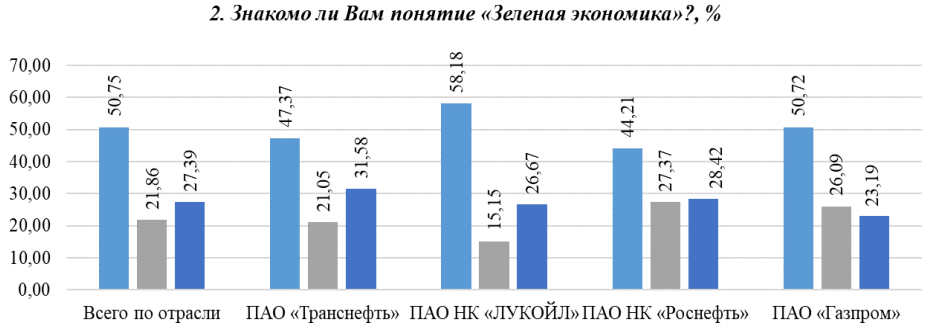
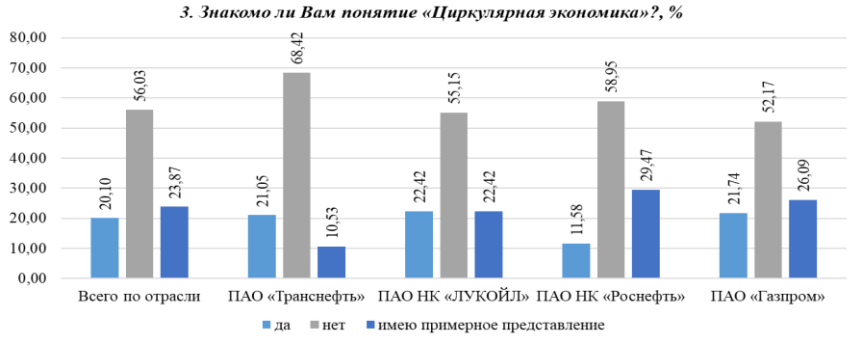
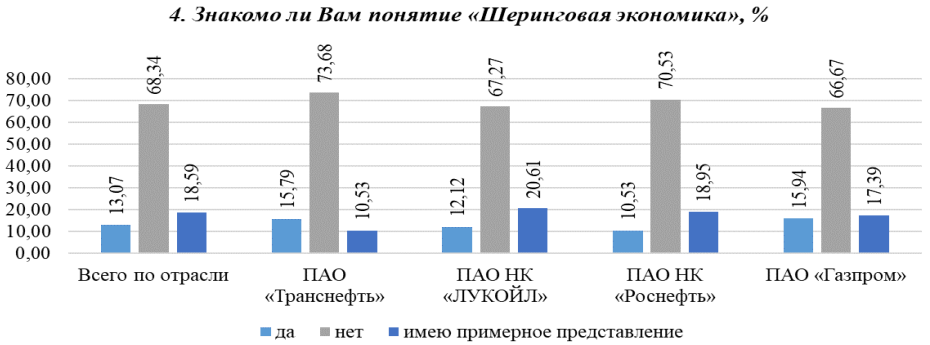


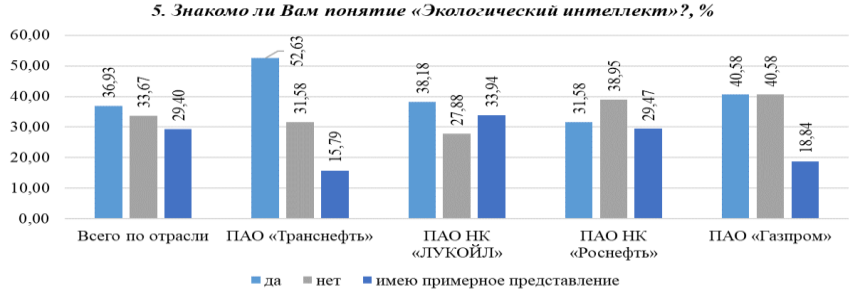
Рисунок Б – Результаты проведенного анкетирования по 4 блоку вопросов, описывающих отношение респондентов к экологическому образованию (составлено автором)











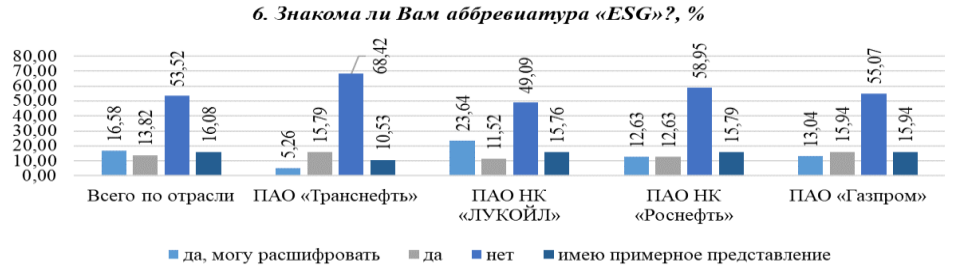


Рисунок В – Результаты проведенного анкетирования по 1 блоку вопросов, описывающих степень узнаваемости наиболее популяризированных понятий (составлено автором)

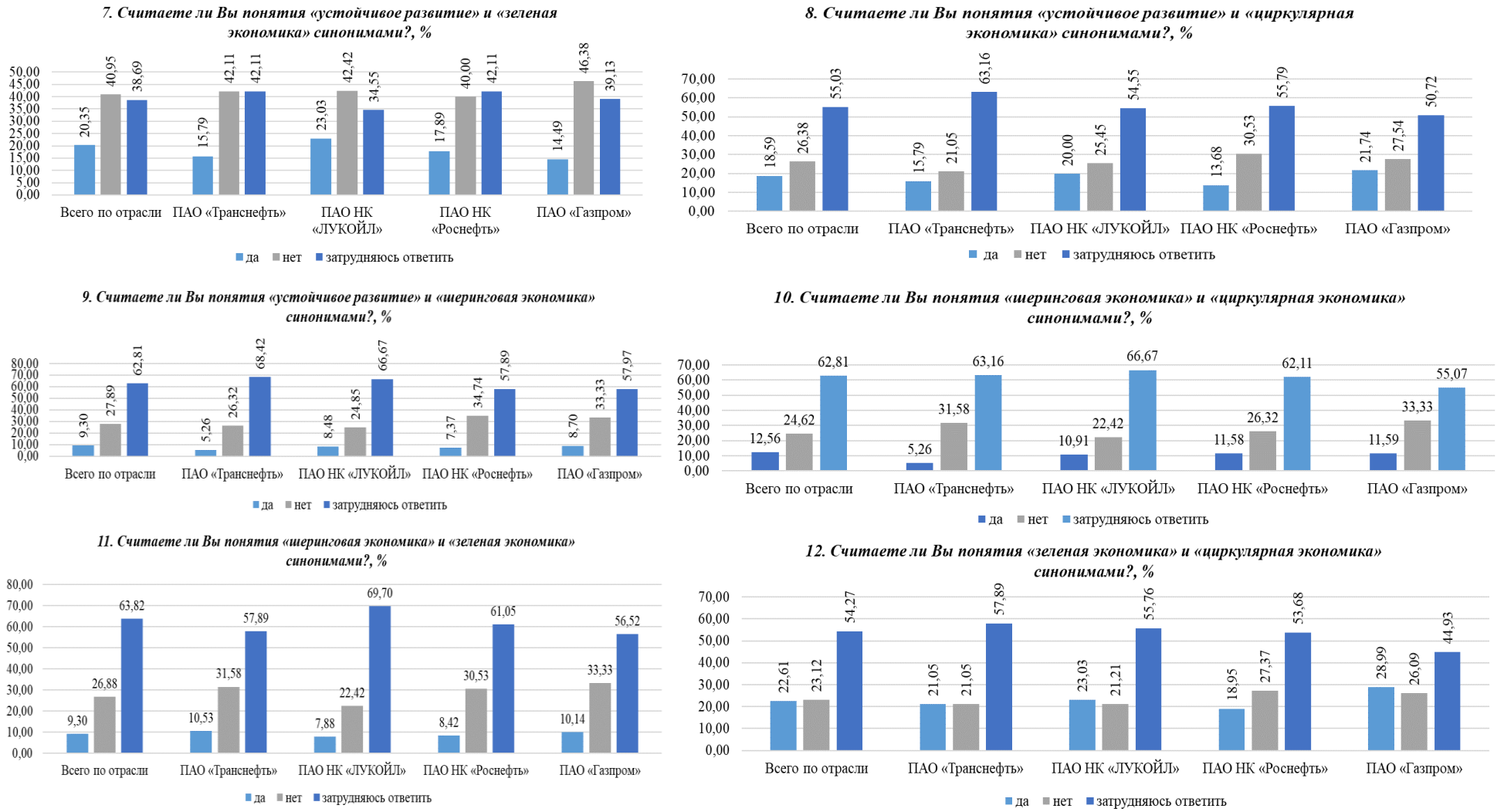


Рисунок Г – Результаты проведенного анкетирования по 1 блоку вопросов, описывающих степень дифференциации популяризированных понятий (составлено автором)

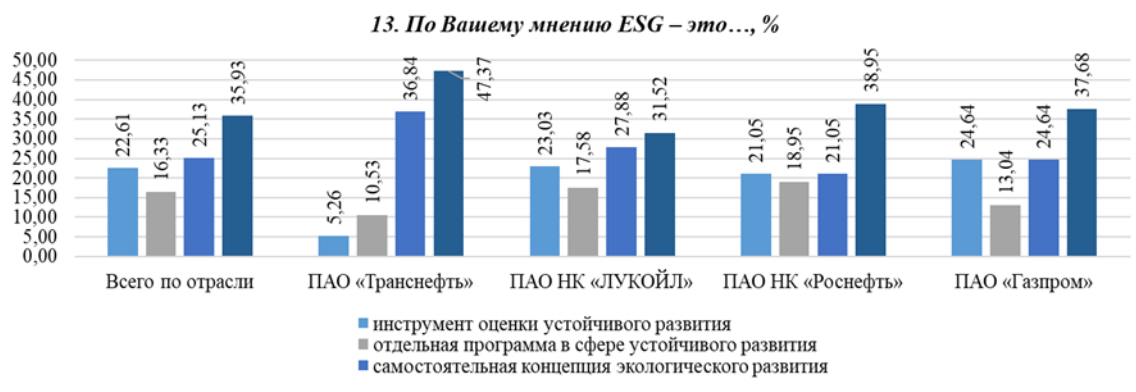
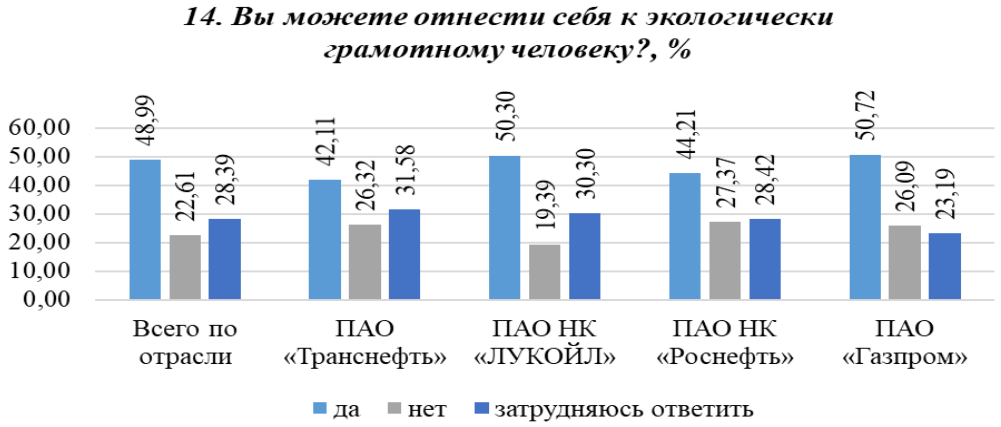


Рисунок Д – Результаты проведенного анкетирования по 13 вопросу 1 блока (составлено автором)



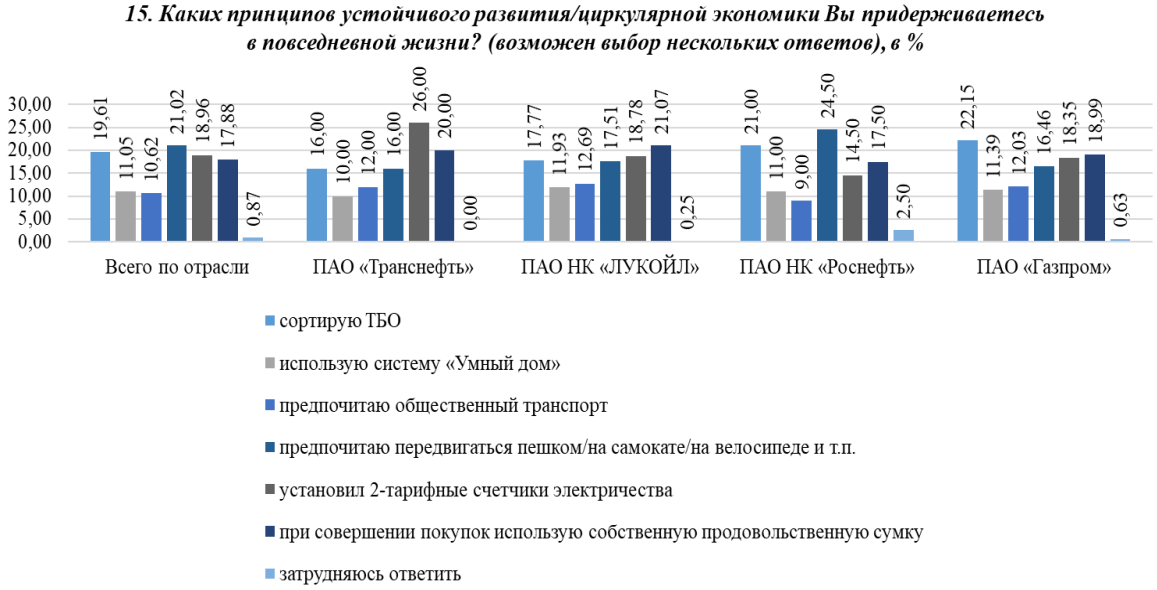


Рисунок Е – Результаты проведенного анкетирования по 2 блоку вопросов, характеризующих общий уровень восприятия собственной экологической осознанности респондентов (составлено автором)



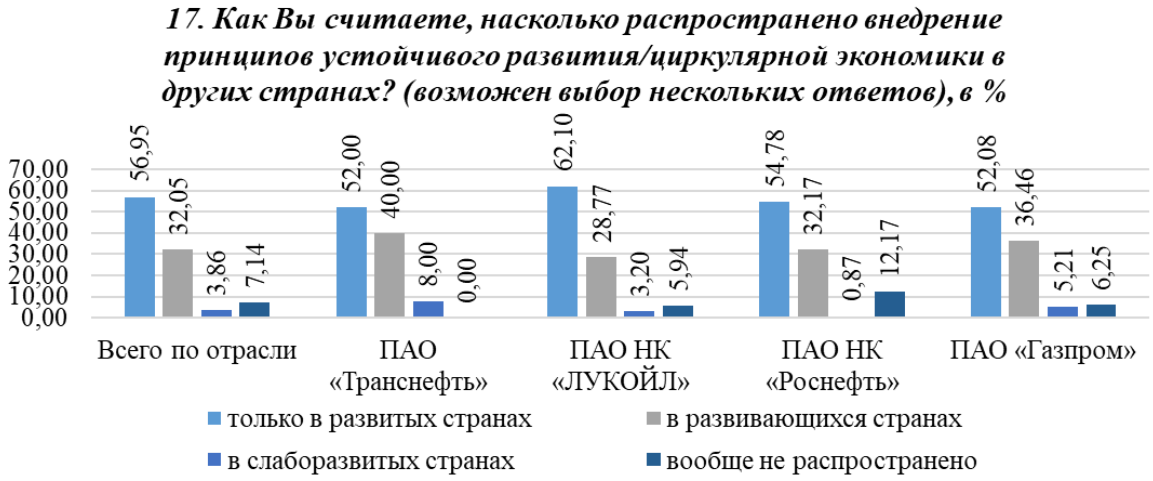
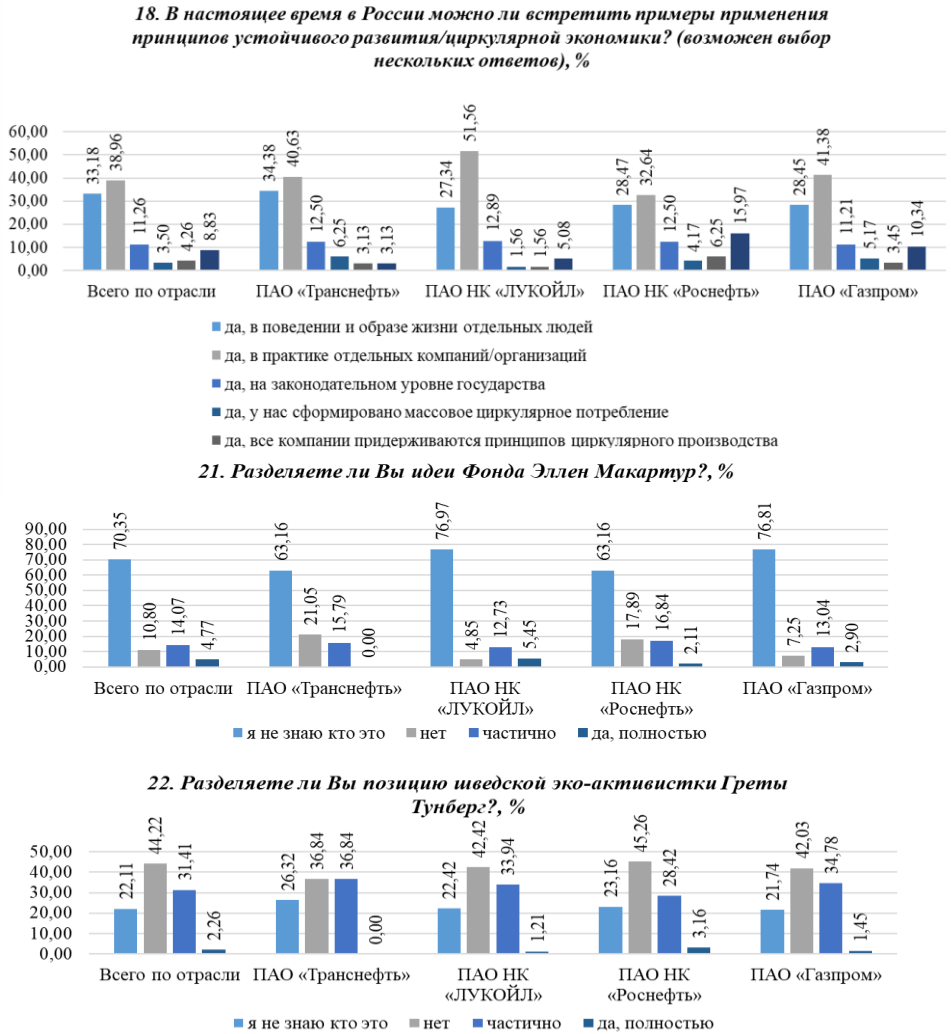


Рисунок Е – Продолжение. Результаты проведенного анкетирования по 2 блоку вопросов, характеризующих общий уровень восприятия собственной экологической осознанности респондентов (составлено автором)



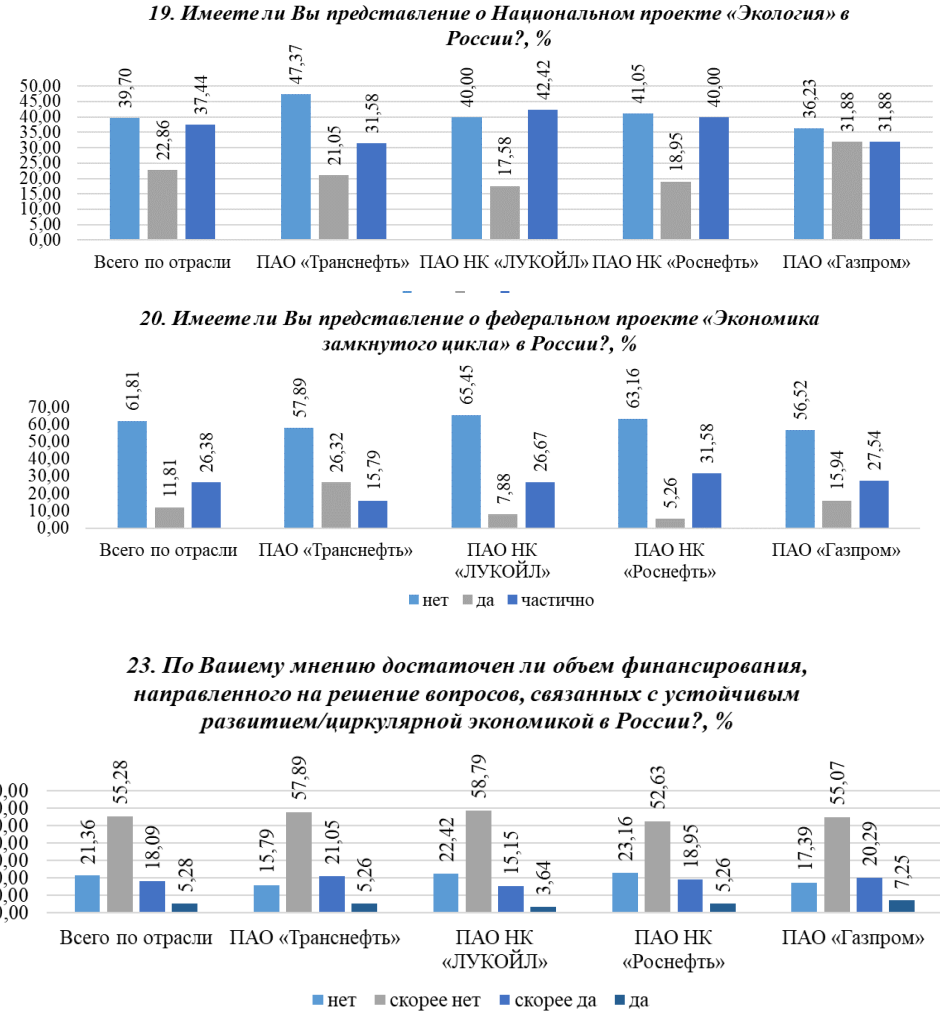


Рисунок Ж – Результаты проведенного анкетирования по 2 блоку вопросов, характеризующих осведомленность респондентов о глобальных фактах проявления устойчивого развития и циркулярной экономики (составлено автором)

24. Оцените по шкале от «0 до 5» (где «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, береженое) ваше личное взаимодействие с природой по следующим направлениям (ответы указаны в %):

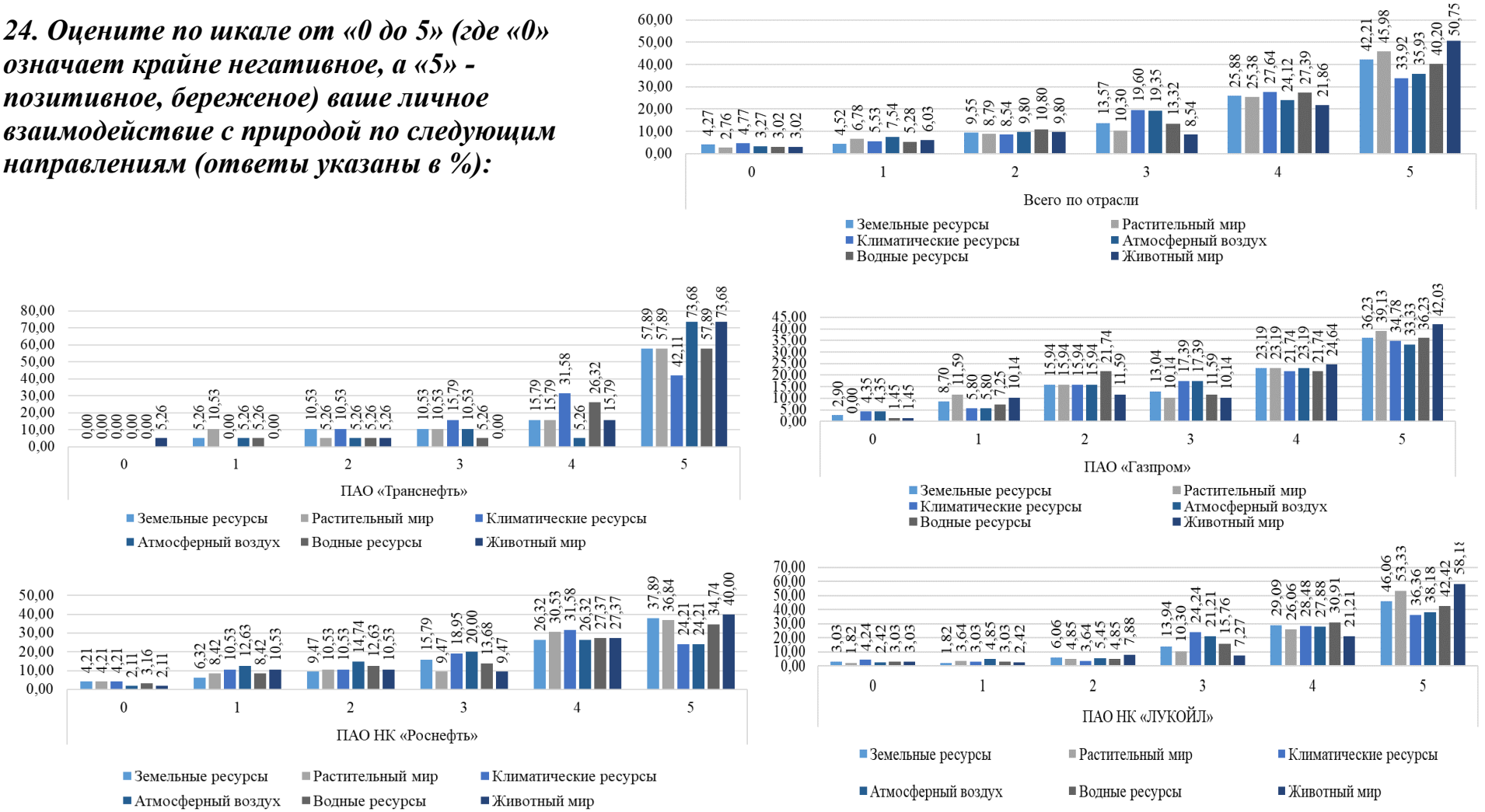
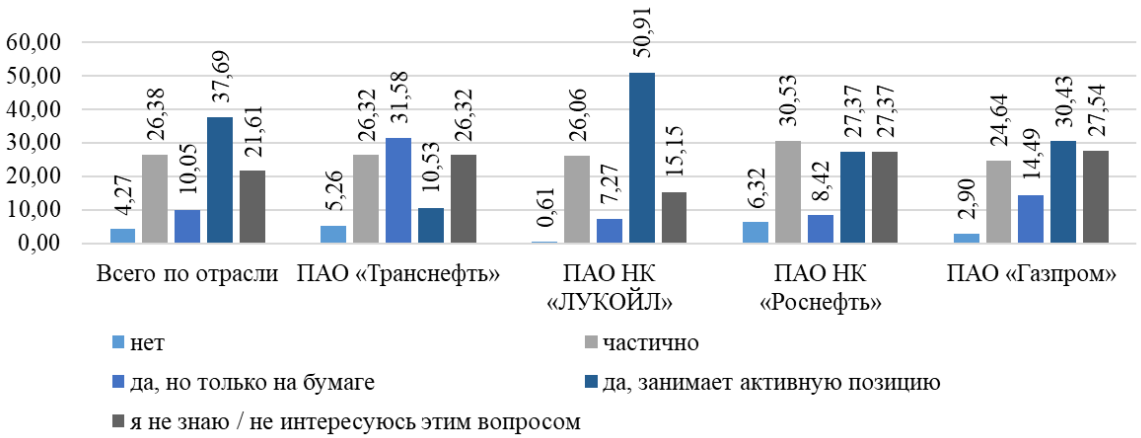
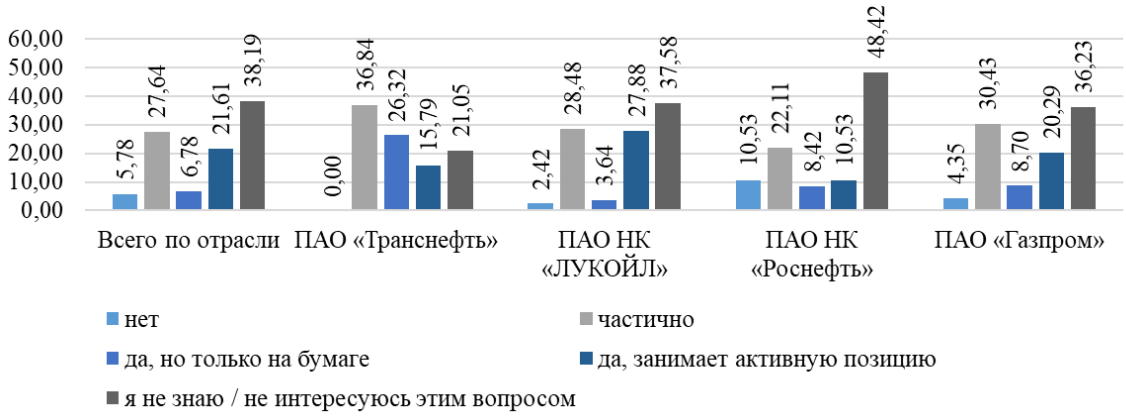


Рисунок 3 – Результаты проведенного анкетирования по 2 блоку вопросов, характеризующих личное взаимодействие респондентов с природой по направлениям (составлено автором)

25. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами устойчивого развития?, %



26. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития циркулярной экономики?, %



27. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития ESG-концепта?, %

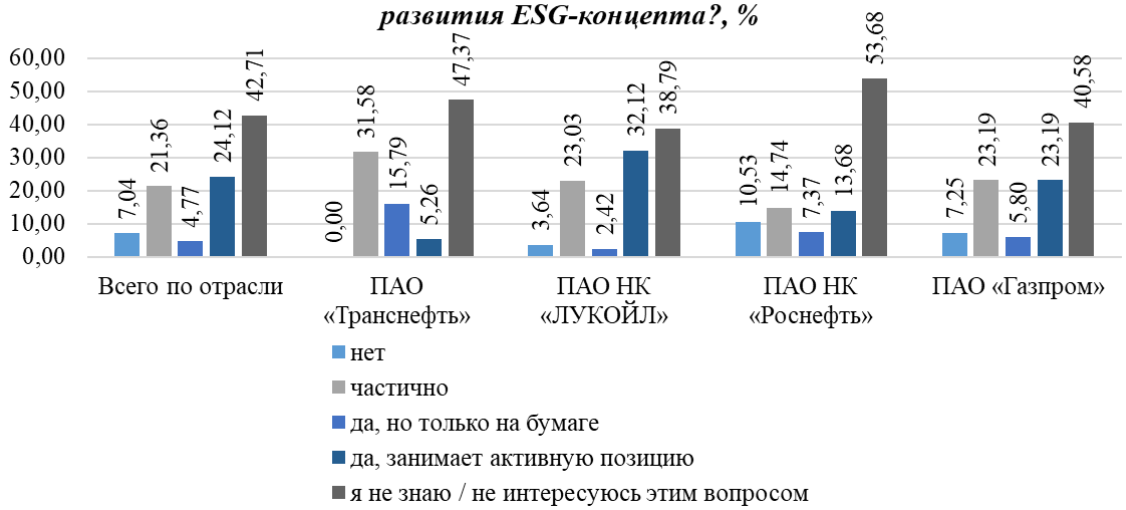
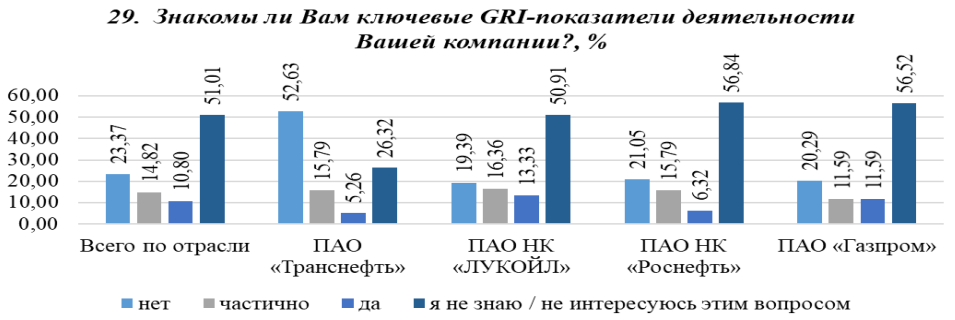
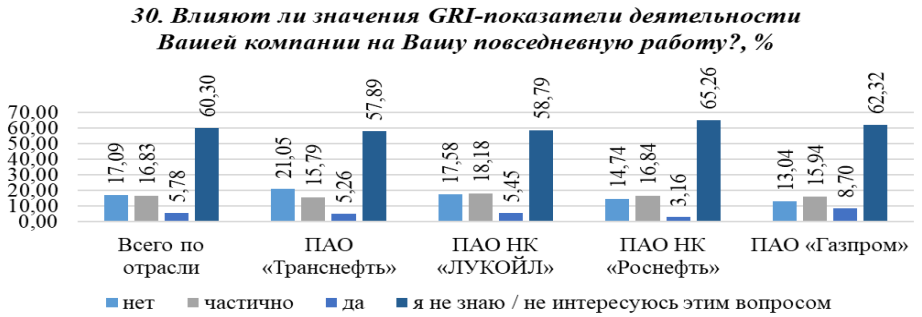
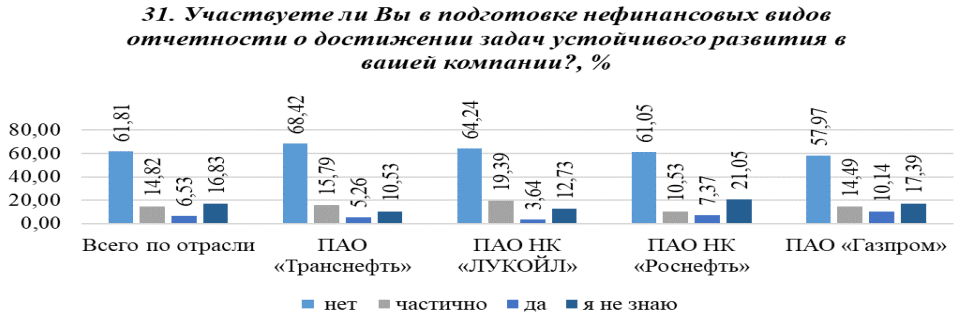


Рисунок И – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, оценивающих поддержу компаниями сфер, касающихся устойчивости, циркулярной экономики и ESG-концепта по мнению респондентов (составлено автором)









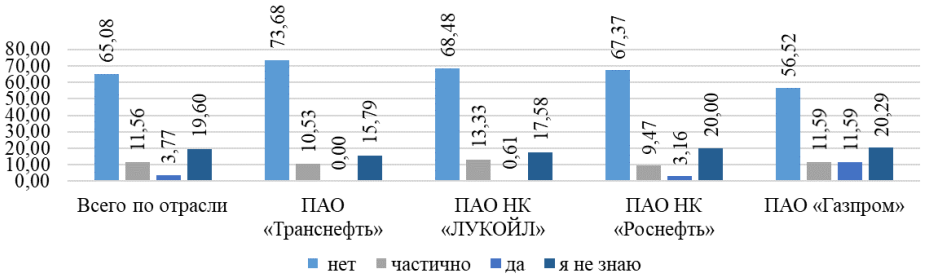


Рисунок К – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, степени применения нефинансовых видов отчетности и использовании GRI-показателей в деятельности предприятий, по мнению респондентов (составлено автором)

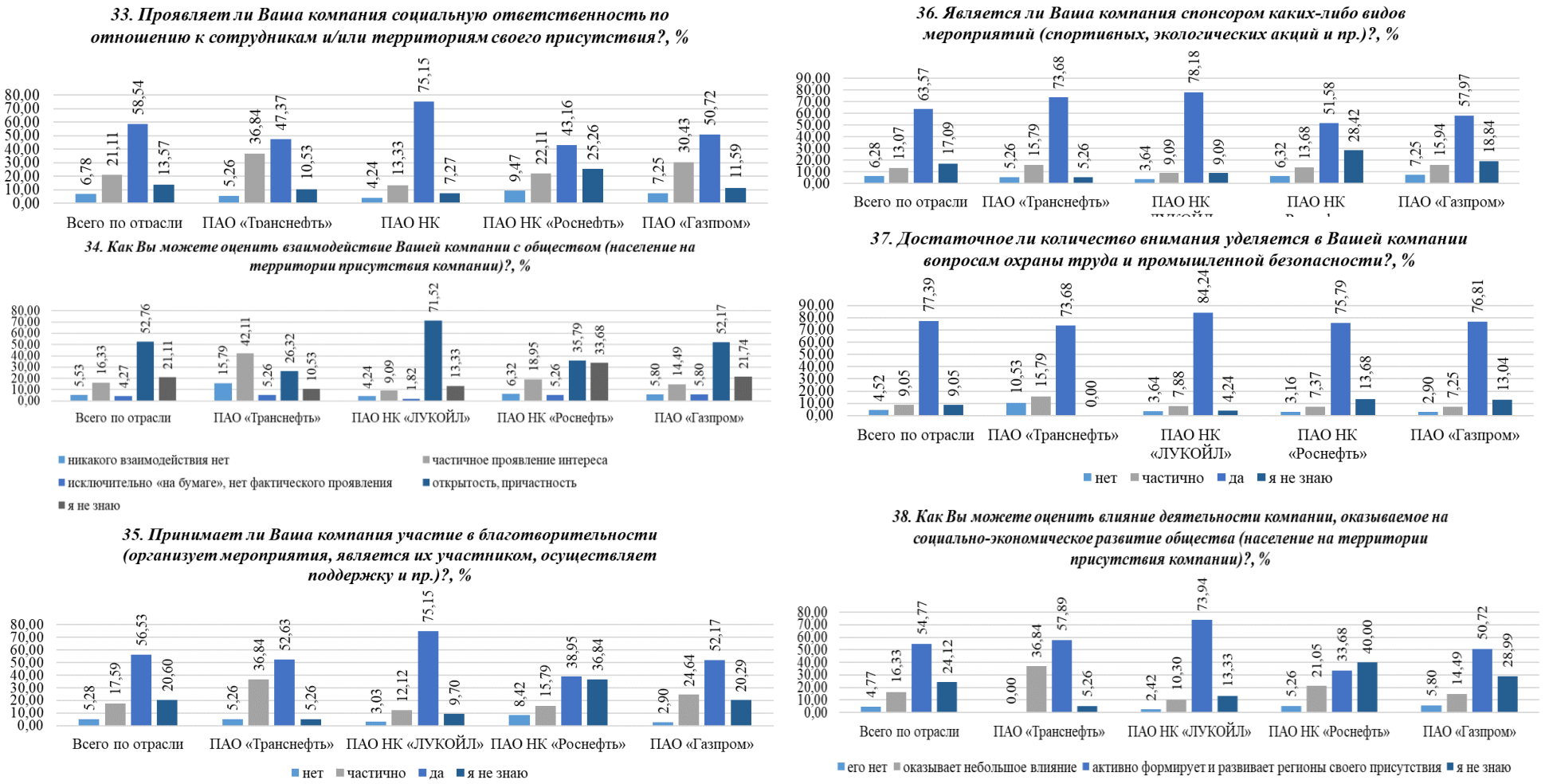


Рисунок Л – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, описывающих мнение респондентов о проявлении деятельности компании нефтегазовой промышленности в ряде социальных активностей: спорт, благотворительность, различные формы социальной поддержки населения и т.п. (составлено автором)

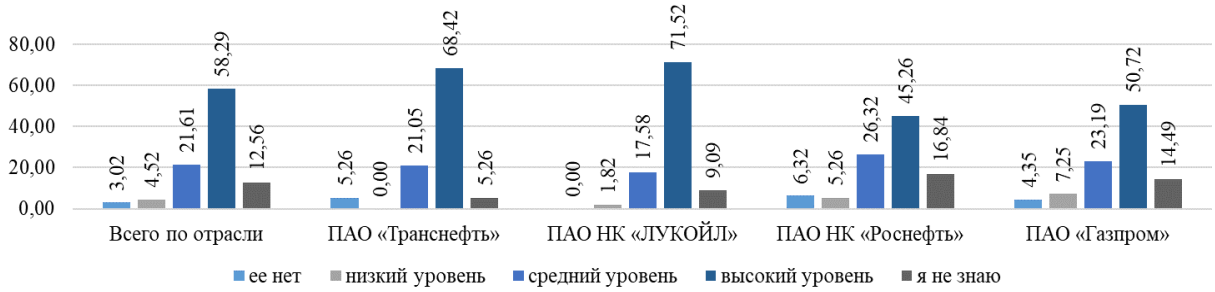
39. Оцените интенсивность внедрения инноваций в Вашей компании, %



40. Оцените интенсивность цифровизации/цифровой трансформации в Вашей компании, %



41. Как Вы можете оценить уровень информационной безопасности, применяемой в политике Вашей компании?, %



42. Довольны ли Вы мероприятиями, связанными с управлением персоналом внутри Вашей компании?, %

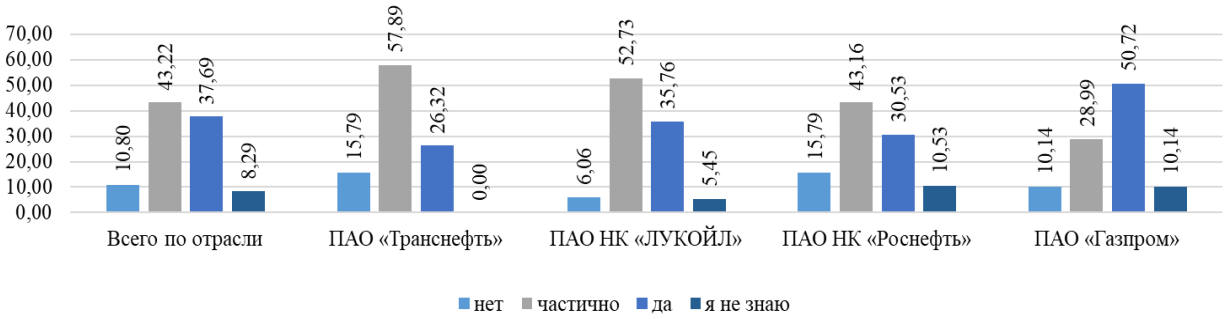
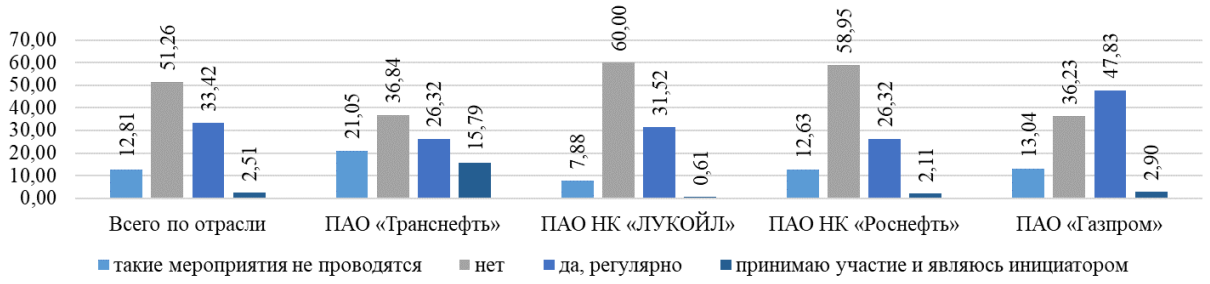
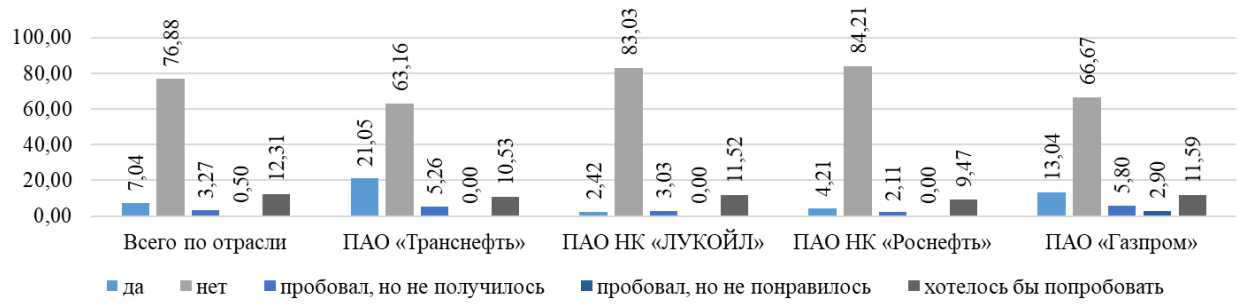


Рисунок М – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, направленных на оценивание мнений респондентов на различные сферы деятельности предприятий нефтегазовой промышленности, опосредованно оказывающих влияние на формирование их ESG-концепции и значение GRI-показателей (составлено автором)

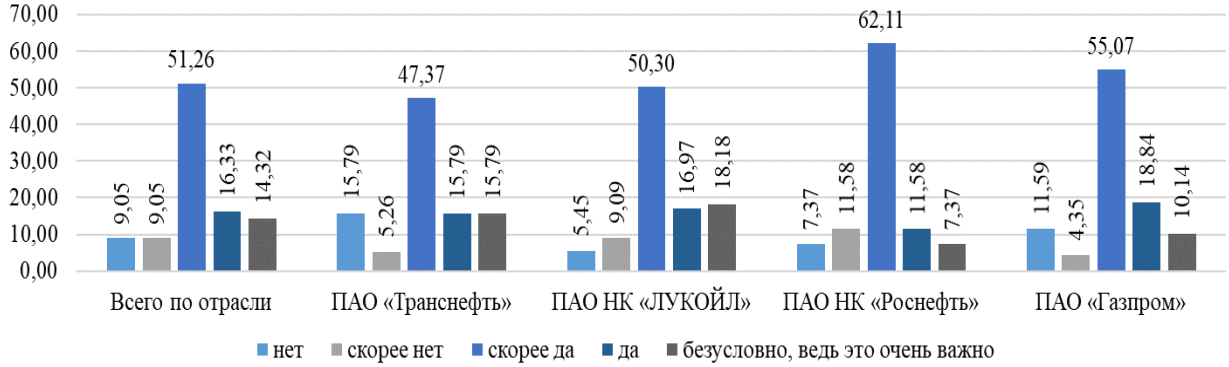
43. Принимаете ли Вы участие в экологических мероприятиях, устраиваемых в Вашей компании?, %



44. Брали ли Вы на себя продвижение какой-либо экологической инициативы в формате деятельности Вашей компании?, %



45. Считаете ли Вы необходимым развивать концепт устойчивого развития/циркулярной экономики в Вашей компании?, %

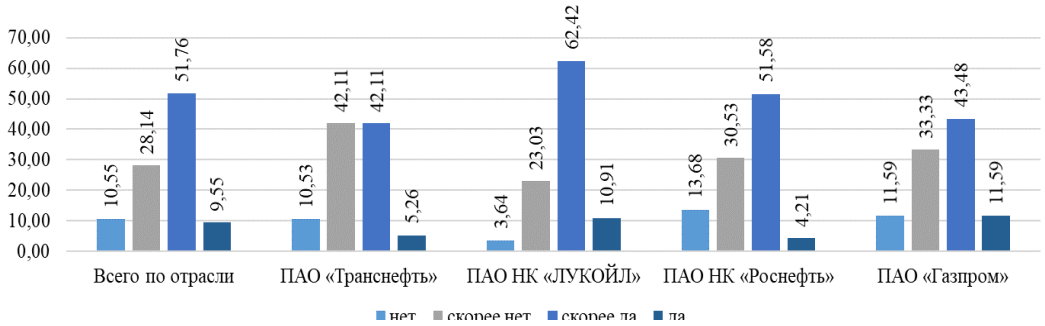


46. На Ваш взгляд, активное внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики/ESG-подхода поспособствуют укреплению позиций компании (например, рост прибыли, усиление конкурентной позиции и пр.)?, %

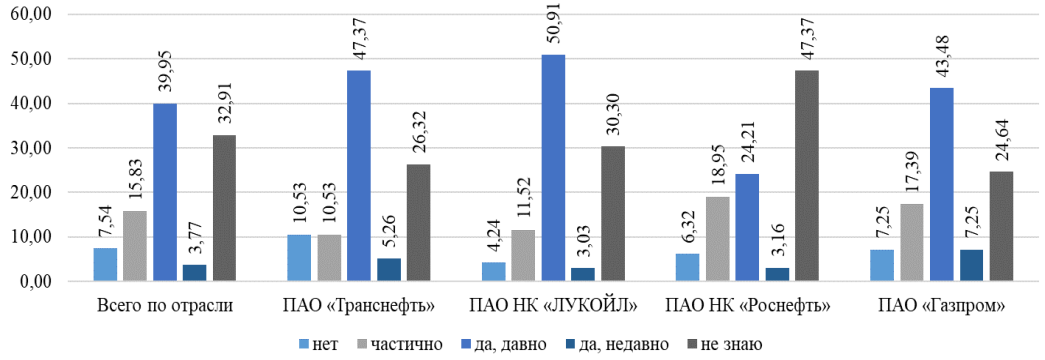


Рисунок Н – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, связанных с характеристикой профессиональной экологической активности респондентов (составлено автором)

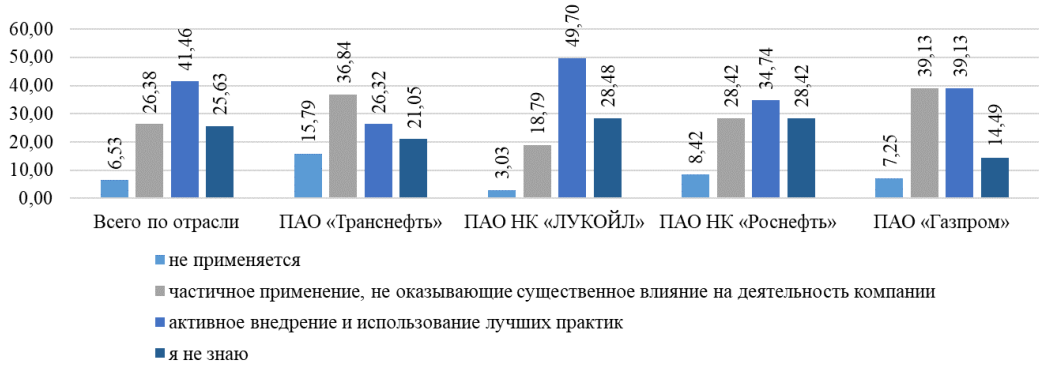
47. По Вашему мнению достаточен ли объем финансирования направляет Ваша компания на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой/ природоохранной деятельностью в целом?, %



48. Применяется ли в Вашей компании система экологического менеджмента?, %



50. Как Вы можете оценить эффективность применяемой политики обращения с отходами в Вашей компании?, %



51. Как Вы можете охарактеризовать динамику развития вашей компании в сфере устойчивого развития/циркулярной экономики за 2020-2023 года?, %

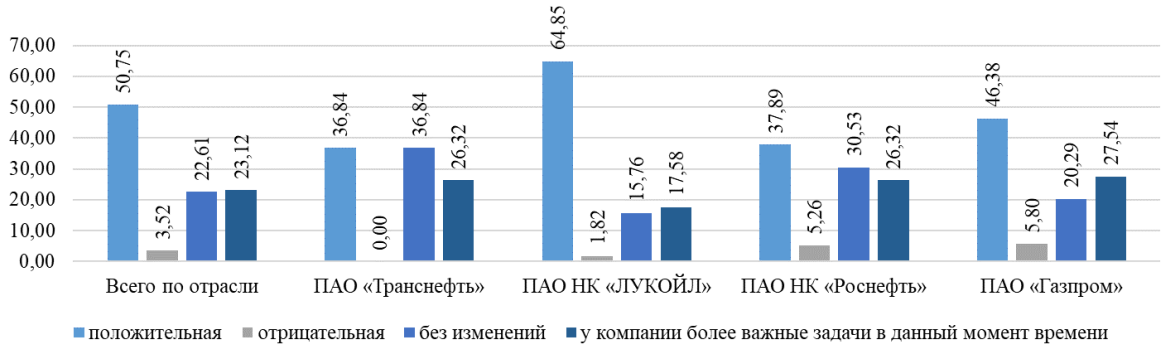


Рисунок О – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, позволяющих составить представление о базовой экологической политике, принятой в компании в восприятии их сотрудников (составлено автором)

49. Оцените по шкале от «0 до 5» (где «0» означает крайне негативное, а «5» - позитивное, бережное) взаимодействие Вашей компании с природой по следующим направлениям (указано в %):

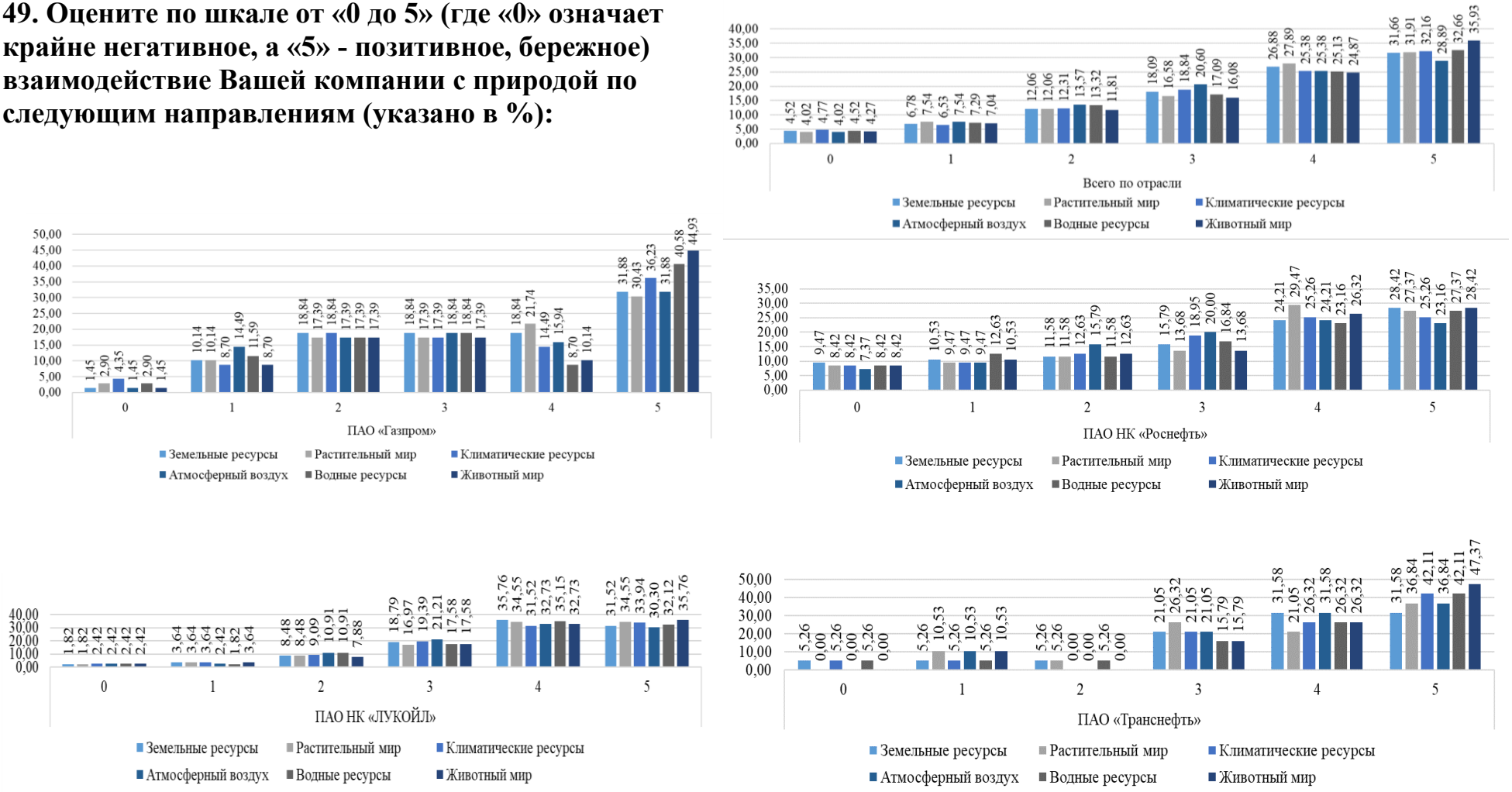


Рисунок П – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, характеризующих личную оценку респондентов по взаимодействию компании с природой по направлениям (составлено автором)

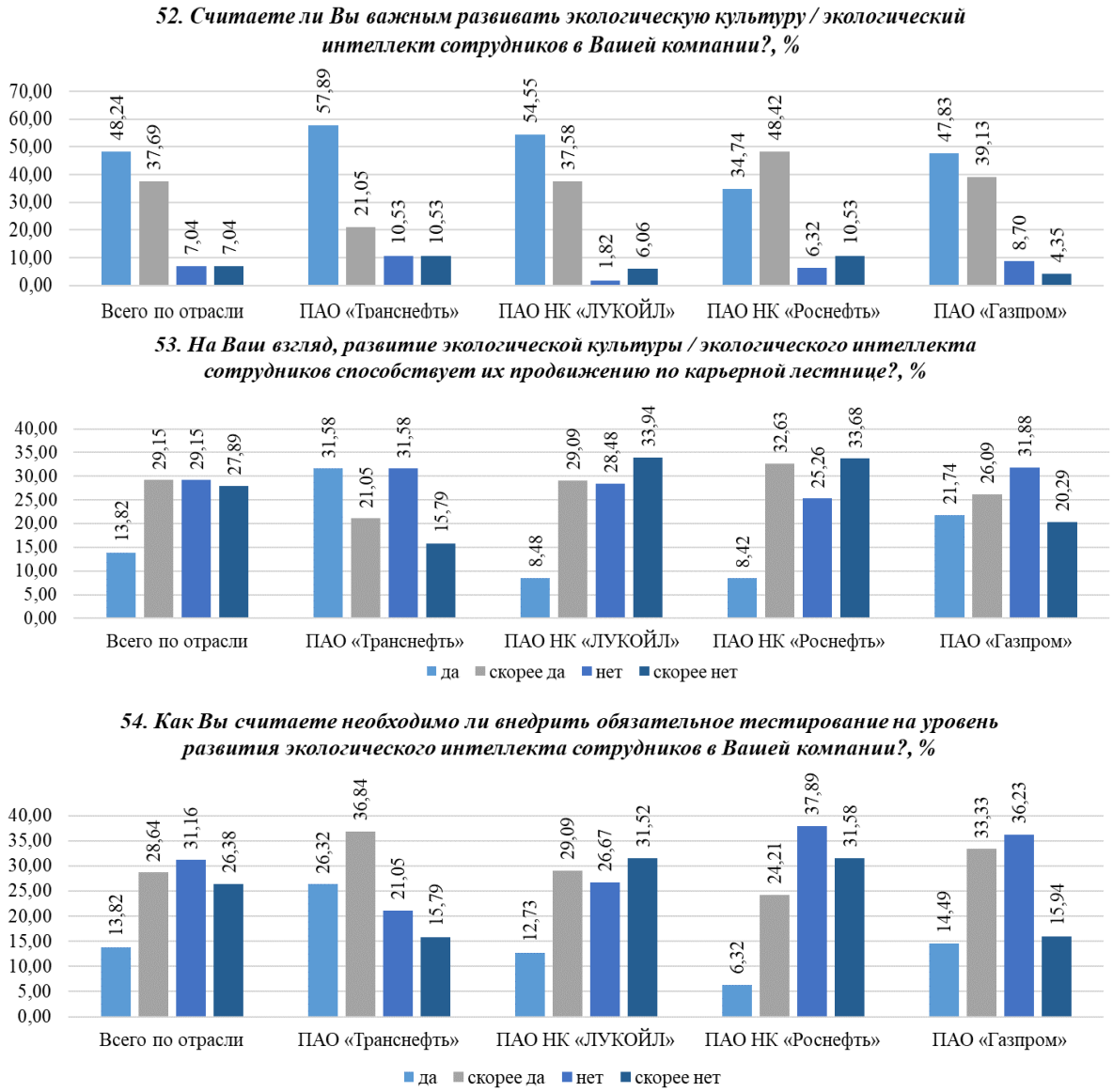


Рисунок Р – Результаты проведенного анкетирования по 3 блоку вопросов, оценивающих необходимость развития экологической культуры / экологического интеллекта среди сотрудников компаний по мнению респондентов (составлено автором)

* более подробно данные представлены в следующих авторских трудах [154, 158, 161, 196][1]

[1] Гурьева М. А. Анализ реализации подходов устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии с позиции экологического интеллекта / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2024. - № 9. - С. 26-27; Гурьева М. А. Аспекты устойчивого развития, ESG-концепции и циркулярной экономики: исследование экологического интеллекта сотрудников ПАО НК «Роснефть» / М. А. Гурьева, К. С. Плотникова, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2024. - № 5. - С. 172-192; Гурьева М. А. Исследование мнения работников ПАО «Транснефть» о ключевых аспектах устойчивого развития, циркулярной экономики и ESG-стратегии / М. А. Гурьева, К. С. Плотникова, М. В. Давыдова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2024. - № 6. - С. 177-195; Гурьева М. А. Экологический интеллект и ESG-стратегии: изучение экологического аспекта на примере ПАО «ЛУКОЙЛ» / М. А. Гурьева, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2024. - № 7. - С. 36-37.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

Таблица А – Фрагмент апробационного расчета диагностирования развития корпоративного экологического интеллекта (CEI) по авторской многокритериальной методике оценки (выполнено автором)

Шифр оценочного индикатора	ПАО НК «Роснефть»						ПАО «Транснефть»						ПАО НК «ЛУКОЙЛ»						ПАО «Газпром»					
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2019 г.	2020 г.*	2021 г.*	2022 г.*	2023 г.*	2024 г.*	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
E.1.1	1	1	1	0	0	1	0	1	нд**	нд	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
E.1.2	1	1	1	1	0	0	нд	нд	нд	нд	0,5	0,5	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0,5
E.1.3	1	1	1	0	1	1	нд	нд	нд	нд	нд	нд	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0,5	0,5	0,5
E1s	1	1	1	0,33	0,33	0,67	0	0,33	нд	нд	0,5	0,5	0,67	0	1	1	0,33	0,33	1	0,33	1	0,17	0,83	0,67
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Спарклайн																								
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	….	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
G5s	1	1	1	0,5	0,67	0,5	1	0,67	нд	нд	0,5	0,5	0,67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Gt	1	0,85	0,9	0,85	0,88	0,80	0,88	0,91	нд	нд	0,73	0,63	0,53	0,45	0,77	0,64	0,62	0,77	0,725	0,89	0,89	0,94	0,92	0,88
Спарклайн																								
CEI	**23,85**	**20,39**	**22,87**	**22,72**	**23,01**	**26,28**	**24,12**	**23,22**	**нд**	**нд**	**21,63**	**21,86**	**22,21**	**19,51**	**23,44**	**20,47**	**21,64**	**22,77**	**24,41**	**27,37**	**24,86**	**28,81**	**28,16**	**26,23**
Спарклайн																								

* по ПАО «Транснефть» наиболее актуальные данные предоставлены на 2020 г., фрагментарные сведения доступны только за 2023-2024 гг. Расчетные значения за 2023 г. и 2024 г. носят гипотетический, прогнозный характер.

** нд - нет данных.

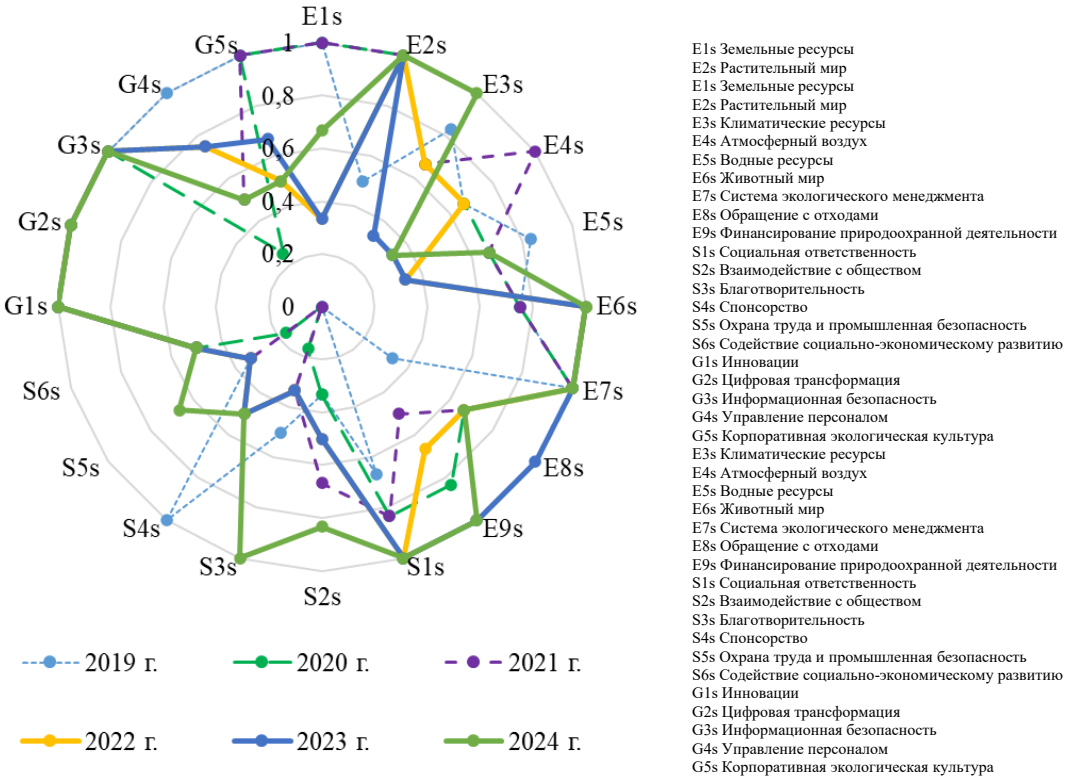


Рисунок А – Расчетные результаты индикаторов 2 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО НК «Роснефть» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

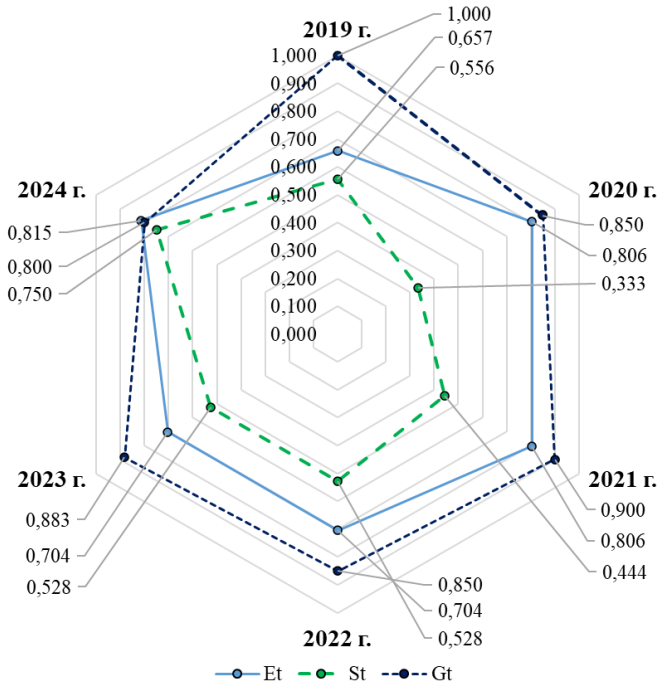


Рисунок Б – Расчетные результаты индикаторов 3 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО НК «Роснефть» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

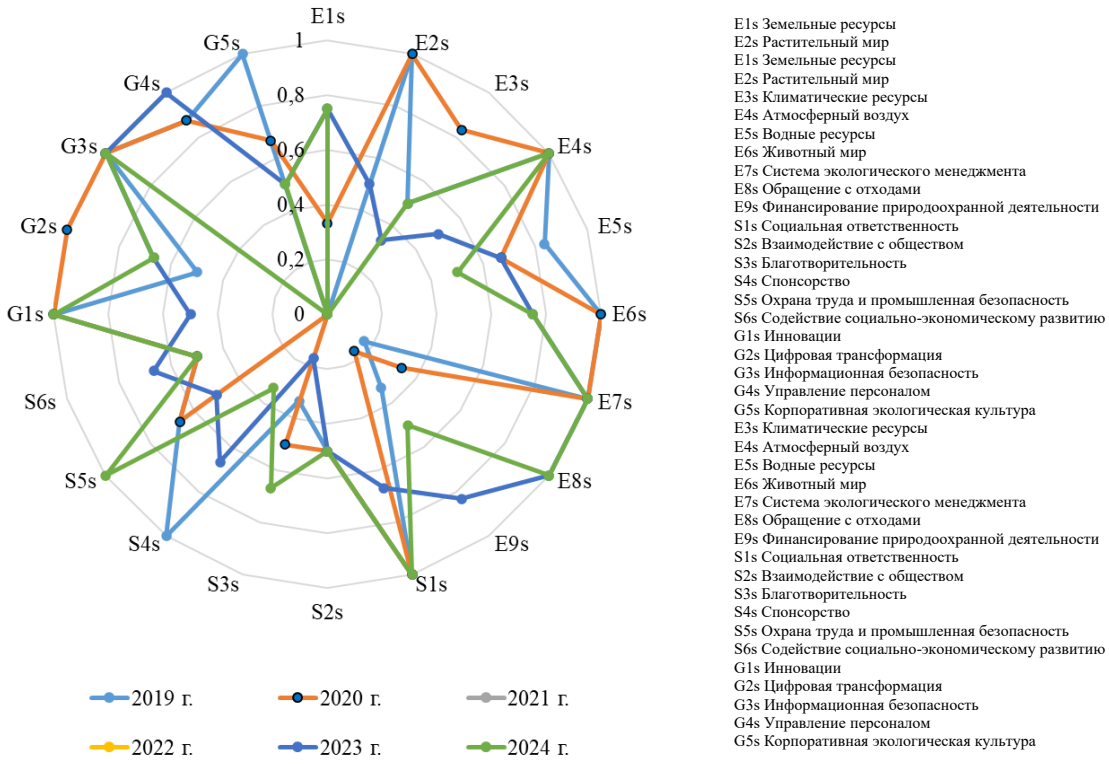


Рисунок В – Расчетные результаты индикаторов 2 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО «Транснефть» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

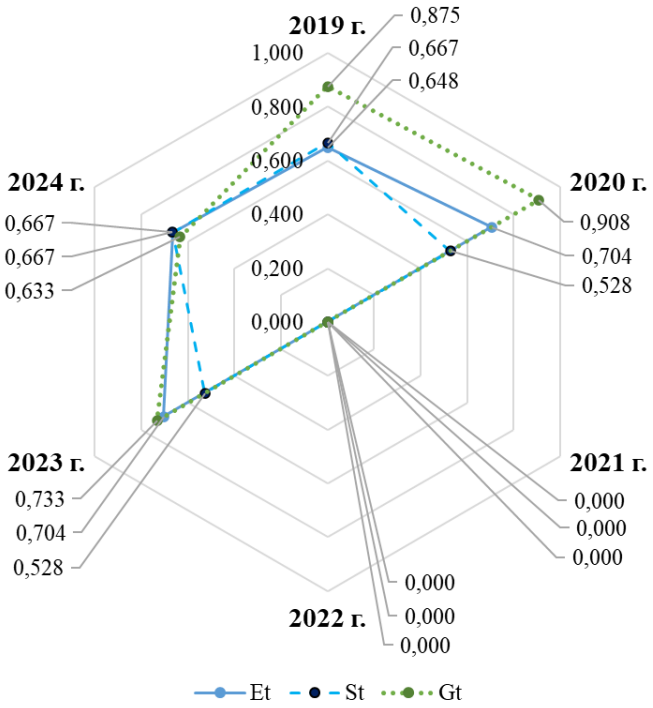


Рисунок Г – Расчетные результаты индикаторов 3 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО «Транснефть» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

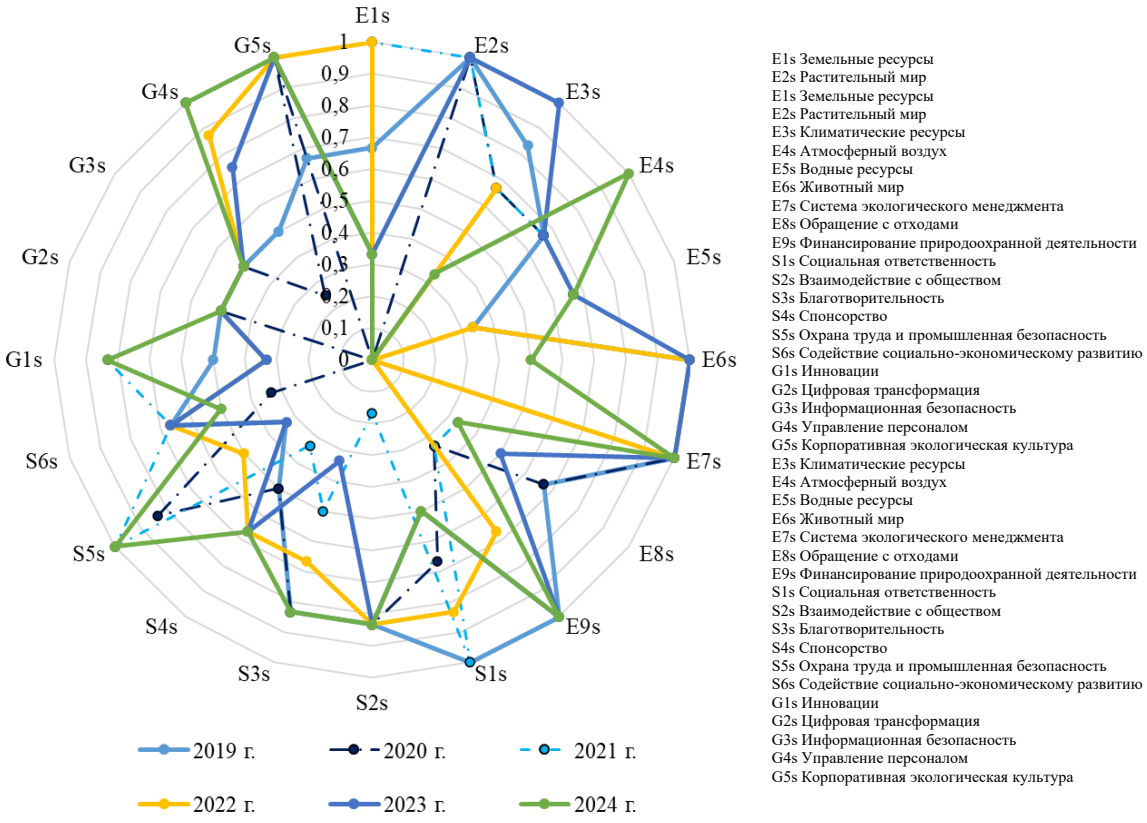


Рисунок Д – Расчетные результаты индикаторов 2 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО НК «ЛУКОЙЛ» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

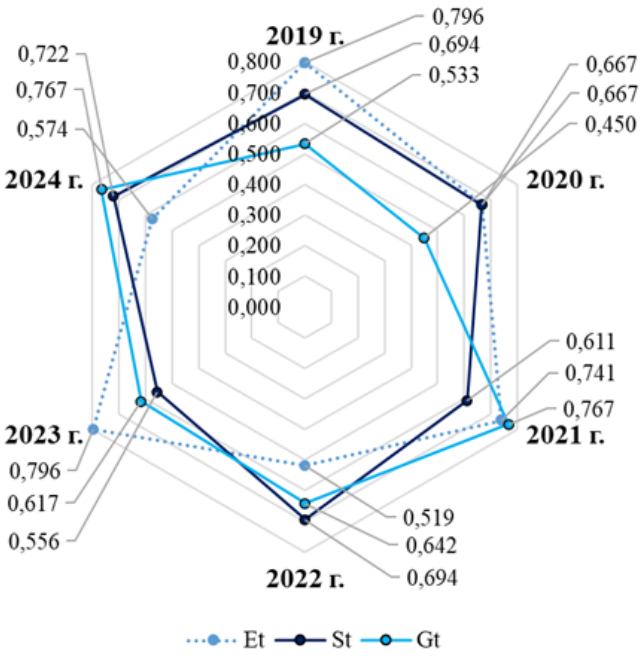


Рисунок Е – Расчетные результаты индикаторов 3 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО НК «ЛУКОЙЛ» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

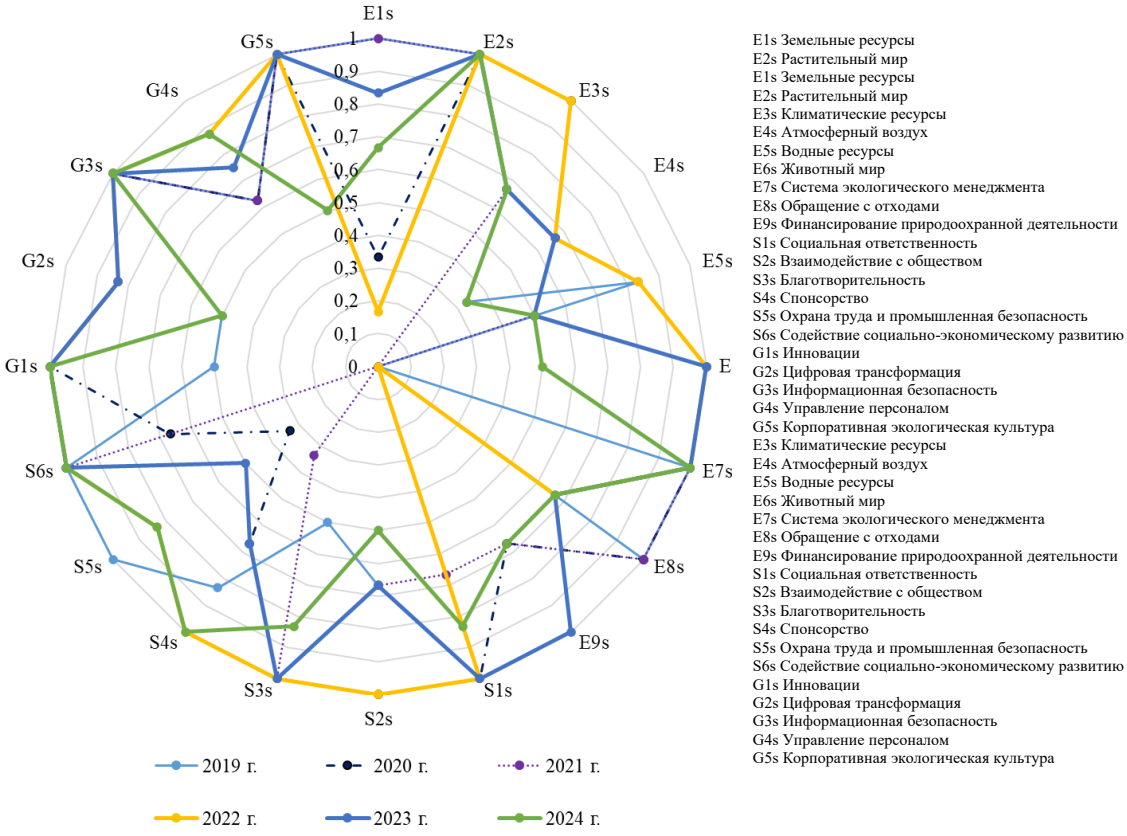


Рисунок Ж – Расчетные результаты индикаторов 2 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО «Газпром» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

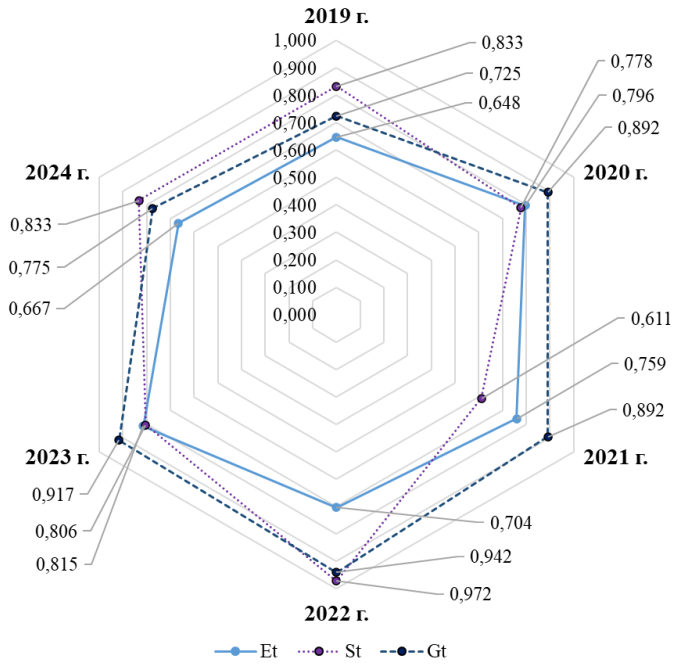


Рисунок З – Расчетные результаты индикаторов 3 ранга согласно методике оценки развития корпоративного экологического интеллекта на примере статистических данных ПАО «Газпром» за 2019-2024 гг., д.ед. (составлено автором)

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Таблица М – Сравнительный анализ применения концепций устойчивого развития, ESG и циркулярной экономики в деятельности российских предприятий нефтегазовой промышленности (составлено автором)*

Название компании	Логотип	Год создания	Основные виды деятельности компании	Наличие принятой программы устойчивого развития на предприятии, год	Поддерживаемые и развиваемые ЦУР	Соответствие программы ESG-критериям	Наличие стратегической дорожной ESG-карты, год	Наличие внешней ESG-отчетности, год	Наличие сертификата ИСО 14001	Наличие отдельной программы развития циркулярной экономики	Применяемые R-принципы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ООО «Сахалинская энергия» [524]		1994 г.	Добыча, транспортировка, переработка и маркетинг нефти и природного газа	«Политика устойчивого развития», 2016 г.	частичная реализация всего набора ЦУР-1- ЦУР-16	да	есть по снижению углеродного следа, 2021 г.	частично, 2022 г.	да	нет	0R, 3R, 4R, 9R
ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина [567]		1950 г.	Разведка и добыча, нефте-, газо-переработка, нефтегазохимия, энергетика	«Политика ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина в области устойчивого развития и взаимодействия с заинтересованными сторонами», 2022 г.	частичная реализация всего набора ЦУР-1- ЦУР-16	да	нет	частично, 2022 г.	да	нет, но используется модель циркулярной экономики	0R, 1R, 3R, 4R
ПАО «НОВАТЭК» [409]		1994 г.	Разведка, добыча, переработка и реализация природного газа и жидких углеводородов	«Кодекс деловой этики ПАО «НОВАТЭК», 2022 г.	ЦУР-3, ЦУР-4, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-13	да	да	частично, 2022 г.	да	да	0R, 3R, 4R, 6R, 9R
ПАО «Газпром» [125, 431, 438, 593]		1989 г.	Геологоразведка, добыча, транспортировка, хранение, переработка и реализация газа, газового конденсата и нефти, реализация газа в качестве моторного топлива, производство и сбыт тепло- и электроэнергии	«Политика группы Газпром в области устойчивого развития», 2021 г.	частичная реализация всего набора ЦУР-1- ЦУР-16	да	есть по развитию водородной энергетики, 2021 г.	да, 2022 г.	да	нет	3R, 4R, 6R, 9R
ПАО «Лукойл» [330, 433, 599]		1991 г.	Разведка и добыча нефти и газа, производство нефтепродуктов и нефтехимической продукции, сбыт произведенной продукции	Политика группы «ЛУКОЙЛ» в области устойчивого развития», 2022 г.	ЦУР-4, ЦУР-5, ЦУР-6, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-9, ЦУР-12, ЦУР-13, ЦУР-14, ЦУР-15, ЦУР-17	да	есть дорожная карта внедрения современных технических решений в рамках сотрудничества между ЛУКОЙЛ и Росатом, 2022 г.	частично, 2022 г.	да	нет	3R, 4R, 6R

Продолжение табл. М

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПАО «НК «Роснефть» [5, 6, 429, 432, 502, 549, 737]		1993 г.	Разведка и добыча нефти и газа, производство нефтепродуктов и продукции нефтехимии, сбыт произведенной продукции	«Политика компании в области в области устойчивого развития», 2017 г.	ЦУР-3, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-13, ЦУР-17	да	есть по углеродному менеджменту до 2030 г.	частично, 2022 г.	да	нет, но есть внедрение принципов циркулярной экономики	3R, 4R
АО «РНГ» [494]		2003 г.	Геологоразведка, добыча, транспортировка нефти и природного газа	«Политика АО «РНГ» в области охраны качества, охраны труда, промышленной и экологической безопасности», 2018 г.	нет четкого соотношения, предположительно ЦУР-8, ЦУР-13, ЦУР-14, ЦУР-15, ЦУР-17	нет (отсутствует G-аспект)	нет	частично, 2022 г.	да	нет	0R, 3R, 4R
ООО «ИНК» [245]		2000 г.	Геологическое изучение, разведка и добыча углеводородного сырья	«Политика в области устойчивого развития и ESG АО «ИНК-КАПИТАЛ», 2021 г.	нет четкого соотношения, предположительно ЦУР-3, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-13, ЦУР-14, ЦУР-15, ЦУР-17	да	есть Карта реализации ЦУР 2021 г.	частично, 2022 г.	да	нет	0R, 3R, 4R
ПАО «Транснефть» [139, 308, 309, 430, 544, 578, 601]		1993 г.	Транспортировка нефти и нефтепродуктов по трубопроводной системе	Программа стратегического развития ПАО «Транснефть», 2022 г.	ЦУР-1, ЦУР-3, ЦУР-4, ЦУР-6, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-9, ЦУР-11, ЦУР-12, ЦУР-14, ЦУР-15, ЦУР-17	да	частично	да, 2021 г.	да	нет	3R, 4R, 6R
ПАО «СИБУР Холдинг» [536]		1995 г.	Производство нефтехимической продукции на основе переработки побочных продуктов добычи нефти и газа	Обновленная стратегия ПАО «СИБУР Холдинг» в области устойчивого развития до 2025 г.	ЦУР-3, ЦУР-5, ЦУР-6, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-9, ЦУР-10, ЦУР-11, ЦУР-12, ЦУР-13, ЦУР-15, ЦУР-16, ЦУР-17	да	есть стратегия до 2025 г.	частично, 2022 г.	да	Политика в области экономики замкнутого цикла и снижения климатического воздействия Компании	1R, 2R, 3R, 4R, 5R, 6R, 7R, 8R, 9R
ПАО «Сургутнефтегаз» [555]		1977 г.	Разведка и добыча, нефтепереработка, использование и переработка газа	Программа «Экология»	нет четкого соотношения, предположительно ЦУР-4, ЦУР-6, ЦУР-7, ЦУР-8, ЦУР-12, ЦУР-13, ЦУР-14, ЦУР-15, ЦУР-17	нет (отсутствует G-аспект)	нет	частично, 2022 г.	да	нет	1R, 2R, 3R, 4R, 5R, 6R, 9R

* составлено автором с использование официальных сайтов, отчетности компаний и источников [183, 464, 603][1].

[1] Гурьева М. А. Системная оценка эколого-экономической деятельности предприятия ПАО НК «ЛУКОЙЛ» / М. А. Гурьева, В. В. Бутко. - Текст : непосредственный // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 3. - С. 2151-2164. - DOI: 10.18334/eo.9.3.40952; Поспелова Д. П. Анализ способов применения принципов циркулярной экономики в деятельности российских компаний / Д. П. Поспелова. - Текст : непосредственный // Экономический вестник ИПУ РАН. - 2022. - Т. 3, № 1. - С. 3-16. - DOI: 10.25728/econbull.2022.1.1-pospelova; Устойчивое финансирование российских предприятий отрасли ТЭК в условиях формирования и реализации ESG-стратегий / М. А. Гурьева, Л. Д. Петренко, М. В. Давыдова, К. С. Плотникова. - Текст : непосредственный // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2023. - № 10. - С. 127-143.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

Таблица Н – Наиболее распространенные виды бизнес-моделей циркулярной экономики (составлено автором с использованием источников [50, 170, 177, 194, 202, 242, 290, 410, 643])

Название бизнес-модели	Краткое описание бизнес-модели	Вид бизнес-модели	Примеры фактической области применения бизнес-модели	Возможность применения в нефтегазовой промышленности
Циркулярные поставки	Активное использование вторичных, биоразлагаемых, возобновляемых ресурсов в производственном цикле предприятия	Рыночная модель экологической модернизации	Автомобилестроение Энергетика Сельское хозяйство	Да
Восстановление ресурсов	Восстановление и повторное использование ресурсов, т.е. получение вторичного сырья из отходов путем их переработки или включения в новые циклы	Рыночная модель экологической модернизации	Целлюлозно-бумажная промышленность Химическая промышленность Производство пластмасс Сельское хозяйство Легкая промышленность	Да
Совместное использование, обменные платформы	Развитие принципов шеринговой экономики для сокращения объемов производства и отходов, полного использования товаров	Глобальная модель социальной трансформации / Рыночная модель индивидуализации и маркетизации	Пищевая промышленность Легкая промышленность Издательское дело Услуги аренды в разнообразных сферах (транспорт, жилье, потребительские товары)	Да
Продление жизненного цикла продукта	Создание сервиса пост продажного обслуживания, повторное использование продукции и реализация восстановленной продукции	Рыночная модель экологической модернизации / Глобальная модель социальной трансформации	Машиностроение Электронная промышленность Автомобилестроение Авиакосмическая промышленность Производство бытовой техники	Да
Продукт как услуга	Приобщение к концепции «альтернативной» покупки	Рыночная модель экологической модернизации / Глобальная модель социальной трансформации	Транспорт Химическая промышленность Энергетика Лизинг Легкая промышленность	Да

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

Таблица А – PEST-анализ эффективности внедрения модели циркулярной экономики на предприятия нефтегазовой промышленности (составлено автором)*

Политические факторы	***Экономические факторы***
- изменения в законодательстве для развития и укрепления позиции модели циркулярной экономики; - увеличение роли государства в вопросах формирования актуальной отраслевой повестке развития R-концепта; - формирование новой отраслевой программы развития, ориентированной на достижение целей циркулярной экономики; - появление нового профиля конкурентоспособности в отрасли; - развитие технологии импортозамещения; - рост привлекательности отрасли в глазах инвесторов; - развитие партнерства на основе модели совместного потребления.	- содействие росту экономики предприятия, отрасли, региона и страны; - уменьшение инфляционных колебаний в экономике страны; - понижение уровня безработицы благодаря созданию новых «зеленых» рабочих мест; - снижение стоимости энергетических ресурсов и повышение их доступности; - увеличение доходов населения и их покупательской способности; - переориентация технологий производства на технологии переработки; - содействие экологическим инновациям; - обеспечение глобализационной интеграции в мировое экономическое пространство.
Социальные факторы	***Технологические факторы****
- привлечение наиболее активной молодежи для развития инновационных вопросов циркулярной экономики; - развитие образовательного пространства на основе включения экологического интеллекта; - улучшение экологической обстановки приводит к улучшению здоровья населения; - развитие экологического интеллекта сотрудников и их новых профессиональных компетенций; - формирование более качественного уровня жизни населения, основанного на стремлении к экологическому образу жизни.	- развитие технологий энергоэффективности на предприятиях; - активное развитие цифровизации в отрасли; - формирование технологий возобновляемых источников энергии; - интенсификация переработки и процедур управления буровыми отходами; - разработка технологий очистки и рециркуляции водопользования, особенно в направлении повторного использования пластовой воды; - развитие использования и утилизации попутного нефтяного газа; - становление технологий CCUS (улавливание CO_2).

* подготовлено автором на основе источников [2, 131, 488, 629, 688]

Таблица Б – SWOT-анализ эффективности внедрения модели циркулярной экономики на предприятия нефтегазовой промышленности*

Сильные стороны	***Слабые стороны***
- стимулирование инновационного развития и форсированное внедрение НДТ внутри отрасли; - формирование внутриотраслевых сервисов совместного использования дорогостоящих основных фондов; - развитие системы обращения с промышленными отраслевыми отходами; - обеспечение высокого уровня конкурентоспособности внутри отрасли; - коллектив сотрудников с активной экологической позицией; - формирование определенных отраслевых требований к развитию национальной политики циркулярной экономики; - приобретение контролируемой устойчивости предприятий к внешним природным рискам; - повышение лояльности и укрепление имиджевых составляющих компании.	- приоритетность в отраслевом развитии отдается как правило экономическим целям; - невозобновляемый характер первичного природного ресурса; - сильно выраженная сырьевая структура экономики страны; - слабое желание в действительности развивать новое партнерство; - высокая стоимость внедрения модели циркулярной экономики; - неразвитый экологический интеллект общества и, как следствие, нежелание развивать новые компетенции; - технологическое и инновационное отставание отрасли; - слабое информирование об эффективности применения циркулярной модели экономики.
Возможности	***Угрозы***
- позитивное влияние на экологическую обстановку регионов присутствия и страны в целом; - снижение объемов образования промышленных отходов в отрасли и других отрицательных антропогенных воздействий; - увеличение чистой прибыли на предприятии, приводящее к росту показателей ВРП и ВВП; - инновационное развитие отрасли, влекущее за собой создание новых рабочих мест, повышает социально-экономическую устойчивость в обществе; - достижение глобальных ЦУР; - развитие экологического интеллекта общества и формирование персонала с новым уровнем квалификации; - создание новой современной промышленной инфраструктуры в отрасли; - развитие отраслевых регламентов по созданию и регулирования циркулярной экономики.	- многочисленные внешние и внутренние барьеры внедрения циркулярной экономики; - слабая отечественная база экологического оборудования; - исторически сложившаяся инерционность в развитии предприятий отрасли; - возможное сокращение рабочих мест в добывающем секторе экономики; - снижение доходов предприятий отрасли; - возникновение дополнительного потребления ресурсов при формировании процессов рециклинга, т.е. угроза убыточности циркулярной экономики в первые года внедрения проектов; - неэффективность инвестиций в циркулярные бизнес-модели; - низкая заинтересованность регулирующих органов; - незаинтересованность общества в решении вопросов, связанных с достижением целей и задач устойчивого развития и циркулярной экономики.

*составлено автором с использованием источников [2, 13, 29, 225, 226, 274, 384, 460, 461, 464, 614]

Таблица В – VRIO-анализ эффективности внедрения модели циркулярной экономики с учетом вида ресурса предприятия нефтегазовой промышленности (составлено автором)

Вид ресурса	Является ли ваш ресурс…				Стратегические последствия	Влияние на экономические показатели	Сила или слабость
	ценным?	редким?	дорогостоящим?	используемым организацией?			
Природные	да	да	да	да	устойчивое конкурентное преимущество	высокое	сила
Материальные	да	нет	да	да	временное конкурентное преимущество	выше среднего	сила
Нематериальные	да	нет	да	да	устойчивое конкурентное преимущество	высокое	сила
Финансовые	да	нет	нет	да	конкурентный паритет	среднее	сила
Трудовые	да	нет	нет	да	устойчивое конкурентное преимущество	выше среднего	сила
Информационные	да	нет	нет	да	временное конкурентное преимущество	ниже среднего	сила