

<https://doi.org/10.24182/2073-9885-2025-18-4-19-28>

Научная статья / Original article
УДК 338.12:004.8:336.67

Применение AI для ESG-трансформации

О. В. Маркова

Кандидат экономических наук, доцент

markovaolga@yandex.ru

*Московский международный университет,
Москва, Россия*

Т. А. Шпилькина

Кандидат экономических наук, доцент

luk_72@mail.ru

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
Москва, Россия*

Т. Н. Шушунова

Кандидат технических наук, доцент

serg_1167@yandex.ru

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
Москва, Россия*

*Государственный университет управления» (ГУУ),
Москва, Россия*

Н. Н. Гринев

Кандидат экономических наук, доцент

grinev.n@yandex.ru

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
Москва, Россия*

Н. Ю. Николаева

Кандидат химических наук, доцент

ny1563@yandex.ru

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
Москва, Россия*

Аннотация: В статье проводится исследование настоящие и перспективные направления использования искусственного интеллекта для реализации концепции устойчивого развития. Определяются трудности и необходимые условия применения ИИ для эффективного применения ESG-принципов. Целью данного исследования является совершенствование интеграции современных информационных технологий с экологическими, социальными и управленческими факторами устойчивого развития. При достижении данной цели станет возможным оптимальное управление устойчивым развитием с учетом возникающих при этом рисков.

Ключевые слова: устойчивое развитие, искусственный интеллект, трансформация, цифровая экономика, экономика искусственного интеллекта, цифровые технологии.

Для цитирования: Маркова О.В., Шпилькина Т.А., Шушунова Т.Н., Гринев Н.Н., Николаева Н.Ю. Применение AI для ESG-трансформации. Путеводитель предпринимателя. 2025. Т. 18. № 4. С. 19–28. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2023-16-4-19-28>.

Using AI for ESG transformation

O. V. Markova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

markovaolga@yandex.ru

*Moscow International University,
Moscow, Russia*

T. A. Shpilkina

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

luk-72@mail.ru

*D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology,
Moscow, Russia*

T. N. Shushunova

Cand. Sci. (Technical), Assoc. Prof.

serg-1167@yandex.ru

*D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology,
Moscow, Russia*

*The State University of Management,
Moscow, Russia*

N. N. Grinev

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

grinev.n@yandex.ru

*D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology,
Moscow, Russia*

N. Y. Nikolaeva

Cand. Sci. (Chemical), Assoc. Prof.

ny1563@yandex.ru

*D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology,
Moscow, Russia*

Abstract: The article explores the current and promising areas of using artificial intelligence to implement the concept of sustainable development. The difficulties and necessary conditions for the use of AI for the effective application of ESG principles are determined. The purpose of this study is to improve the integration of modern information technologies with environmental, social and managerial factors of sustainable development.

Keywords: sustainable development, artificial intelligence, transformation, digital economy, artificial intelligence economy, digital technologies.

For citation: Markova O.V., Shpilkina T.A., Shushunova T.N., Grinev N.N., Nikolaeva N.Y. Using AI for ESG transformation. *Entrepreneur's Guide*. 2025. T. 18. № 4. P. 19–28. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2023-16-4-19-28>.

Внедрение в экономические и бизнес-процессы новых технологий кардинально изменило жизнь большинства людей, но особенно остро это стало ощущаться в последние 5 лет, чему способствовала пандемия коронавируса.

Сейчас наше общество переживает цифровую трансформацию, и это говорит о том, что к этому нужно относиться с прагматизмом, определяя достоинства и недостатки, пользу и риски, и быть готовыми к любым изменениям.

История ESG-повестки началась еще в 1987 году, «когда была сформулирована концепция «устойчивого развития» в докладе «Наше общее будущее», подготовленном Международной комиссией ООН¹. И, несмотря на высокую значимость и актуальность, провозглашенных мировым сообществом еще десятилетие назад целей устойчивого развития (ЦУР), данные стратегические ориентиры не всегда успешно реализуются на практике. Это обусловлено, прежде всего, многообразием целевых установок, необходимостью их взаимосвязи и согласования.

Исследования ряда авторов посвященных ЦУР говорят о том, что «Цели устойчивого развития 2015–2030 гг. — это достаточно амбициозный мировой проект, предполагающий принятие комплексных мер по их достижению, согласованную работу государств-партнеров, бизнес-субъектов, гражданского общества в целом, т.е. представителей всех заинтересованных сторон»².

Часто разрозненность деятельности субъектов постановки и реализации целей вызывает дисбаланс и противоречия при их реализации. Комплексный подход на основе формирования экосистемы устойчивого развития поможет избежать обозначенных проблем в управлении. Данные принципы при реализации ЦУР обуславливают применение современных методов управления, в том числе с использованием информационных технологий. Традиционные подходы уже не справляются со сложностью, масштабами и взаимосвязанностью стоящих перед человечеством проблем. В этой связи искусственный интеллект (ИИ) предлагает мощный набор инструментов для преодоления данных барьеров.

В свою очередь, ситуационный подход в управлении устойчивым развитием позволяет учитывать тенденции в динамике различных взаимосвязанных факторов. Это актуализирует адаптацию ЦУР при их реализации в конкретном историко-географическом контексте. Поэтому трансформационные процессы, происходящие на международном уровне, обуславливают направления эволюционных преобразований (см. рис. 1).

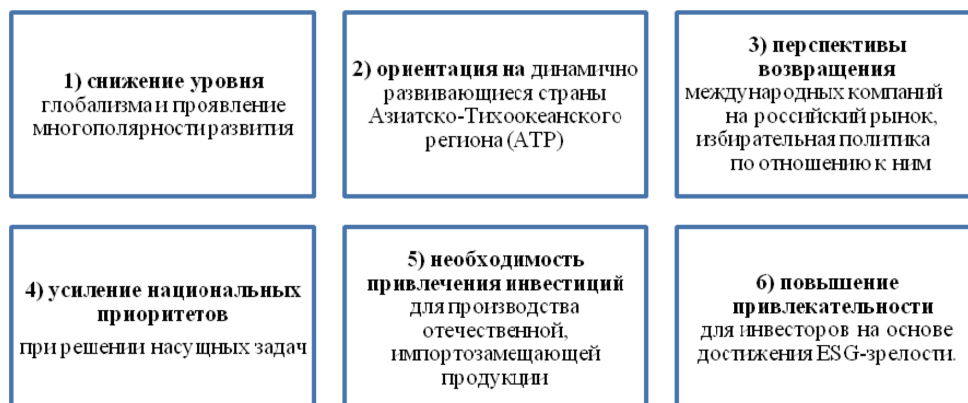


Рис. 1. Эволюционные преобразования, происходящие на международном уровне³

Как отмечает ряд исследователей в настоящий период «российский промышленный сектор, осознавая всю меру ответственности не только за устойчивое развитие своих компаний, но и за судьбу своей страны и глобального социума в целом, находится на этапе переосмысления ценно-

¹ Филимонова Н.Н., Соломатина Т.Б., Тарнопольский М.В. Национальный ESG-рейтинг как потенциал устойчивого развития Российского финансового рынка. Аудит. 2023. № 4(188). С. 16–20.

² Современное состояние и перспективы научно-технологического развития промышленных предприятий / М.А. Измайлова, Л.Г. Азаренко, М.Я. Веселовский [и др.]. — Москва: Мир науки, 2025. 235 с.

³ Составлено авторами.

стных установок»⁴, в связи с этим «бизнес-инвестиции и устойчивое развитие привлекают все больше внимания при решении проблем устойчивого развития и зеленого потребления.

Система ESG охватывает широкий спектр вопросов, включая изменение климата, права человека, трудовые стандарты, коррупцию»⁵, инвестирование и др. вопросы. Роль «устойчивого развития для бизнеса в условиях глобальных изменений и санкционного давления приобретает стратегическое значение, так как помогает компаниям управлять операционными рисками, адаптироваться к изменениям на рынке»⁶, а объем задач, «которые сегодня решает российский бизнес, довольно широк»⁷: они связаны с наиболее актуальными проблемами и представлены на рисунке 2.

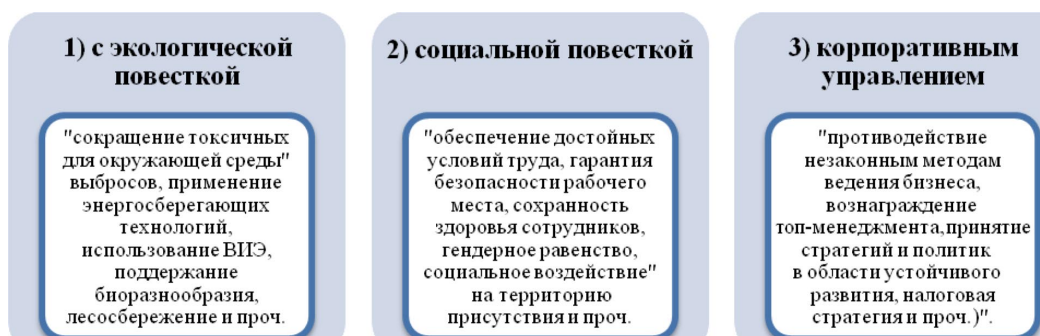


Рис. 2. Основной спектр задач, которые решает современный бизнес⁸

Существующие данные позволяют сделать вывод, что несмотря на усиление международного давления на российскую экономику, по оценкам проведенного летом 2024 года Лигой зеленых брендов исследования 107 российских компаний, 25% респондентов увеличили объем работы в области ESG в то время, как только 1% полностью сократил свою деятельность в этой сфере⁹. Этот факт может свидетельствовать о том, что реализация принципов устойчивого развития — это не просто модная тенденция, поддерживаемая глобалистами, а стратегия обеспечения национальной безопасности в долгосрочной перспективе.

26 октября 2023 года был издан Указ Президента РФ об утверждении климатической доктрины РФ и обеспечении к 2060 году углеродной нейтральности.¹⁰ Для реализации этих стратегических целей научно-исследовательским коллективом организации «Центр энергоэффективности — XXI» были разработаны специальные «дорожные карты», учитывающие различные сценарии развития¹¹. Многофакторные модели дорожных карт детально были проработаны на основе применения современных цифровых технологий и искусственного интеллекта.

Таким образом, стало возможным на практике реализовать результаты эволюции цифровой трансформации. На сегодняшнем этапе развития стала возможной коллаборация между людьми и машинами для достижения высокого уровня эффективности и производительности.

⁴ Измайлова М.А. Реализация ESG-повестки инструментами цифровой экономики: состояние и перспективы развития. *Ars Administrandi (Искусство управления)*. 2024. Т. 16, № 3. С. 413–435.

⁵ Грязнов С.А., Грязнов Н.С. Влияние ESG-факторов на принятие инвестиционных решений. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2024. № 5-1(111). С. 126–128.

⁶ Маркова О.В., Филимонова Н.Н., Шпилькина Т.А., Артамонова Л.С. Перспективы устойчивого развития российского бизнеса в условиях санкционных ограничений. *Путеводитель предпринимателя*. 2025. Т. 18, № 2. С. 45–55.

⁷ Измайлова М.А. Реализация ESG-повестки инструментами цифровой экономики: состояние и перспективы развития. *Ars Administrandi (Искусство управления)*. 2024. Т. 16, № 3. С. 413–435.

⁸ Там же.

⁹ Лига зеленых брендов представила результаты опроса о зеленых закупках и ESG-практиках среди российских компаний. Сайт Ассоциации менеджеров. URL: <https://amr.ru/press/publications/11736/>.

¹⁰ Указ Президента РФ от 26 октября 2023 г. № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407782529/>.

¹¹ Движение России к углеродной нейтральности: развилки на дорожных картах Москва. Центр энергоэффективности — XXI век, декабрь 2023 г. 86 с.

ти. Приоритетом **Индустрии 5.0** считают сохранение ресурсов, борьбу с изменением климата и поддержание социальной стабильности.

Индустрия 6.0 делает радикальный шаг вперёд, ставя во главу угла полную интеграцию цифрового, физического и биологического миров для достижения абсолютной гармонии с планетой и обществом. К примеру, если говорить о вопросах экологии в рамках Индустрии 6.0, то здесь «важно не просто дать человеку знания об окружающем мире и существующих экологических проблемах, но и мотивировать его применять эти знания на практике и действовать экологично, сформировать у него экологически устойчивые привычки»¹². Этому способствуют различные инструменты, такие как: «социальная реклама, «зелёный маркетинг», стимулирование компаний всех секторов экономики к внедрению организационной культуры устойчивого развития, вовлечение граждан в принятие решений и их реализацию в области локальных экологических проблем и др.»¹³.

По существу, Индустрия 6.0. — это не просто новая технологическая парадигма, это новое восприятие действительности, некоторый философский сдвиг. Её цель — создать не просто «умные» фабрики и города, а сформировать живые регенеративные экосистемы, которые были бы неотъемлемой и гармоничной частью всей биосферы Земли. Однако, в последнее время много вопросов и нареканий со стороны жителей страны вызывает градостроительная сфера. «Нормативно-правовая база, связанная с градостроительством и экологической средой, носит более ознакомительно-рекомендательный характер, нежели критерии, которым нужно следовать в обязательном порядке»¹⁴. Помимо этого с каждым годом «количество урбанизированных территорий увеличивается, а с ними повторяются все основные ошибки в сфере застройки и благоустройства городов, при этом, активный прирост населения может в будущем оказывать давление на инфраструктуру и услуги существующих городов»¹⁵, как например, это можно видеть в Москве, Санкт-Петербурге, Сочи и ряде других городов. «В последние 20 лет активно стали застраиваться те регионы, в которых есть перспективы развития для населения. Однако строительство новых жилых микрорайонов и офисных зданий происходило чаще хаотично, что связано с кризисом текущей системы территориального планирования»¹⁶.

По большей части плотная застройка в городах снижает жизненный тонус населения, приводит к транспортным проблемам, сокращению парковых зон и зон отдыха, а рост числа небольших квартир размером (9–16 кв.м.) ведет к нежеланию у молодежи создания семьи и рождения детей, что не способствует реализации нацпроектов, озвученных «Президентом РФ В.В. Путиным в Послании, представленным в феврале 2024 года, и которые должны быть реализованы до 2030 года. К ним относятся такие нацпроекты, как «Семья», «Молодежь России», «Продолжительная активная жизнь»¹⁷ и др.

Подтверждением цифровой трансформации в нашей стране является динамика использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) за период 2021–2024 гг. (рис. 3).

Иллюстрация данных позволяет сделать вывод, что именно в 2024 году по поручению Президента РФ в 2024 году¹⁸, стали активно разрабатываться и использоваться в отечественной экономике большие генеративные модели, позволяющие не просто накапливать и распознавать ин-

¹² Коданева С.И. Роль экологического правосознания в формировании экологической культуры населения России. Московский юридический журнал. 2023. № 3. С. 24–32.

¹³ Там же.

¹⁴ Маркова О.В. Реализация градостроительной политики в рамках устойчивого развития. XXXI Апрельские экономические чтения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию Финансового университета в г. Омске, Омск, 17 апреля 2025 года. — Москва: ООО «Изд-во «Перо»», 2025. С. 106–110.

¹⁵ Там же.

¹⁶ Шпилькина Т.А. Программа развития предприятий МСП, ИП и самозанятых в регионах РФ в современных реалиях. Путеводитель предпринимателя. 2021. Т. 14, № 1. С. 142–156.

¹⁷ Шпилькина Т.А., Долина О.Н., Филимонова Н.Н., Артамонова Л.С. Перспективы развития субъектов малого и среднего предпринимательства до 2030 года в рамках реализации новых нацпроектов. Путеводитель предпринимателя. 2024. Т. 17, № 4. С. 57–66.

¹⁸ Перечень поручений Президента РФ от 17.01.2024 по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73282>.

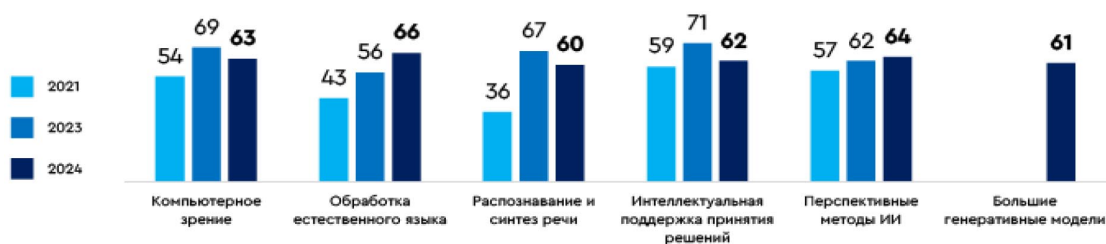


Рис. 3. Динамика использования технологий ИИ, 2021, 2023, 2024 гг. в % от использующих ИИ ¹⁹

формацию, а на основе многофакторных данных моделировать ситуацию и принимать комплексные решения.

Таким образом, осуществилась возможность перехода от цифровой экономики, преследующей лишь экономические цели и направленной на укрепление цифровой конкурентоспособности к экономике искусственного интеллекта, когда механизмы управления интеллектуальными ресурсами трансформируются в интеграцию различных стейкхолдеров для устойчивого развития. Однако, по результатам исследования Национального центра развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ не все отрасли и сферы деятельности национальной экономики готовы к внедрению ИИ.

Первые три позиции в рейтинге занимают: финансовые услуги, медиа и СМИ, и далее высшее образование, а на последних позициях находятся социальная сфера, здравоохранение и культура. Кроме того, наибольший эффект от применения ИИ достигнут в подготовке отчетности, защиты данных, управлении персоналом и логистике. Но пока наблюдается незначительный результат цифровых решений при адаптации к изменению климата, достижения биоразнообразия, обеспечения инклюзии, организации обращения с отходами и использования водных ресурсов. То есть легко поддаются ИИ-адаптации пока только контролируемые повторяющиеся процессы. Процессы в биосистеме настолько разнообразны, индивидуальны и изменчивы, что пока ещё трудно считываются искусственным интеллектом на данном уровне его развития ²⁰.

Центр устойчивого развития Сколково провел опрос-исследование по выявлению ключевых проблем внедрения цифровых решений для ESG-трансформации. ²¹ Результаты показали, что большинство опрошенных указали на нехватку необходимых компетенций, а также отсутствие понимания и практики сотрудничества по вопросам применения цифровых решений в области ESG. ²² Решить данные проблемы поможет государственная политика по привлечению и удержанию талантов. Необходимо ориентироваться не только на человеческие ресурсы на национальном уровне, но и активно выходить на международную арену, привлекая иностранных исполнителей по программе обмена опытом. А для эффективной интеграции ИИ в практику устойчивого развития и реализации ESG-принципов, по нашему мнению, необходимо последовательно реализовать этапы, изложенные в таблице 1.

Результатом эффективного осуществления данных этапов будет обеспечение устойчивости в трех аспектах (рис. 4).

Драйверами развития ИИ-экономики выступают два фактора:

- реализация инфраструктурных проектов в сфере телекоммуникаций;
- создание и внедрение «умных» инноваций, к которым можно отнести поисковые системы и голосовые помощники, чат-боты, роботы-консультанты, и др. Результаты исследования, про-

¹⁹ Перечень поручений Президента РФ от 17.01.2024 по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73282>.

²⁰ Мельниченко Н.Ф., Маркова О.В. Возможности и ограничения использования искусственного интеллекта для устойчивого развития мегаполиса. Муниципальная академия. 2024. №2. С. 183–190.

²¹ Ключевые проблемы внедрения цифровых решений для ESG-трансформации. Центр устойчивого развития Сколково. — URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/71779f9b-9874-44a0-ab2a-a3ee0b9fdca2/ESG_FINAL.pdf.

²² Цифровые решения для ESG-трансформации <https://www.skolkovo.ru/expert-opinions/cifrovye-resheniya-dlya-esg-transformacii/>.

Таблица 1

Основные этапы интеграции искусственного интеллекта
в практику устойчивого развития и реализации ESG-принципов ²³

Наименование этапа	Субъекты и объекты управления	Управленческие практики
1 этап. Подготовка институциональной среды	<i>Субъекты управления:</i> государственные регуляторы. <i>Объекты управления:</i> механизмы интеграции в экономике ИИ.	Создание благоприятных условий для развития интеграционных процессов в экономике ИИ.
2 этап. Подготовка деловой среды	<i>Субъекты управления:</i> ГЧП, другие стейкхолдеры. <i>Объекты управления:</i> инфраструктура экономики ИИ.	совместная реализация инфраструктурных проектов в экономике ИИ.
3 этап. Внедрение ИИ	<i>Субъекты управления:</i> коллаборации бизнеса с вузами. <i>Объекты управления:</i> использование передовой инфраструктуры	ESG-управление внедрением ИИ на базе передовой инфраструктуры.

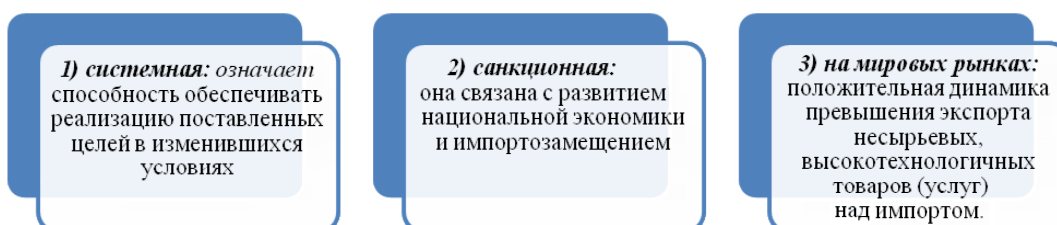


Рис. 4. Результаты эффективной интеграции искусственного интеллекта
в практику устойчивого развития и реализации ESG-принципов ²⁴

веденного еще в 2022 году Школой управления Сколково, свидетельствуют, что наибольший потенциал для ESG-трансформации в РФ имеют следующие цифровые технологии ²⁵ (см. рис. 5).

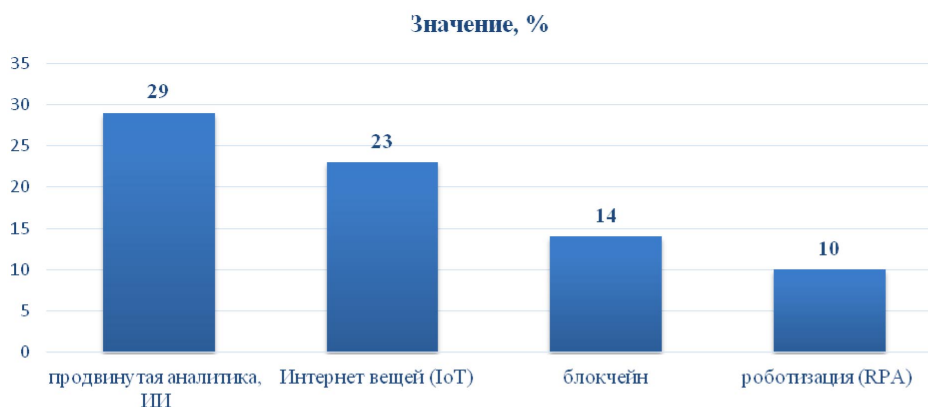


Рис. 5. Цифровые технологии, имеющие наибольший потенциал для ESG-трансформации в России ²⁶

²³ Составлено авторами.

²⁴ Составлено авторами на основе данных: Ключевые проблемы внедрения цифровых решений для ESG-трансформации. Центр устойчивого развития Сколково. — URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/71779f9b-9874-44a0-ab2a-a3ee0b9fdca2/ESG_FINAL.pdf.

²⁵ Ключевые проблемы внедрения цифровых решений для ESG-трансформации. Центр устойчивого развития Сколково. — URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/71779f9b-9874-44a0-ab2a-a3ee0b9fdca2/ESG_FINAL.pdf.

²⁶ Составлено авторами на основе данных: Ключевые проблемы внедрения цифровых решений для ESG-трансформации. Центр устойчивого развития Сколково. — URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/71779f9b-9874-44a0-ab2a-a3ee0b9fdca2/ESG_FINAL.pdf.

Исходя из аналитических данных, изображенных на рисунке 5, видно, что наибольший потенциал и соответственно наибольшую долю имеет продвинутая аналитика искусственного интеллекта, составляющая 29%, далее следует Интернет вещей, доля которого составила 23%, блокчейн, занимающий третью позицию, имеет значение 14%, и замыкает список цифровых технологий — роботизация (RPA) с долей в 10%.

Представленные технологии используются как инструменты для помощи человеку в решении его повседневных задач. Пока ИИ не стал самостоятельной сферой экосистемы для устойчивого развития в интересах всего общества и мира в целом. Применение искусственного интеллекта для реализации устойчивого развития — это не дань моды, а актуальная необходимость. При этом, необходимо учитывать, что при интеграции ИИ в практику реализации ESG-принципов могут возникнуть следующие риски:

1. Конфликты с *экологическими* принципами: развитие нейросетей требует большого объема энергии, а также образуются электронные отходы из-за быстрого морального устаревания оборудования.

2. *Социальные риски*, связанные с высвобождением персонала в результате замены его ИИ, что может привести к социальной напряженности.

Социальные риски цифровой трансформации российского общества «выступают в виде угроз общественному устройству, исходящих от низкой цифровой грамотности и осведомлённости о «цифровой гигиене» общества в целом, при этом, существует глубокий разрыв между скоростью осознания обществом процессов цифровизации и скоростью процессов цифровой трансформации»²⁷.

3. *Риски управления*, когда цифровое неравенство вызывает зависимость и однополярность развития. Кроме того, доверие ИИ снижает критичность мышления. Как отметил мэр, Сергей Семенович Собянин: «Цифровизация — не самоцель, а способ сделать город комфортнее для каждого». Уже 70% городских сервисов используют ИИ, а к 2030 году Москва планирует войти в Топ-5 умных городов мира»²⁸. Однако, без решения вопросов безопасности и инклюзивности технологический прогресс может углубить социальные разрывы»²⁹.

Следовательно, как было сказано ранее, на сегодняшнем этапе развития экономики стала возможным коллаборация между людьми и машинами для достижения высокого уровня эффективности и производительности. И если приоритетом *Индустрии 5.0* считают сохранение ресурсов, борьбу с изменением климата и поддержание социальной стабильности, то *Индустрия 6.0* делает радикальный шаг вперёд, ставя во главу угла полную интеграцию цифрового, физического и биологического миров для достижения абсолютной гармонии с планетой и обществом.

И в заключение хотелось бы определить условия эффективной интеграции искусственного интеллекта в ESG-развитие:

1. *Развитие инфраструктуры*, включающее расширение 5G и дата-центров на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ).

2. *Стандартизация* (например, ISO/IEC 42001) для минимизации рисков. Законы, которые поощряют инновации, но защищают права человека.

3. *Инвестиции в обучение сотрудников* и обеспечение доступа к технологиям для всех социальных групп (инклюзивность).

4. *Реализация этических принципов использования ИИ* (Кодекс этики в сфере ИИ был принят в России в октябре 2021 года. Документ носит рекомендательный характер и не имеет юридической силы).

5. *Интеграция ИИ во все уровни управления* — от HR до логистики — для достижения синергии. Сотрудничество технологов, философов, юристов и социологов.

²⁷ Гринев Н.Н., Николаева Н.Ю., Калинина А.С. Социальные риски цифровой трансформации общества. Транспортное дело России. 2023. № 1. С. 160–163.

²⁸ Собянин объяснил, как разработки московских инноваторов упрощают жизнь людей. — URL: <https://ruposters.ru/news/02-05-2025/sobyanin-obyasnil-razrabotki-moskovskih-innovatorov-uproschayut-zhizn-lyudei>.

²⁹ Там же.

6. *Баланс между автоматизацией и человеческим контролем*, открытость данных и процессов принятия решений.

7. *Бенчмаркинг в области ESG* и масштабирование решений для ESG на массовый рынок.

Все вышеперечисленные направления помогут преодолеть возможные риски интеграции искусственного интеллекта в устойчивое развитие на основе реализации ESG-принципов и обеспечить не только системную и санкционную устойчивость нашей страны, но и долгосрочные перспективные позиции в международном масштабе.

Список литературы

1. Гринев Н.Н., Николаева Н.Ю., Калинина А.С. Социальные риски цифровой трансформации общества. Транспортное дело России. 2023. № 1. С. 160–163.
2. Грязнов С.А., Грязнов Н.С. Влияние ESG-факторов на принятие инвестиционных решений. Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. №5-1(111). С. 126–128.
3. Измайлова М.А. Реализация ESG-повестки инструментами цифровой экономики: состояние и перспективы развития. Ars Administrandi (Искусство управления). 2024. Т. 16, № 3. С. 413–435.
4. Коданева С.И. Роль экологического правосознания в формировании экологической культуры населения России. Московский юридический журнал. 2023. № 3. С. 24–32.
5. Маркова О.В. Реализация градостроительной политики в рамках устойчивого развития. XXXI Апрельские экономические чтения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию Финансового университета в г. Омске, Омск, 17 апреля 2025 года. — Москва: ООО «Издательство «Перо»», 2025. С. 106–110.
6. Маркова О.В., Филимонова Н.Н., Шпилькина Т.А., Артамонова Л.С. Перспективы устойчивого развития российского бизнеса в условиях санкционных ограничений. Путеводитель предпринимателя. 2025. Т. 18, № 2. С. 45–55.
7. Мельниченко Н.Ф., Маркова О.В. Возможности и ограничения использования искусственного интеллекта для устойчивого развития мегаполиса. Муниципальная академия. 2024. № 2. С. 183–190.
8. Современное состояние и перспективы научно-технологического развития промышленных предприятий / М.А. Измайлова, Л.Г. Азаренко, М.Я. Веселовский [и др.]. — Москва: Мир науки, 2025. 235 с.
9. Филимонова Н.Н., Соломатина Т.Б., Тарнопольский М.В. Национальный ESG-рейтинг как потенциал устойчивого развития Российского финансового рынка. Аудит. 2023. № 4(188). С. 16–20.
10. Шпилькина Т.А. Программа развития предприятий МСП, ИП и самозанятых в регионах РФ в современных реалиях. Путеводитель предпринимателя. 2021. Т. 14, № 1. С. 142–156.
11. Шпилькина Т.А., Долина О.Н., Филимонова Н.Н., Артамонова Л.С. Перспективы развития субъектов малого и среднего предпринимательства до 2030 года в рамках реализации новых нацпроектов. Путеводитель предпринимателя. 2024. Т. 17, № 4. С. 57–66.
12. Шушунова Т.Н., Лопаткин Д.С., Фролова А.В., Лашманкина К.Ю. Развитие инновационной экосистемы «умного» города на основе «умных» технологий совместного принятия решений. Транспортное дело России. 2023. № 4. С. 109–111.

References:

1. Grinev N.N., Nikolaeva N.Y., Kalinina A.S. Social risks of digital transformation of society. The transport business of Russia. 2023. No1. S. 160–163.
2. Gryaznov S.A. Gryaznov N.S. The impact of ESG factors on investment decision-making. Economics and Business: theory and practice. 2024. No 5-1(111). S. 126–128.
3. Izmailova M.A. Implementing the ESG Agenda through Digital Economy Tools: Current Status and Development Prospects. Ars Administrandi (The Art of Administration). 2024. Vol. 16, No 3. S. 413–435.
4. Kodaneva S.I. The Role of Environmental Legal Awareness in the Formation of Environmental Culture among the Russian Population. Moscow legal journal. 2023. No 3. S. 24–32.
5. Markova O.V. Implementation of urban planning policies within the framework of sustainable development. XXXI April Economic Readings: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th Anniversary of the Financial University in Omsk. Omsk, April 17, 2025. — Moscow: LLC «Pero Publishing House», 2025. S. 106–110.
6. Markova O.V., Shpilkina T.A., Filimonova N.N., Artamonova L.S. Prospects for Sustainable Development of Russian Business in the Context of Sanctions Restrictions. Entrepreneur's Guide. 2025. Vol. 18, No. 2. S. 45–55.
7. Melnichenko N.F., Markova O.V. Opportunities and limitations of using artificial intelligence for sustainable development in a megacity. Municipal Academy. 2024. No. 2. S. 183–190.

8. Current state and prospects of scientific and technological development of industrial enterprises / M.A. Izmailova, L.G. Azarenko, M.Ya. Veselovsky [et al.]. Moscow: The world of science, 2025. 235 pp.
9. Filimonova N.N., Solomatina T.B., Tarnopolsky M.V. National ESG rating as a potential for sustainable development of the Russian financial market. Audit. 2023. No. 4 (188). S. 16–20.
10. Shpilkina T.A. Program for the development of small and medium (sized enterprises, individual entrepreneurs and self) employed in the regions of the Russian Federation in modern realities. Guide entrepreneur. 2021. T. 14. No 1. S. 142–156.
11. Shpilkina T.A., Dolina O.N., Filimonova N.N., Artamonova L.S. Prospects for the development of small and medium-sized businesses until 2030 as part of the implementation of new national projects. Guide entrepreneur. 2024. T.17, No 4. S. 57–66.
12. Shushunova T.N., Lopatkin D.S., Frolova A.V., Lashmankina K.Yu. Development of an innovative ecosystem of a «smart» city based on «smart» technologies for collaborative decision-making. Transport Business of Russia. 2023. No. 4. P. 109–111.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the article for publication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 20.09.2025; одобрена после рецензирования 17.10.2025; принята к публикации 10.11.2025.

The article was submitted 20.09.2025; approved after reviewing 17.10.2025; accepted for publication 10.11.2025.