устойчивое промышленное развитие

№ 5 2026



«КАЧЕСТВО – 2026»:
ОТ СООТВЕТСТВИЯ – К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

КОГДА УСТОЙЧИВОСТЬ СТАНОВИТСЯ ОБЩИМ ДЕЛОМ

МАЛЫЕ ШАГИ К БОЛЬШОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ: ПРИБЫЛЬ И ПРАГМАТИЧНОЕ «ОЗЕЛЕНЕНИЕ» МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

УСТОЙЧИВОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

ВЛАДИМИРЦЕВ Аркадий Владимирович,
генеральный директор Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», почетный работник морского флота, почетный работник транспорта России, почетный работник Российского морского регистра судоходства

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

ЧАЙКА Иван Иванович,
советник генерального директора Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», заведующий кафедрой АСМС, к. э. н., ст. н. сотр., академик Российской академии проблем качества, представитель России в ИСО ТК 176

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

ВЕСНИНА Елена Николаевна,
начальник Управления государственной политики в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Минпромторга России

ИВАНОВА Галина Николаевна,
заместитель генерального директора Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», председатель ТК 115 «Устойчивое развитие», к. э. н., доцент, академик Российской академии проблем качества

КОПКИНА Марина Михайловна,
исполнительный директор МОО «Академия проблем качества им. В. В. Бойцова»

ЛЕОНИДОВ Константин Владимирович,
председатель Комитета ТПП РФ по техническому регулированию, стандартизации и качеству продукции

ЛОЦМАНОВ Андрей Николаевич,
заместитель сопредседателя Комитета РСПП, председатель Совета по техническому регулированию и стандартизации при Минпромторге РФ

МАРЦЫНКОВСКИЙ Олег Александрович,
генеральный директор НИИ «Атмосфера», к. т. н.

МИРОНОВ Денис Евгеньевич,
генеральный директор ФГБУ «Институт стандартизации»

НАГИБИН Андрей Николаевич,
российский общественный деятель, лидер движения «Зелёный патруль», лидер Российской экологической партии «Зелёные»

СКОБЕЛЕВ Дмитрий Олегович,
директор НИИ «Центр экологической промышленной политики», к. э. н., лауреат премии правительства РФ в области науки и техники

УЧРЕДИТЕЛЬ
Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
А. В. Владимирцев

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
И. И. Чайка

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
С. Г. Клепикова
lana.klepikova18@yandex.ru

РЕДАКЦИЯ
Н. В. Слюсарева
Н. К. Исупова

АДРЕС РЕДАКЦИИ
190121, г. Санкт-Петербург,
пр. Римского-Корсакова, д. 101,
офис 1
Тел.: +7 (812) 670-90-01
E-mail: rr@rusregister.ru

В журнале использованы фотографии, предоставленные компаниями или героями публикаций, а также фото с платных фотостоков www.freepik.com; www.shutterstock.com)



Доверие – это и есть та категория, которая превращает устойчивость из отдельной функции в способ управлять производством и организациями в целом

СОДЕРЖАНИЕ

СЛОВО РЕДАКТОРА
Почему устойчивость — это не отчёт, а категория доверия 4

КАЧЕСТВО — 2026
«Качество — 2026»: от соответствия — к доверенному ИИ, предиктивному управлению и технологической независимости 6

ОТВЕТСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
Когда устойчивость становится общим делом 10

КАРТА РЕШЕНИЙ
За пределами линейного производства 16

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ
А. Болдырев. Малые шаги к большой эффективности: прибыль и прагматичное «озеленение» малого и среднего бизнеса 20

ХЕДЛАЙНЕРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
К. Пономарева. От добрых дел — к экономике доверия: промышленность входит в юбилейный сезон премии «Хедлайнеры устойчивого развития» 24

СТАНДАРТЫ
Двойная существенность по-русски: национальные приоритеты на фоне глобальных стандартов 28

ИНСТРУМЕНТЫ УСТОЙЧИВОСТИ
Доверие как инфраструктура масштаба: почему новые технологии упираются не в возможности, а в уверенность 32

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
А. Сахаров. Реализация ЦУР в России: вызовы и достижения 36

ПЕРСОНА
Рубен Павлович Сейсян: от физики экситонов до архитектуры отечественной микроэлектроники 42

Почему устойчивость — это не отчёт, а категория доверия





Главный редактор
журнала

А. В. Владимирцев

Промышленность умеет считать выбросы, оптимизировать логистику и строить замкнутые циклы. Но когда речь заходит о том, чтобы сделать устойчивость частью повседневных управленческих решений, оказывается, что совершенство технологии – не самый важный вопрос в устойчивости компании. А пожалуй, – это вопросы доверия: доверие к достоверности данных о партнерах, к потребностям требований стандартов, к возможности своего производства. Доверие – это и есть та категория, которая превращает устойчивость из отдельной функции в способ управлять производством и организациями в целом.

Как доверие становится управленческой практикой, хорошо видно на примере «Металлоинвеста». Глобальные ЦУР ООН и национальные проекты России здесь не декларируются, а переводятся в конкретные инструменты работы с поставщиками и клиентами: ESG-аккредитация, аудиты. Кодекс поставщика обеспечивает обратную связь от потребителем и всё это уже не «социальная ответственность» в отчётном смысле, а часть операционной модели. Устойчивость цепочки поставок напрямую связана с надёжностью производства, а климатические цели – с изменением самой цепочки создания стоимости.



Качество давно перестало быть категорией отсутствия брака. Сегодня это категория устойчивости систем, доверие к алгоритмам и способность бизнеса, науки и государства работать в единой системе понятий и категорий стандартов

Последующие шаги в достижении устойчивости – это построение циркулярной экономики, которая меняет сам вопрос промышленной экологии «как переработать отход?» на «как не допустить потери ценности на предыдущем этапе?». Так, например, шведская компания SSAB и российский «ПОЛИЭФ» демонстрируют, что замкнутый цикл требует всей инфраструктуры возвращения ресурса в производство – обеспечение прослеживаемости, цифровых систем, выбор партнеров. Переработка остаётся важным инструментом, но применяется на более поздней стадии, когда другие способы сохранения ценности уже исчерпаны.

За примерами крупных компаний легко упустить главное: устойчивость делается не только в цехах гигантов. Большая часть экономики – это малые и средние предприятия, и для них вопрос стоит иначе: не только «как соответствовать стандартам», но и «как снизить издержки и остаться в бизнесе». Александр Болдырев показывает, что «озеленение» для МСП – не благотворительность и не дань моде, а посильная задача, которая позволит приносить прибыль уже в ближайшее время. Прагматичный подход, измерение, постепенность – вот что делает устойчивость работающей категорией.

И если устойчивость – это в конечном счёте и это про людей, которые принимают решения, то логично, что именно люди оказываются в центре внимания Премии «Хедлайнеры устойчивого развития». Она собирает не отчёты, а команды и проекты, стоящие за реальными изменениями. В сентябре в Санкт-Петербурге стартовала заявочная кампания юбилейного сезона – Премию проводит агентство ESG Медиа, а наш журнал выступает соорганизатором. Церемония награждения состоится 25 февраля 2027 года в рамках Форума ответственного бизнеса.

Поэтому поворот к устойчивости на основе реализации практики доверия продолжился на юбилейной конференции «Качество – 2026», проведенной в Санкт-Петербурге «Русским регистром». Её главная мысль проста и в то же время достаточно инновационна: качество давно перестало быть категорией отсутствия брака. Сегодня это категория устойчивости систем, доверие к алгоритмам и способность бизнеса, науки и государства работать в единой системе понятий и категорий стандартов.

Также хотим отметить важную дату в жизни науки и инженерной мысли: в 2026 году исполняется 90 лет со дня рождения Рубена Павловича Сейсяна – физика, инженера, конструктора, чьи разработки определили траекторию отечественной микроэлектроники и космического приборостроения. От бортовых вычислительных систем для «Марса–3» до прототипа персонального компьютера и физических принципов ЭУФ-нанолитографии. Его наследие напоминает: технологический суверенитет строится не только на оборудовании, но и на научной школе, на людях, способных соединять фундаментальную физику с инженерной практикой. Помнить об этом – не дань юбилейной дате, а условие движения вперёд.

И в завершение хочу отметить, что разные сюжеты этого номера сходятся в одном: устойчивость организации формируется посредством формирования широкого спектра взаимосвязей, что обеспечивает устойчивость ростков и экономики страны в целом. ■

«КАЧЕСТВО — 2026»: ОТ СООТВЕТСТВИЯ — К ДОВЕРЕННОМУ ИИ, ПРЕДИКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ



В конце сентября в Санкт-Петербурге прошла конференция «Качество — 2026. Устойчивое развитие и глобальные стандарты». Организаторами выступили Ассоциация по сертификации «Русский Регистр» и ООО «ЮРС-Русь». Мероприятие объединило около 300 участников из 150 компаний — представителей промышленных холдингов, технологических компаний, органов власти, вузов, отраслевых объединений и профессионального сообщества. Конференция прошла в год 25-летия Ассоциации по сертификации «Русский Регистр».







В течение двух дней участники обсуждали широкий круг вопросов: управление качеством, устойчивое развитие, стандартизацию, цифровизацию, применение искусственного интеллекта, а также изменения в национальных и международных стандартах. Отраслевые сессии были посвящены нефтегазовой и автомобильной промышленности, энергетике, медицине и оборонно-промышленному комплексу. Особое внимание уделили развитию цепочек поставок, управлению рисками, надёжности продукции и технологической независимости.

Сквозной идеей, объединившей разные сессии, стало расширение самого понятия качества. Генеральный директор Ассоциации по сертификации «Русский Регистр» **Аркадий Владимирцев** сформулировал это так: *«Если четверть века назад "качество" означало прежде всего соответствие продукции установленным требованиям, то сегодня качество – это устойчивость сложных киберфизических систем, экологическая ответственность и безупречная логика алгоритмов»*.

Нейронная сеть — не статичный объект, а динамическая система, поведение которой зависит от данных, на которых она обучалась, и от среды, в которой она функционирует

ОТ ПОСТОЯННОГО УЛУЧШЕНИЯ – К ПРЕДИКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ

Одной из центральных тем конференции стало будущее систем менеджмента. Традиционно управление качеством строится на цикле PDCA (Plan – Do – Check – Act: планируй – делай – проверяй – корректируй), или цикле Деминга. По словам Владимирцева, сегодня наступает эпоха глубоких структурных изменений, которые характеризуются тотальной цифровизацией, интеграцией искусственного интеллекта и роботизацией производственных систем. Управление качеством переходит от констатирующей модели к предиктивной и высокоадаптивной.

Системы управления качеством будут базироваться на сквозном анализе больших данных, предиктивном обслуживании оборудования и цифровых двойниках технологических процессов. Это означает, что решения о качестве всё чаще будут приниматься не постфактум, а на опережение – обратная связь между планированием, действием и корректировкой становится практически мгновенной.





Эти изменения закрепляются и на уровне стандартов. Международная организация по стандартизации опубликовала новые редакции фундаментальных стандартов: ISO 9001:2026, ISO 14001:2026 и ISO 19011:2026. Российские эксперты принимали активное участие в их разработке на международном уровне, а сейчас работают над созданием соответствующих государственных стандартов Российской Федерации. Этой теме были посвящены отдельные доклады.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ

В области устойчивого развития акцент сделан на формировании суверенного подхода к оценке ответственности бизнеса. Ярким примером стала методика ЭКГ-рейтинга («экология, кадры, государство»), которая предлагает прозрачную и адаптированную к российским реалиям альтернативу зарубежным моделям.

Критически важным вектором названо развитие серии национальных стандартов в области трансфера



Решения о качестве всё чаще будут приниматься не постфактум, а на опережение

технологий. Задача – обеспечить бесшовный, эффективный и безопасный переход инновационных разработок от стадии фундаментальных исследований к серийному производству. Именно стандарты трансфера технологий, формализующие оценку уровня готовности решения и унифицирующие процедуры управления интеллектуальной собственностью, становятся фундаментом импортонезависимости. Они минимизируют коммерческие и производственные риски при внедрении отечественных аналогов, ускоряют вывод на рынок прорывных разработок и создают условия не просто для купирования внешних угроз, но и реального импортоопережения.

ИИ: ПЯТЬ КРИТЕРИЕВ ДОВЕРИЯ

Отдельный блок конференции был посвящён стандартизации и оценке соответствия технологий искусственного интеллекта. ИИ уже применяется в автономной навигации, предиктивном обслуживании критической инфраструктуры, машинном зрении, финансовых и медицинских системах. Но возникает вопрос: как оценивать соответствие таких технологий требованиям надёжности и безопасности?

Традиционные схемы оценки здесь не работают: нейронная сеть – не статичный объект, а динамическая система, поведение которой зависит от данных, на которых она обучалась, и от среды, в которой она функционирует. Поэтому в качестве основы



для национальной системы оценки доверенного ИИ предложены пять принципов:

- **объяснимость и прозрачность –** должно быть понятно, почему алгоритм принял то или иное решение; в медицине, на транспорте и в энергетике «чёрный ящик» недопустим;
- **устойчивость к кибератакам и состязательным воздействиям –** качество ИИ это и его иммунитет к взлому;
- **надёжность и предсказуемость –** корректная работа не только в идеальных, но и в нестандартных и экстремальных ситуациях;
- **этическая и правовая обоснованность –** недискриминация пользователей, соблюдение требований о персональных данных, государственной тайне и критической информационной инфраструктуре;
- **эффективность и ресурсная оптимизация –** качество ИИ – это не только точность, но и эффективность использования вычислительных ресурсов и энергопотребления.



Качество — это устойчивость сложных киберфизических систем, экологическая ответственность и безупречная логика алгоритмов

На конференции говорилось о разработке правил классификации и сертификации ИИ-систем и создании виртуальных полигонов для тестирования алгоритмов на цифровых двойниках городов, производств и транспортных систем. Цель – сделать российский ИИ не только передовым, но и безопасным, предсказуемым и надёжным.

КАДРЫ КАК ФУНДАМЕНТ

Отдельно участники остановились на кадровом вопросе. Никакие стандарты и технологии не работают без людей. Сегодня отрасль сталкивается с дефицитом квалифицированных специалистов в самых разных областях: от метрологов до специалистов по машинному обучению, от экологов до аудиторов систем менеджмента. Вузы, образовательные центры и профессиональное сообщество обсуждали совместные программы, практики и стажировки, а также подготовку специалистов под новые задачи цифровой экономики.

Но за кадровой повесткой стоит более общий вопрос – о том, какую роль качество играет сегодня. Аркадий Владимирцев сформулировал ответ так: *«Качество сегодня – это не просто отсутствие брака. Это фундамент национальной безопасности, экономической устойчивости и технологического лидерства. Это то, что отличает успешные компании от неуспешных, сильные государства от слабых, устойчивое развитие от деградации»*.

Конференция «Качество – 2026» показала, что обсуждение качества давно вышло за рамки производственных процессов. Речь идёт о новой архитектуре управления, доверии к алгоритмам, технологическом суверенитете и способности бизнеса, науки и государства работать в единой системе стандартов. ■



КОГДА УСТОЙЧИВОСТЬ СТАНОВИТСЯ ОБЩИМ ДЕЛОМ

От ЦУР ООН и национальных приоритетов — к устойчивым цепочкам поставок и взаимодействию с клиентами.

Для промышленного предприятия устойчивость цепочки поставок напрямую связана с надежностью производственных процессов



Промышленность сегодня сталкивается с тройным вызовом: климатические регуляторные барьеры, ужесточение требований к углеродному следу продукции и ожидания инвесторов по ESG-прозрачности. Эти факторы заставляют по-новому взглянуть на устойчивое развитие не как на отдельную функцию, а как на базовый принцип управления цепочкой стоимости. Именно такой подход реализует ООО УК «Металлоинвест», объединяя глобальные ЦУР, национальные приоритеты и конкретные инструменты работы с контрагентами.

ЦЕЛИ, КОТОРЫЕ СТАНОВЯТСЯ ЧАСТЬЮ БИЗНЕСА

Для «Металлоинвеста» устойчивое развитие — это не набор отдельных инициатив, а система приоритетов, связанных с долгосрочными задачами компании. «Металлоинвест» признает важность всех 17 Целей устойчивого развития ООН, при этом в зависимости от степени своего влияния компания выделяет 6 фокусных и 7 значимых целей устойчивого развития. При определении фокусных ЦУР компания учитывает собственные стратегические приоритеты, отраслевую практику и мнение заинтересованных сторон.

Такой подход позволяет рассматривать устойчивое развитие не как отдельный блок корпоративной деятельности, а как систему взаимосвязанных задач. Для промышленной компании это особенно заметно на пересечении таких целей, как достойная работа и экономический рост, индустриализация, инновации и инфраструктура, ответственное потребление и производство, а также партнерство в интересах устойчивого развития.

За каждой из этих целей стоят конкретные направления работы. Так, ЦУР 9 — «Индустриализация, инновации и инфраструктура». В 2025 году «Металлоинвест» продолжал реализацию программы цифровой трансформации и развитие научно-технического центра компетенций.

ЦУР 12 — «Ответственное потребление и производство». В частности, в 2025 году атмосферные выбросы загрязняющих веществ снизились на 4,2 % по сравнению с предыдущим годом, а доля повторного использования и оборотного водоснабжения в производстве достигла 91,3 %.

ЦУР 8 — «Достойная работа и экономический рост». Вклад «Металлоинвеста» в ЦУР 8 связан с развитием персонала, безопасностью труда и применением высоких стандартов охраны труда и промышленной безопасности в работе с подрядными организациями.

Наконец, ЦУР 17 — «Партнерство в интересах устойчивого развития». И именно здесь становится особенно заметно, что устойчивость промышленного бизнеса не ограничивается его собственными производственными площадками.

ОТ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРИОРИТЕТОВ – К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Еще один уровень, на котором компания рассматривает свои результаты, — национальные цели развития Российской Федерации.



В отчете «Металлоинвест» связывает свои инициативы с вкладом в реализацию **11 национальных проектов**. В их числе: «кадры», «экологическое благополучие», «эффективная и конкурентная экономика», «экономика данных», «средства производства и автоматизации», «эффективная транспортная система», а также проекты, направленные на развитие социальной сферы и территорий присутствия.

Для промышленного предприятия эти направления тесно связаны между собой.

Технологическое развитие требует квалифицированных специалистов. Экологическая трансформация – новых производственных решений и более эффективного использования ресурсов. А надежность промышленной системы невозможна без устойчивой логистики и поставок.

В отчете компания рассматривает свой вклад именно в таком широком контексте – как участие в достижении национальных целей при сохранении долгосрочной устойчивости бизнеса.

Это позволяет перейти от общего принципа к конкретному вопросу: **что происходит за пределами собственных производственных площадок компании?**

«Металлоинвест» признает важность всех 17 Целей устойчивого развития ООН, при этом в зависимости от степени своего влияния компания выделяет 6 фокусных и 7 значимых целей устойчивого развития

ПОСТАВЩИК КАК ЧАСТЬ ОБЩЕЙ СИСТЕМЫ

Для промышленного предприятия устойчивость цепочки поставок напрямую связана с надежностью производственных процессов. Поэтому отношения с поставщиками в «Металлоинвесте» строятся не только вокруг коммерческих условий.

Одна из задач компании – распространение практик ответственного ведения бизнеса на всю цепочку поставок. В 2025 году был актуализирован Кодекс поставщика, который закрепляет ожидания компании в отношении профессионализма, защиты информации, достойных условий труда, охраны труда и окружающей среды, энергоэффективности, социальной ответственности, прозрачности документации и соблюдения законодательства.

Отдельное направление – ESG-аккредитация.

В 2025 году **31,9 % бюджета закупок было охвачено ESG-аккредитацией. При повторной оценке 56 % поставщиков увеличили свой средний балл.**

Оценка проводится по целому комплексу критериев. Для крупного бизнеса анкета включает 42 вопроса, для субъектов малого и среднего предпринимательства – 29. Они охватывают противодействие коррупции, деловую этику и информационную безопасность, взаимодействие с заинтересованными сторонами, отчетность в области устойчивого развития, права, в том числе трудовые, человека, охрану труда и промышленную безопасность, а также экологическую ответственность.

Так, ESG-критерии становятся частью квалификационной оценки контрагента.



31,9 % бюджета закупок было охвачено ESG-аккредитацией. При повторной оценке 56 % поставщиков увеличили свой средний балл

При этом речь идет не только о контроле. «Металлоинвест» проводит для поставщиков специальные мероприятия по информированию и развитию компетенций. В 2025 году состоялись четыре вебинара с экспертами компании.

Еще один элемент системы – аудиты. В течение года было проведено **76 аудитов поставщиков** для проверки их технических мощностей.

Таким образом, работа с поставщиками включает не только оценку соответствия установленным требованиям, но и информирование партнеров и развитие их компетенций.



НАДЕЖНОСТЬ ИЗМЕРЯЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО ESG-ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Ответственная закупочная политика должна обеспечивать не только соответствие определенным требованиям, но и бесперебойность производства.

В 2025 году **97 % закупок «Металлоинвест» осуществлял у российских поставщиков,** а доля закупок у российских субъектов малого и среднего предпринимательства составила **32 %.**

Компания также последовательно развивает цифровизацию взаимодействия с поставщиками: среднегодовая доля электронного документооборота достигла **91,2 %**.

В закупочной деятельности был введен KPI по сокращению сроков поставки материалов. В результате средний срок поставки актуальных для 2025 года материалов снизился на **3,8 % относительно 2024 года.** Общая обеспеченность OTIF – поставок в срок и в полном объеме – составила почти **100 %**.

Эти показатели характеризуют уже другой аспект устойчивости – операционный. Для промышленного бизнеса устойчивость цепочки означает способность одновременно обеспечивать качество, сроки, предсказуемость поставок и соответствие требованиям ответственного ведения бизнеса.



Ответственная цепочка поставок сегодня становится не дополнением к устойчивому развитию промышленной компании, а одной из его ключевых составляющих

КЛИЕНТСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ КАК ИСТОЧНИК ИЗМЕНЕНИЙ

На другом конце цепочки создания стоимости находится клиент. И здесь логика взаимодействия во многом схожа: устойчивые отношения предполагают не разовую сделку, а постоянный обмен информацией и совместную работу над развитием продукта.

«Металлоинвест» использует двухуровневую систему взаимодействия с покупателями – на уровне управляющей компании и отдельных предприятий. Ежегодно проводится исследование удовлетворенности клиентов, включающее показатели CS (индекс удовлетворённости клиентов) и NPS (индекс потребительской лояльности).

В 2025 году средний **CSI составил 93 %, а NPS – 78 %.**

Однако значение имеет не только итоговая оценка. Система взаимодействия предусматривает как оперативную работу с обращениями и рекламациями, так и проактивные форматы – бизнес-встречи и координационные советы.

На них обсуждаются долгосрочные приоритеты, повышение качества продукции, новые и планируемые продукты, изменения рыночных условий и потребности клиентов. В обсуждении участвуют специалисты по продажам и технические эксперты.

Так обратная связь от потребителя становится частью производственного процесса.

Компания прямо указывает, что при развитии и оптимизации ассортимента и объемов производства учитывает рыночные тенденции и запросы клиентов. В числе приоритетов – развитие производства железа прямого восстановления и стали с низким углеродным следом, повышение качества железорудной продукции и освоение переработки окисленных кварцитов.

СЛЕДУЮЩЕЕ ЗВЕНО ЦЕПОЧКИ – ТОЖЕ ЗОНА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Особенно важен этот подход в контексте климатической стратегии.

Воздействие промышленного производства не заканчивается на территории предприятия. Климатическая стратегия «Металлоинвеста» учитывает и последующие звенья цепочки создания стоимости – Scope 3 Downstream (косвенные выбросы парниковых газов, которые возникают после того, как продукция покидает завод).

Один из долгосрочных ориентиров «Металлоинвеста» – снижение к 2050 году выбросов парниковых



Один из долгосрочных ориентиров «Металлоинвеста» — снижение к 2050 году выбросов парниковых газов Scope 3 Downstream на 95 % по сравнению с 2019 годом

газов Scope 3 Downstream на 95 % по сравнению с 2019 годом. Для этого компания рассматривает, в частности, переход потребителей на низкоуглеродное горячебрикетированное железо и окатыши для производства железа прямого восстановления.

В этом случае клиент оказывается не просто покупателем готового продукта. Его технологические возможности и требования рынка становятся частью общей климатической трансформации отрасли.

Именно поэтому развитие низкоуглеродной продукции можно рассматривать в качестве примера того, как устойчивое развитие выходит за рамки отдельного предприятия и распространяется на последующие этапы производственной цепочки.

ОТ ОТДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ – К ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ

Если рассматривать приведенные в отчете данные в совокупности, работа с поставщиками и клиентами предстает не как изолированный раздел корпоративной отчетности, а как часть общей системы управления устойчивостью бизнеса.

ESG-аккредитация поставщиков связана с ответственным ведением бизнеса. Аудиты и требования к партнерам – с надежностью производства и промышленной безопасностью. Цифровизация закупок и сокращение сроков поставки – с операционной эффективностью. Обратная связь от клиентов – с развитием качества и продукции. А климатические цели – с изменением самой цепочки создания стоимости.

В этой системе ЦУР ООН задают глобальную рамку, национальные проекты связывают устойчивое развитие с приоритетами российской экономики, а взаимодействие с поставщиками и клиентами превращает эти принципы в практические инструменты.

Для промышленности такой подход имеет особое значение. Производственная устойчивость формируется не в одной точке, а во всей системе взаимосвязей – там, где встречаются технологии и кадры, поставки и логистика, производство и спрос, экологические требования и интересы рынка.

Именно поэтому ответственная цепочка поставок сегодня становится не дополнением к устойчивому развитию промышленной компании, а одной из его ключевых составляющих. ■

Источник:
Отчет об устойчивом развитии «Металлоинвеста» за 2025 год.

ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЛИНЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Циркулярность становится фактором ресурсной эффективности, технологического развития и конкурентоспособности промышленности.



Устойчивое промышленное развитие — это не отказ от экономических целей ради экологии, а поиск новой формы эффективности, при которой снижение ресурсных потерь становится частью производственной стратегии

Ещё недавно экологическая ответственность промышленности сводилась к управлению отходами. Предприятия сокращали их образование, совершенствовали очистку, увеличивали долю переработки, снижали потребление воды и энергии. Эта модель работала, но сегодня её уже недостаточно.

Промышленность столкнулась с несколькими вызовами одновременно: необходимость сокращать выбросы, ограниченность природных ресурсов, жёсткие требования к энергоэффективности, уязвимость глобальных цепочек поставок. В этих условиях меняется само представление об устойчивом производстве. Речь уже не только о том, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду, но и о том, чтобы перестроить производственный цикл так, чтобы ресурсы и продукция как можно дольше сохраняли свою ценность. Именно этот подход лежит в основе циркулярной экономики.

В 2026 году журнал *Circular Economy and Sustainability* опубликовал систематический обзор, объединивший результаты 52 исследований перехода промышленности к циркулярной модели. Авторы рассмотрели не только обращение с отходами, но и повторное использование, ремонт, восстановление, реманufактуру, обратную логистику, промышленную симбиозность, цифровые технологии и организационные условия. Их



Промышленность столкнулась с несколькими вызовами одновременно: необходимостью сокращать выбросы, ограниченностью природных ресурсов, жёсткими требованиями к энергоэффективности, уязвимостью глобальных цепочек поставок

главный вывод: **циркулярное производство требует изменения не отдельного процесса, а всей системы создания и сохранения ценности**.

ОТ ПЕРЕРАБОТКИ – К СОХРАНЕНИЮ ЦЕННОСТИ

Линейная модель действует по понятному принципу: сырьё добывается, перерабатывается в продукцию, используется, а затем становится отходом. Циркулярная модель предлагает максимально продлить жизнь ресурсов и продукции – через повторное использование, ремонт, модернизацию, восстановление и реманufактуру. Переработка остаётся важным инструментом, но применяется на более поздней стадии, когда другие способы сохранения ценности уже исчерпаны.

Разница принципиальна. Если изделие можно отремонтировать или восстановить, его преждевременная замена означает потерю не только материала, но и энергии, труда и других ресурсов, уже вложенных в производство. Поэтому циркулярная экономика меняет сам вопрос, который задаёт промышленность. Вместо «как переработать отход?» всё чаще звучит: «как не допустить потери ценности на предыдущем этапе?»

Этот сдвиг уже находит конкретные воплощения в разных отраслях.

СТАЛЬ, КОТОРАЯ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ПРОИЗВОДСТВО

В 2026 году шведская металлургическая компания SSAB совместно с The Greenbrier Companies и Alter Trading запустила в США проект по созданию замкнутого цикла использования стали. Его основа – производство стали SSAB Zero™ на предприятии в Айове из переработанного металла с использованием ископаемо-свободной энергии.

Greenbrier использует эту сталь для производства **50 железнодорожных полувагонов**. После передачи вагонов компании Alter Trading они использовались для перевозки металлолома обратно на предприятие SSAB, где переработанный металл сможет снова использоваться для производства стали. Цепочка выглядит следующим образом: **переработанный металл → новая сталь → вагоны → металлолом → новая сталь.**

Важно, однако, не преувеличивать степень завершённости этого цикла. SSAB сообщает, что последующие этапы проекта – изготовление вагонов, их эксплуатация и возврат переработанного металла в сталеплавильное производство – должны быть дополнительно документированы. Поэтому корректнее говорить о проекте по созданию и демонстрации замкнутой цепочки.

SSAB Zero™ производится в Айове из переработанной стали с использованием ископаемо-свободной электроэнергии и биогаза. Компания указывает, что выбросы ископаемого углерода при производстве этой стали составляют менее 0,05 кг CO_2e на килограмм стали в рамках Scope 1 и 2. Компании используют документированные производственные процессы, физическую логистику и прослеживаемость материалов; углеродные компенсации не применяются.

Проект показывает: **замкнуть материальный цикл невозможно одной переработкой – нужна вся инфраструктура возвращения ресурса в производство.**

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ

Похожая логика уже реализуется и в российской промышленности. Один из показательных примеров – предприятие «СИБУРа» «ПОЛИЭФ» в Республике Башкортостан.

В июне 2026 года «ПОЛИЭФ» первым предприятием «СИБУРа» прошёл сертификацию по российской Системе добровольной сертификации устойчивого развития и углеродной нейтральности – «СУРИУН». Сертификация охватывает линию по производству ПЭТ-гранулята Vivilen rPET с вовлечением вторичного сырья.

В основе производства лежит модель, при которой переработанные пластиковые бутылки после сортировки, измельчения, очистки и мойки превращаются в ПЭТ-флексу, а затем используются при производстве новой полимерной гранулы. Vivilen применяется для изготовления упаковки, в том числе бутылок для напитков и продуктов питания.

Масштаб уже достигнут значительный: на «ПОЛИЭФе» вторично переработано **более 3 млрд пластиковых бутылок**. Производство Vivilen было запущено на предприятии в Благовещенске, и сегодня в создании продуктов с его использованием участвуют компании-партнёры из разных отраслей.

Особенно важна здесь не только сама технология переработки, но и **прослеживаемость сырья**. Система «СУРИУН» предусматривает математический и документальный учёт по модели баланса массы: объём произведённого устойчивого ПЭТ должен соответствовать объёму переработанного пластика, фактически поступившего на предприятие. Предусмотрен контроль документации поставщиков и движения материала на всех этапах производства, что исключает двойной учёт вторичного сырья.

Получается ещё одна цепочка: **использованная пластиковая бутылка → сбор и сортировка → ПЭТ-флекса → Vivilen rPET → новая упаковка.**



Замкнуть материальный цикл невозможно одной переработкой — нужна вся инфраструктура возвращения ресурса в производство

Цифровизация сама по себе не делает производство циркулярным

При этом вторичное сырьё интегрируется в уже существующую производственную цепочку. Это позволяет говорить не просто о переработке отходов, а о **возвращении материала в промышленный оборот**.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО

На первый взгляд циркулярная экономика, возобновляемая энергетика и цифровизация – разные направления промышленной трансформации. На практике они все теснее связаны.

Чтобы вернуть материал в производство, нужно знать, где он находится и в каком состоянии. Чтобы продлить срок службы оборудования – иметь данные о его эксплуатации. Чтобы снизить энергопотребление – видеть, где возникают потери.

Систематический обзор 2026 года называет в числе цифровых инструментов интернет вещей, искусственный интеллект, цифровые двойники, анализ данных, системы прослеживаемости, автоматизацию и предиктивное обслуживание. Их задача – повысить прозрачность жизненного цикла продукции и поддержать решения о ремонте, восстановлении и повторном использовании.

При этом авторы подчёркивают: цифровизация сама по себе не делает производство циркулярным. Её эффективность зависит от качества данных, совместимости систем, организационной готовности и способности предприятия встроить цифровые инструменты в реальные процессы.



НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Рассмотренные примеры относятся к разным отраслям и используют разные инструменты. SSAB делает ставку на возвращение материала в производственный цикл, а «ПОЛИЭФ» демонстрирует российский вариант промышленного вовлечения вторичного сырья в производство полимеров.

Но у этих подходов есть общее: устойчивость постепенно перестаёт быть отдельным направлением работы экологической службы. Она пронизывает проектирование продукции, закупки, производство, техническое обслуживание, энергетику, логистику, управление данными и отношения с партнёрами.

Именно поэтому циркулярный подход нельзя свести к переработке отходов. Он требует пересмотра того, что производится, из каких материалов, сколько времени используется продукция, что происходит с ней после окончания первоначального срока службы и каким образом ресурсы возвращаются в оборот.

В этом смысле устойчивое промышленное развитие – это не отказ от экономических целей ради экологии, а поиск новой формы эффективности, при которой снижение ресурсных потерь становится частью производственной стратегии.

На «ПОЛИЭФе» вторично переработано более 3 млрд пластиковых бутылок

ПРОИЗВОДСТВО, КОТОРОЕ СОХРАНЯЕТ ЦЕННОСТЬ

Переход к циркулярной промышленности не будет одномоментным. Для разных отраслей существуют разные технологические, экономические и инфраструктурные ограничения. Но направление изменений становится всё более очевидным.

Промышленность движется от представления о ресурсе как об одноразовом расходном материале к пониманию ресурса как ценности, которую необходимо сохранять как можно дольше.

В этой модели продукт рассматривается не как конечный результат производственной операции, а как объект управления на протяжении всего жизненного цикла. Отход становится потенциальным источником вторичного сырья. Старое оборудование – объектом модернизации. Использованный материал – ресурсом для нового производственного цикла. А цифровые технологии позволяют видеть и контролировать эти процессы.

Задача уже не только в том, чтобы производить с меньшим воздействием на окружающую среду. Задача – создавать промышленную систему, в которой как можно меньше созданной ценности теряется вместе с отходами, неиспользованными материалами и преждевременно выведенной из эксплуатации продукцией.

Промышленность будущего при этом не обязательно должна производить меньше. Она должна научиться производить иначе. ■

Источники:

Материал подготовлен на основе зарубежных и российских научных исследований и отраслевых публикаций.

«СИБУР». «„СИБУР“ первым в России прошел сертификацию производства полимеров с вовлечением вторичного сырья», 9 июня 2026 года. Официальный материал СИБУРа

«ПОЛИЭФ». «„ПОЛИЭФ“ переработал 3 миллиарда пластиковых бутылок». Официальный материал ПОЛИЭФа

«СИБУР». «Vivilen: от идеи к реализации». Материал о проекте Vivilen



Александр Болдырев,
основатель и генеральный директор ООО «Састениум Консалтинг»,
бывший советник Северной экологической финансовой корпорации «Нефко»

Малые шаги к большой эффективности: прибыль и прагматичное «озеленение» малого и среднего бизнеса

За последние 20 лет количество стандартов увеличилось с 200 до более чем 350

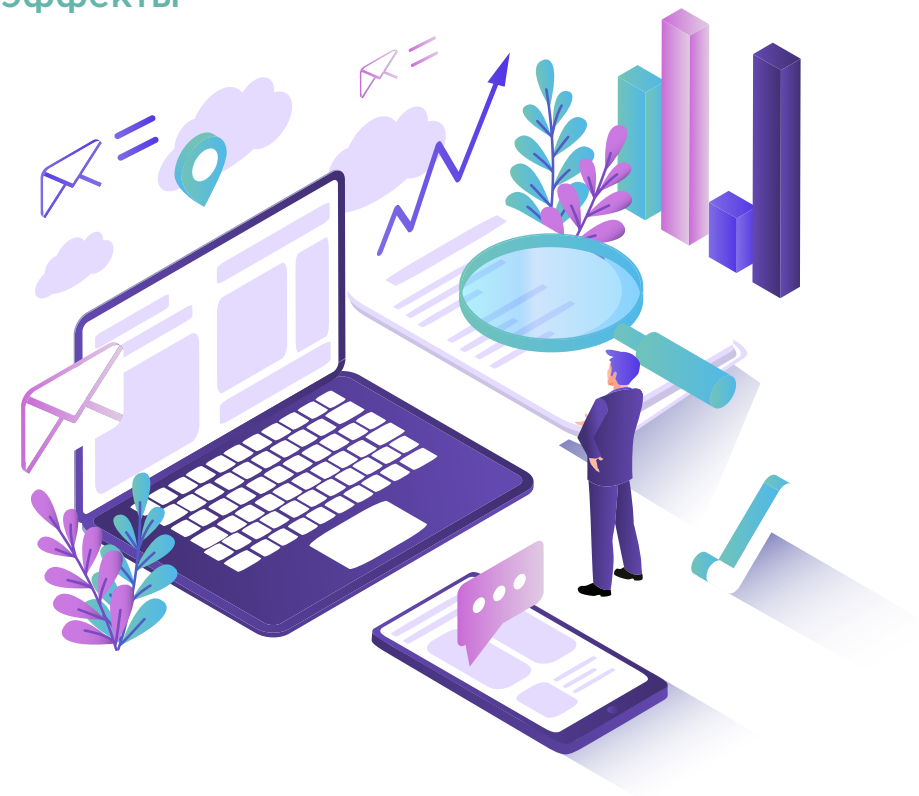
Падение платежеспособного спроса, недостаток собственных средств, значительное увеличение общего уровня издержек, включая рост цен и тарифов, усиление налогового бремени – это только часть проблем, стоящих перед малыми и средними предприятиями (МСП) в 2026 году.

Вопросы экологии, климатическая повестка и обращение с отходами часто остаются на периферии интересов бизнеса и воспринимаются как дополнительное бремя. Но есть ли возможность извлечь финансовую выгоду из «озеленения» бизнеса? Как действовать прагматично и соразмерно?

НЕЛЬЗЯ УЛУЧШИТЬ ТО, ЧТО НЕЛЬЗЯ ИЗМЕРИТЬ

Субъекты МСП – это не только малые торговые предприятия, но и промышленные производства. И если затраты на топливно-энергетические

Важно разделить цели на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные, а также оценить их экономические выгоды, посчитать экологические и климатические эффекты



ресурсы (ТЭР), сырьё и воду могут быть незначительными в сфере торговли, то для промышленных предприятий доля затрат может составлять от 10 до 40 % себестоимости продукции.

Несмотря на различный потенциал снижения издержек, вид экономической деятельности, технологию и используемое оборудование, расход ТЭР влияет на себестоимость любой продукции или услуги, а также имеет непосредственную связь с рентабельностью и конкурентоспособностью бизнеса.

Технологические процессы, режимы работы оборудования, системы отопления, освещения, сжатого воздуха, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, сырье, упаковка – возможности по снижению потерь и издержек есть практически везде, а сокращение потребления – прямой путь к «озеленению» бизнеса.

Как известно, «нельзя улучшить то, что нельзя измерить». Начать можно с базового анализа потребления ТЭР, воды, сырья, упаковки, объёмов образования и способов обращения с отходами.

- Каков годовой объём потребления топливно-энергетических ресурсов в технологических процессах и инженерных системах в целом и каждой в отдельности?
- Существуют ли возможности по снижению потребления указанных видов ресурсов? Каков потенциал снижения в натуральном и денежном выражении? Как это соотносится с планами и целями компании?
- Какие меры уже внедрены? Какие требуют значительных инвестиций? Что можно предпринять с незначительными вложениями?
- Как снижение потребления отразится на финансовых показателях? На рентабельности?

Аналогичные вопросы можно задать и по части закупки сырья и материалов, их использования, образования отходов и вариантов их повторного использования и переработки, то есть помочь определить приоритеты и постепенно встроиться и в формирующуюся в России экономику замкнутого цикла.

Ответы на вопросы помогут определить экономически и экологически обоснованные возможности, а также краткосрочные и долгосрочные приоритеты с учётом специфики конкретной компании.

ДОЛГО И ДОРОГО?

Наша практика говорит о том, что многочисленные проекты по «озеленению» МСП могут иметь сроки окупаемости в пределах 2–4 лет: использование собственных отходов для целей отопления мебельной фабрикой, собственная генерация электроэнергии и тепла предприятием по переработке шин или производителем кирпича, модернизация оборудования хлебозавода, энергосбережение на уровне зданий.

Читатель может справедливо возразить: многие МСП и так успешно реализуют инвестиционные программы – модернизацию оборудования, переоборудование производства, энергосбережение и повышение энергоэффективности.

Все верно. Однако позвольте обратиться к данным Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП): в краткосрочной перспективе 1–3 года проекты по энергосбережению и повышению энергетической эффективности планируют реализовать только 10 % предприятий, ресурсосбережение находится на повестке у 4,3 % предприятий.

Цифры, прямо скажем, скромные. Особенно на фоне того, что рост цен и тарифов стабильно входит в топ-5 ключевых ограничений для российского бизнеса.

Внедрение культуры энергоменеджмента и ресурсосбережения на предприятиях лёгкой промышленности может дать ощутимый экономический эффект и приводить к снижению потребления топливно-энергетических ресурсов в диапазоне от 10 до 18 % в краткосрочной перспективе и достигать 40 % и более в долгосрочной.

Обратимся к статистике. Например, согласно данным по сектору производства пищевых продуктов США, 42,2 % мероприятий, нацеленных на учёт, контроль, сбережение ресурсов и снижение потерь в различных системах, имеют срок окупаемости менее 6 месяцев, 15 % мероприятий окупаются за срок от 6 месяцев до 1 года. И только оставшиеся 42,8 % имеют срок окупаемости более 1 года.

Безусловно, зарубежные данные нужно внимательно анализировать и рассматривать в контексте применения к конкретной российской компании. Однако очевидным видится тот факт, что широкий спектр возможностей находится в диапазоне вложений от сотен тысяч до миллионов рублей – минимальный и доступный для МСП порог инвестиций. Многие рекомендации представляют собой универсальные решения для инженерных систем.

Стоит упомянуть и возобновляемую энергию (ВИЭ). Солнечная генерация, например, – инструмент снижения зависимости от роста тарифов. При этом солнечные панели требуют минимального обслуживания и имеют срок службы до 25 лет.

Сдача на переработку некоторых видов отходов в России также может быть более выгодной по сравнению с размещением на полигоне.



Многочисленные проекты по «озеленению» МСП могут иметь сроки окупаемости в пределах 2–4 лет

КАК «ОЗЕЛЕНЕНИЕ» ВЛИЯЕТ НА БИЗНЕС

Для получения дополнительной прибыли в 1 млн рублей предприятие с рентабельностью 10 % должно увеличить объём продаж на 10 млн рублей. Если рост продаж и увеличение доли рынка могут быть непростыми внешними задачами, то снижение потерь и повышение эффективности использования ресурсов находятся в контуре управления самой компании.

Снижение потерь и повышение эффективности использования ресурсов может создать не только финансовые выгоды, снизить себестоимость товаров и услуг, но и привести к «озеленению» бизнеса: снижению углеродного следа продукции и услуг, сокращению выбросов загрязняющих веществ, снижению потребностей в водоснабжении и водоотведении, постепенному внедрению принципов экономики замкнутого цикла.

ВЗГЛЯД СО СТОРОНЫ

Учёт экологических параметров и климатических проектов МСП при формировании ЭКГ-рейтинга (ГОСТ Р 71198-2026) компании, оценка экологических параметров в рамках Стандарта общественного капитала бизнеса (СОКБ), оценка показателей работы МСП крупным бизнесом – меняющаяся внешняя среда часто также не позволяет оставаться в состоянии равновесия.

В сентябре 2026 года стало известно о том, что банк ПСБ предоставит компаниям-лидерам ЭКГ-рейтинга, которые находятся в зеленой зоне по риск-оценке банка, скидку 1 п. п. при кредитовании. Уже более 200 клиентов имеют предодобренное решение с учетом новых условий.

Более высокий ЭКГ-рейтинг может дать различные преимущества в зависимости от региона: от дополнительных баллов в государственных и муниципальных закупках до снижения ставки по льготным займам в Фонде развития МСП и сокращения сроков технологического присоединения к сетям. Прохождение оценки по СОКБ также может открыть новые возможности и меры поддержки со стороны государства: административные, финансовые и иные.

Отдельной строкой стоят ожидания «озеленения» поставщиков со стороны крупных заказчиков: от горно-металлургического сектора до продуктового ретейла и торговых сетей сектора товаров и услуг для строительства, ремонта и обустройства дома и сада.

В некоторых случаях несоответствие победителя закупочной процедуры требованиям уже может быть причиной выбора резервного поставщика непосредственно перед заключением договора.

Нельзя не упомянуть и «озеленение» международной торговли: частный

В краткосрочной перспективе 1–3 года проекты по энергосбережению и повышению энергетической эффективности планируют реализовать только 10 % предприятий



бизнес и государства делают усилия по созданию более экологически и климатически устойчивых цепочек поставок. Отдельным блоком стоят и социальные вопросы.

При оценке рисков и благонадёжности партнёров компании из различных стран, включая страны – члены объединения БРИКС, всё чаще интересуются показателями работы контрагентов.

Не отстают и добровольные стандарты сертификации: за последние 20 лет количество стандартов увеличилось с 200 до более чем 350. Самым известным из них является сертификат Лесного попечительского совета (англ. Forest Stewardship Council, FSC).

Инициативы по снижению энергопотребления, водопотребления, оптимизации обращения с отходами – всё это может стать конкурентным преимуществом компании на рынке. Конечно, если инициативы реализуются на практике и не являются гринвошингом*.

ВМЕСТО ВЫВОДА

На мой взгляд, несмотря на адаптивность МСП, не стоит пытаться охватить всё сразу. Такой комплексный подход может быть контрпродуктивным в условиях ограниченных финансовых и человеческих ресурсов.

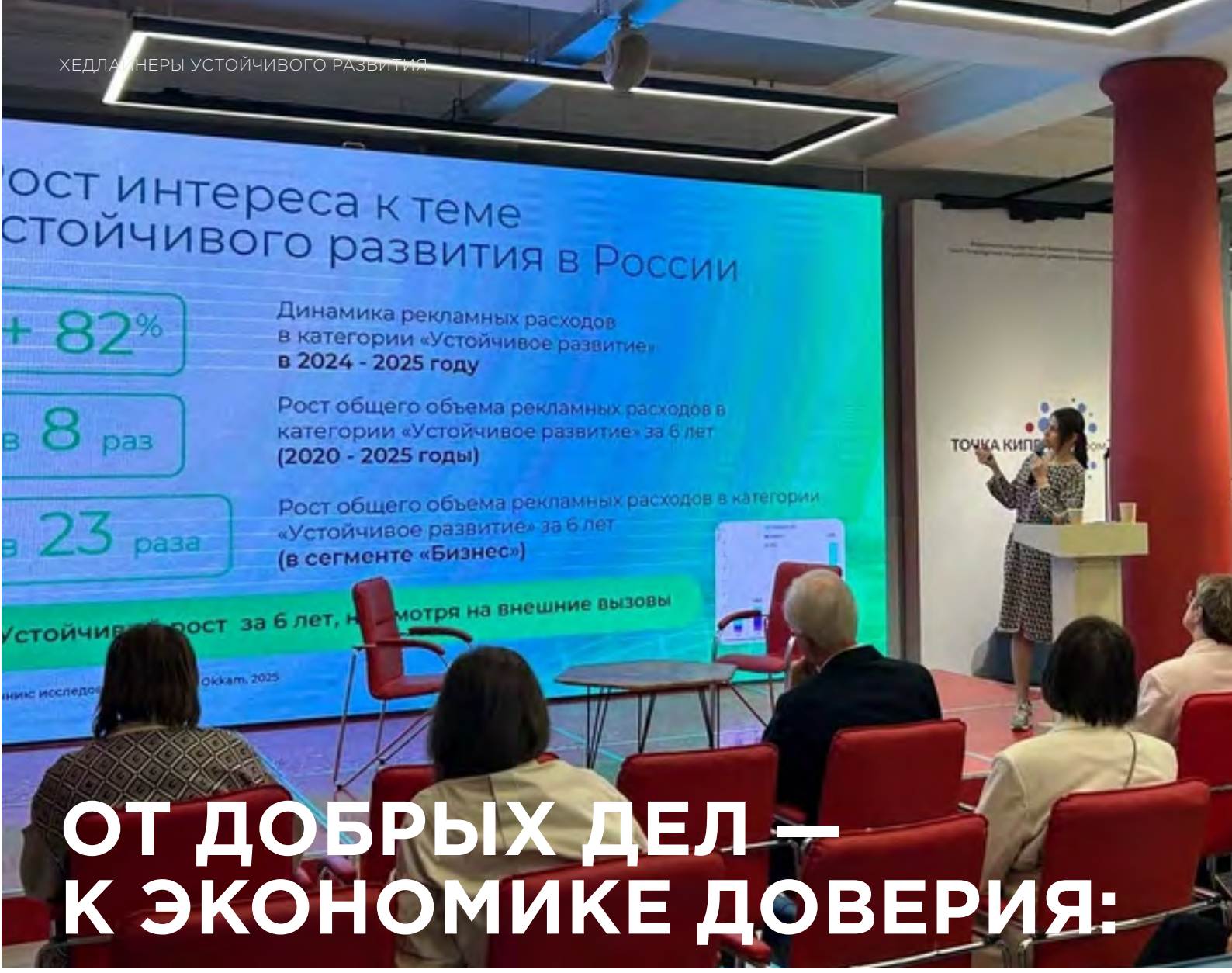
Важно разделить цели на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные, а также оценить их экономические выгоды, посчитать экологические и климатические эффекты. В таком случае «озеленение» будет прагматичным, достижимым и логично встроенным в бизнес-стратегию, а экономические выгоды станут видны финансовому блоку и собственникам компании. Декарбонизация может стать дополнительным маркетинговым активом.

МСП неоднородны по численности персонала и обороту, определение и поиск наилучших практик и их адаптация могут быть непростыми вопросами для бизнеса. Однако прагматичное и постепенное «озеленение» – это не благотворительность и не дань моде. Это посильная задача для квалифицированного инженерного персонала, а также финансового и экологического блоков предприятий, которая при правильном подходе начинает приносить прибыль уже в ближайшие кварталы. Каждый шаг важен. ■

Источники:

1. https://www.kommersant.ru/doc/8692059
2. Промышленное производство в России. 2025: Стат. сб./Росстат.
3. Доклад Российского союза промышленников и предпринимателей о состоянии деловой среды за период с 2008 по 2025 годы.
4. *Беляев М. К., Чижо Л. Н.* Современный взгляд на проблемы снижения энергозатрат в промышленности. Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий № 3 (31) 2019.
5. https://экг-рейтинг.рф/support-measures
6. Кодекс поставщика Группы «Металлоинвест», 2025 год.
7. Отчет об устойчивом развитии за 2025 год. ПАО «Полюс».
8. WHICH SMES ARE GREENING? CROSS-COUNTRY EVIDENCE FROM ONE MILLION WEBSITES. OECD, 2024.
9. Gaining an Edge: The Role of Energy Efficiency in Industrial Competitiveness. IEA.
10. Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД/UNCTAD).
11. https://tass.ru/ekonomika/28073949

*От англ. Greenwashing – действий по распространению недостоверных (неполных, неточных или искажённых) или некорректных экологических заявлений, вводящих потребителя в заблуждение относительно экологических характеристик товаров в целях получения необоснованных преимуществ.



ОТ ДОБРЫХ ДЕЛ — К ЭКОНОМИКЕ ДОВЕРИЯ:

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ВХОДИТ В ЮБИЛЕЙНЫЙ СЕЗОН ПРЕМИИ «ХЕДЛАЙНЕРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

Кристина Пономарева,
журналист ESG Медиа





Устойчивое развитие — не отдельный курс, а рамка, в которую встраивается управление

В сентябре в Санкт-Петербурге прошло мероприятие «Ответственность бизнеса – выбор или принуждение? Роль человека в союзе бизнеса, государства и медиа». Его организаторами выступило Агентство репутационных решений в сфере устойчивого развития «ESG Медиа». Поводом стал старт заявочной кампании юбилейной премии «Хедлайнеры устойчивого развития – 2026». Организатор премии – агентство репутационных решений в сфере устойчивого развития и КСО «ESG Медиа» и журнал **«Устойчивое промышленное развитие»**. Церемония награждения победителей состоится 25 февраля 2027 года в рамках Форума ответственного бизнеса.

«Новый сезон призван открывать имена людей, стоящих за большими и малыми проектами в сфере устойчивого развития, которые максимально содействуют достижению национальных целей России», – подчеркнула основатель проекта ***Марина Богомягкова***.

Для промышленных предприятий причина внимательнее присмотреться к премии – в самом сдвиге оптики. Устойчивое развитие давно перестало быть только темой нефинансовой отчётности. Сегодня это управленческая рамка, которая определяет, как бизнес выстраивает отношения с регионом, готовит кадры, работает с наследием и коммуницирует с обществом. На петербургском мероприятии речь шла о нескольких векторах, определяющих сегодня экосистему устойчивого развития в России.

РЕГИОН КАК ПАРТНЁР, А НЕ ТОЛЬКО ПЛОЩАДКА

Тема отношений бизнеса и власти, казалось бы, из учебника по GR, но в контексте устойчивого развития она звучит иначе. **Магомед Янгулби** из компании Yang Consult обратил внимание на то, что для регионов важен не только объём налоговых поступлений, но вклад в развитие территорий и занятость. Социальная политика компании превращается в условие реализации инвестиционных проектов – не потому что так принято, а потому что без неё проект не получит поддержки.

Особенно заметно это в промышленности. Предприятие, встроенное в местное сообщество, получает более устойчивую позицию при согласованиях, найме и работе с подрядчиками. Системная работа с территориями переводит социальную ответственность из категории имиджа в категорию реального экономического эффекта – и это уже не про репутацию, а про деньги.



ЖЕНСКОЕ ЛИДЕРСТВО: НЕ КВОТЫ, А УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ КОМАНДЫ

Следующий вектор продолжает тему людей, но уже через управленческие команды. В условиях макроэкономической неопределённости участие женщин в стратегическом управлении перестаёт быть вопросом социальной справедливости и становится вопросом устойчивости бизнеса. **Светлана Петрова** из АНО «Центр поддержки и развития предпринимательства» отметила вклад женского лидерства в создание рабочих мест и развитие социальной сферы. В частности, она подчеркнула значимость предпринимательской деятельности как самостоятельной профессиональной траектории: *«Предприниматель – это профессия со своими знаниями, навыками, компетенциями. Она проходит через все отрасли и сферы, ей нужно учить отдельно, чем сейчас мы и занимаемся»*.

Ответственный бизнес строится не только на деньгах. Социально значимые инициативы переходят в полноценный бизнес — это качественный сдвиг, который меняет сам характер сектора

ОБРАЗОВАНИЕ И РЫНОК ТРУДА: ESG-КОМПЕТЕНЦИИ КАК УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ НОРМА

Третий вектор логично разворачивает тему людей в сторону подготовки кадров. Запрос на ESG-компетенции перестаёт быть факультативным. **Юрий Благов**, российский экономист, специалист в области КСО, устойчивого развития и социального предпринимательства, сформулировал это так: *«В менеджменте не должно быть дисциплин, которые не имеют отношения к принятию управленческих решений»*. Устойчивое развитие – не отдельный курс, а рамка, в которую встраивается управление.

Если Юрий Благов говорит о содержании образования, то **Александра Афанасьева** – о запросе со стороны работодателей. Международный карьерный консультант фиксирует реальный спрос HR-сектора на специалистов с ESG-навыками. По её наблюдениям, рынок быстро перестраивается под новые приоритеты:



«Сейчас очень востребована кибербезопасность, специалисты из этой сферы находят работу в течение 3–4 недель». ESG-компетенции, судя по динамике, скоро окажутся в том же списке востребованных.

Для промышленных предприятий это означает: кадры, способные работать с нефинансовой отчётностью, экологическими стандартами и социальными программами, придётся либо растить, либо переучивать. Ждать, что они появятся сами, не стоит.

КУЛЬТУРА И НАСЛЕДИЕ: КОРПОРАТИВНЫЙ МУЗЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТ

Четвёртый вектор разворачивает тему людей в другую сторону – через идентичность и наследие. Для компаний с богатой историей это не абстракция. Корпоративный музей и работа с архивами укрепляют идентичность и репутацию – и вовне, и внутри, для тех, кто каждый день приходит на производство. О корпоративной музейной практике рассказала **Наталья Нечаева.** В свою очередь, книжное направление премии развивает тему наследия через поддержку новых авторов: о росте номинации «новые имена» говорила Анна Титова, исполнительный директор издательского дома «Питер».

НКО И СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: ОТ ИНИЦИАТИВЫ – К БИЗНЕСУ

Замыкает разговор о векторах эволюция некоммерческого сектора. Практика лауреатов премии показывает: ответственный бизнес строится не только на деньгах. Социально значимые инициативы переходят в полноценный бизнес – это качественный сдвиг, который меняет сам характер сектора.

Для регионов важен не только объём налоговых поступлений, но вклад в развитие территорий и занятость

«Если мы говорим про решение социальной проблемы, то важно пиарить так, чтобы это привлекало ресурсы», – отметила **Наталья Шимина**, эксперт в области медиа, PR, фандрайзинга и социальных проектов.

Это касается не только НКО. Компании, реализующие социальные проекты, часто недооценивают коммуникацию. Без неё проект не привлекает ни партнёров, ни новых участников, ни ресурсы.

Устойчивое развитие перестало быть темой для отчётности. Оно стало управленческой рамкой, которая определяет, как предприятие выстраивает отношения с регионом, готовит кадры, работает с наследием и коммуницирует в целом.

Именно поэтому премия «Хедлайнеры устойчивого развития» собирает не отчёты, а людей и команды, которые стоят за реальными решениями. К участию приглашаются компании, организации, индивидуальные предприниматели, активные граждане и студенты. Деловая программа Форума ответственного бизнеса «Социальная архитектура и устойчивое развитие: государство, бизнес, общество» соберёт представителей власти, бизнеса, НКО и медиа. ■

Заявки принимаются на сайте
Ссылка на мероприятие

ДВОЙНАЯ СУЩЕСТВЕННОСТЬ ПО-РУССКИ: НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ НА ФОНЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

На фоне глобального перехода на стандарты ISSB Россия формирует собственную модель раскрытия ESG-данных — с приоритетом воздействия бизнеса на общество и природу.

По данным S&P Global Sustainable, на конец июля 2026 года тридцать пять юрисдикций в мире уже приняли стандарты Международного совета по стандартам устойчивого развития (ISSB) — IFRS S1 и IFRS S2, ещё одиннадцать заявили о планах присоединения. При этом фундаментальное расхождение в главном принципе раскрытия сохраняется: ISSB остаётся в концепции только финансовой существенности, тогда как Евросоюз отстаивает подход двойной существенности. «Инфрагрин» дополняет обзор S&P Global комментарием о российском подходе к раскрытию нефинансовой информации.

Российская методика не заимствует ESRS и по ряду социальных практик выходит за пределы того, что вообще фигурирует в европейских стандартах раскрытия



ГЛОБАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ: ISSB НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ

Два базовых стандарта ISSB, выпущенные в июне 2023 года и вступившие в силу для отчётных периодов с 1 января 2024 года, задают разный уровень детализации. IFRS S1 требует раскрытия существенных рисков и возможностей, связанных с устойчивым развитием в целом. IFRS S2 конкретизирует набор метрик для климатической тематики – выбросы парниковых газов, физические и переходные климатические риски, сценарный анализ.

Во втором квартале 2026 года список принявших стандарты пополнил Бангладеш. Южная Корея расширила периметр обязательного раскрытия, снизив порог активов для листингуемых компаний с 30 трлн до 10 трлн вон. Ускорение объяснили геополитическими рисками энергоснабжения – эффективное управление климатическими и энергетическими рисками стало элементом стратегии устойчивого роста. Новая Зеландия предложила привести действующие климатические стандарты в соответствие с IFRS S2, а Монголия опубликовала поэтапную дорожную карту внедрения на 2026–2032 годы. Бразилия, напротив, смягчила режим: вместо обязательного раскрытия введён принцип «соблюдай или объясняй».

В апреле 2026 года ISSB принял решение подготовить к октябрю проект практического руководства по раскрытию информации, связанной с природным капиталом, опираясь на наработки целевой группы по природным финансовым раскрытиям (TNFD). Применение руководства останется добровольным, если только отдельные юрисдикции не сделают его обязательным.

СУЩЕСТВЕННОСТЬ КАК ВОДОРАЗДЕЛ

Ключевое расхождение глобальных стандартов ISSB с европейской рамкой сохраняется в самой архитектуре раскрытия. Директива ЕС о корпоративной отчетности об устойчивом развитии (CSRD) и стандарты ESRS построены на принципе двойной существенности – учитывается не только влияние факторов устойчивого развития на финансовые показатели компании, но и обратное воздействие компании на общество и окружающую среду. Стандарты ISSB ограничены только той информацией, которая влияет на текущие и будущие финансовые результаты.

После мартовского упрощения регулирования ЕС принял пересмотренную версию стандартов ESRS, декларирующую стремление к максимально возможной совместимости с глобальными стандартами, включая допуск отраслевых указаний ISSB на основе стандартов SASB. Однако никаких реальных движений по пересмотру самого принципа двойной существенности в европейских документах нет.



ISSB продолжает дорабатывать отраслевые стандарты SASB, отдавая приоритет технологическому и телекоммуникационному секторам — из-за масштаба внедрения искусственного интеллекта

В США картина неоднородная: на федеральном уровне SEC 29 мая 2026 года предложила отменить климатические правила раскрытия 2024 года, назвав их излишне обременительными. При этом калифорнийский закон SB 253, напротив, обязывает компании раскрывать выбросы охвата 1 и 2 с ноября 2026 года и охвата 3 – с 2027 года. Совет по качеству воздуха штата допустил, что компании могут использовать IFRS S2 в качестве основы для климатических раскрытий.

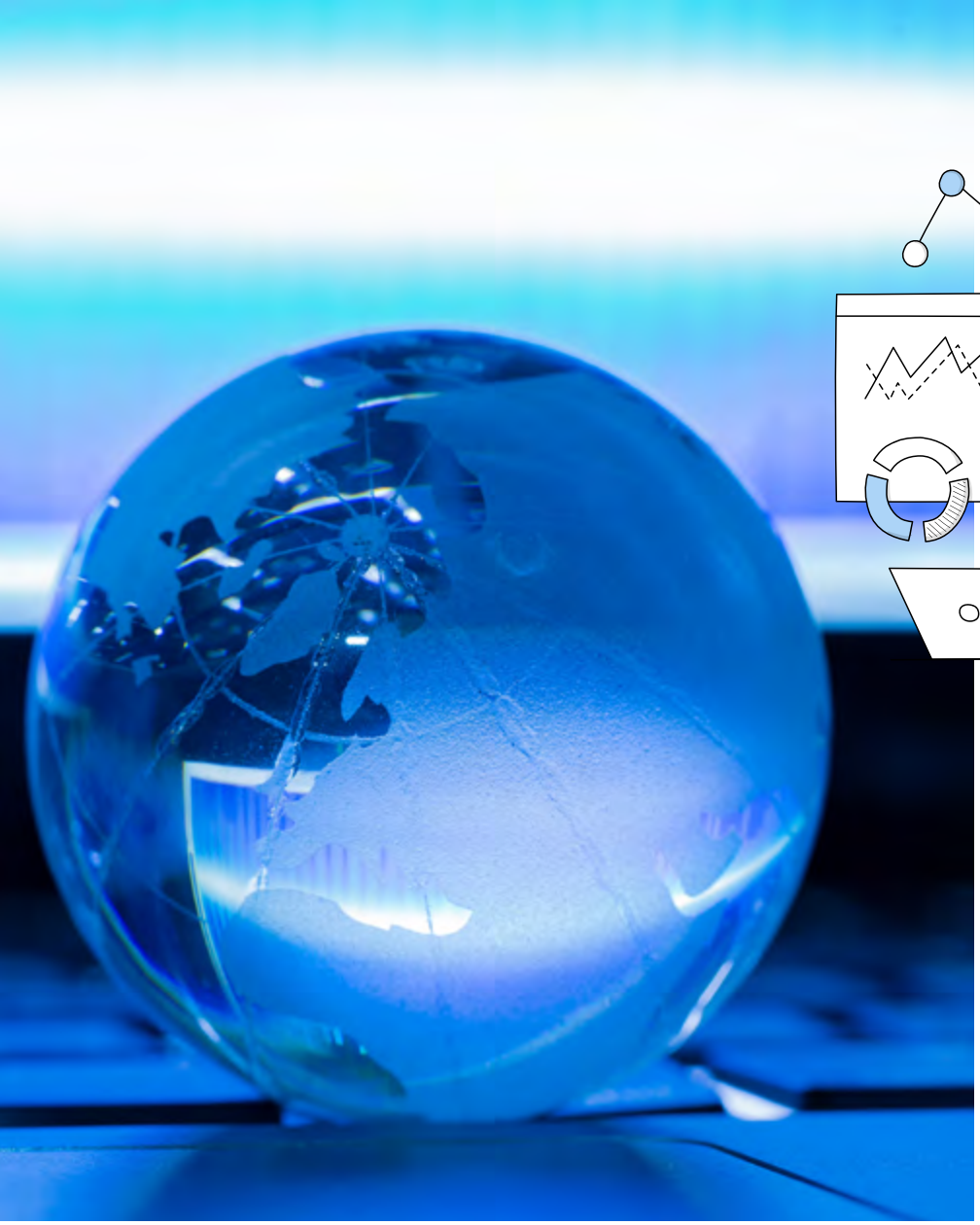
ISSB продолжает дорабатывать отраслевые стандарты SASB, отдавая приоритет технологическому и телекоммуникационному секторам – из-за масштаба внедрения искусственного интеллекта. В мае 2026 года ISSB и Глобальная инициатива по отчетности (GRI) объявили о расширении сотрудничества: стороны намерены унифицировать общие показатели раскрытия и синхронизировать работу над стандартами по природному и человеческому капиталу.

РОССИЙСКИЙ ПОДХОД: ДВОЙНАЯ СУЩЕСТВЕННОСТЬ КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР

Спор между ISSB и Евросоюзом фактически идёт вокруг главной оси: считать ли существенной только ту информацию, что влияет на стоимость компании для инвестора, или же добавлять к ней обратное воздействие бизнеса на общество и природу. Российская модель раскрытия нефинансовых данных ответила на этот вопрос давно и однозначно. При раскрытии и оценке воздействия факторов ESG учитывается двойная существенность – обязательно оценивается воздействие компании на окружающую среду и социум, а не только риски для её собственных финансовых показателей. При этом периметр того, что признаётся существенным, у российской рамки заметно шире, чем в глобальном стандарте ISSB и даже в европейском ESRS.

Обновлённая в июне 2026 года методика ЭКГ-рейтинга (ГОСТ Р 71198 – 2026) фактически уточняет критерий существенности и пропорциональности по социальному пакету: значимой признаётся мера, «ощутимая для работника», покрывающая заметную долю затрат и охватывающая не менее половины персонала. Это та же по типу логика воздействия компании на общество, что лежит в основе двойной существенности как принципа, – но применяется она не узко к климату и загрязнению, как в ESRS, а намного шире – к оплате труда, демографической политике, налоговой дисциплине, исполнению госконтрактов.

При этом российская методика не заимствует ESRS и по ряду социальных практик выходит за пределы того, что вообще фигурирует в европейских стандартах раскрытия. Например, единовременные выплаты работодателя при рождении ребёнка, которые практикуют некоторые российские компании, даже не предполагаются ни в одном международном стандарте нефинансовой отчетности.





Данные для ЭКГ-рейтинга формируются преимущественно из государственных источников – ФНС, ФАС, казначейства, Росфинмониторинга, – что даёт охват, недостижимый при добровольном раскрытии: рейтинг применяется практически ко всему корпоративному сектору, а не только к компаниям, ориентированным на инвестора.

Стандарт общественного капитала бизнеса (СОКБ), действующий с 17 февраля 2026 года и включающий оценку по ЭКГ-рейтингу, распространяет тот же принцип на вклад компании в национальные цели развития – экологию, социальную сферу, управление, экономику, деловую репутацию, благосостояние общества. Выборка из перечня показателей СОКБ становится основой готовящегося обязательного раскрытия для рынка капитала.

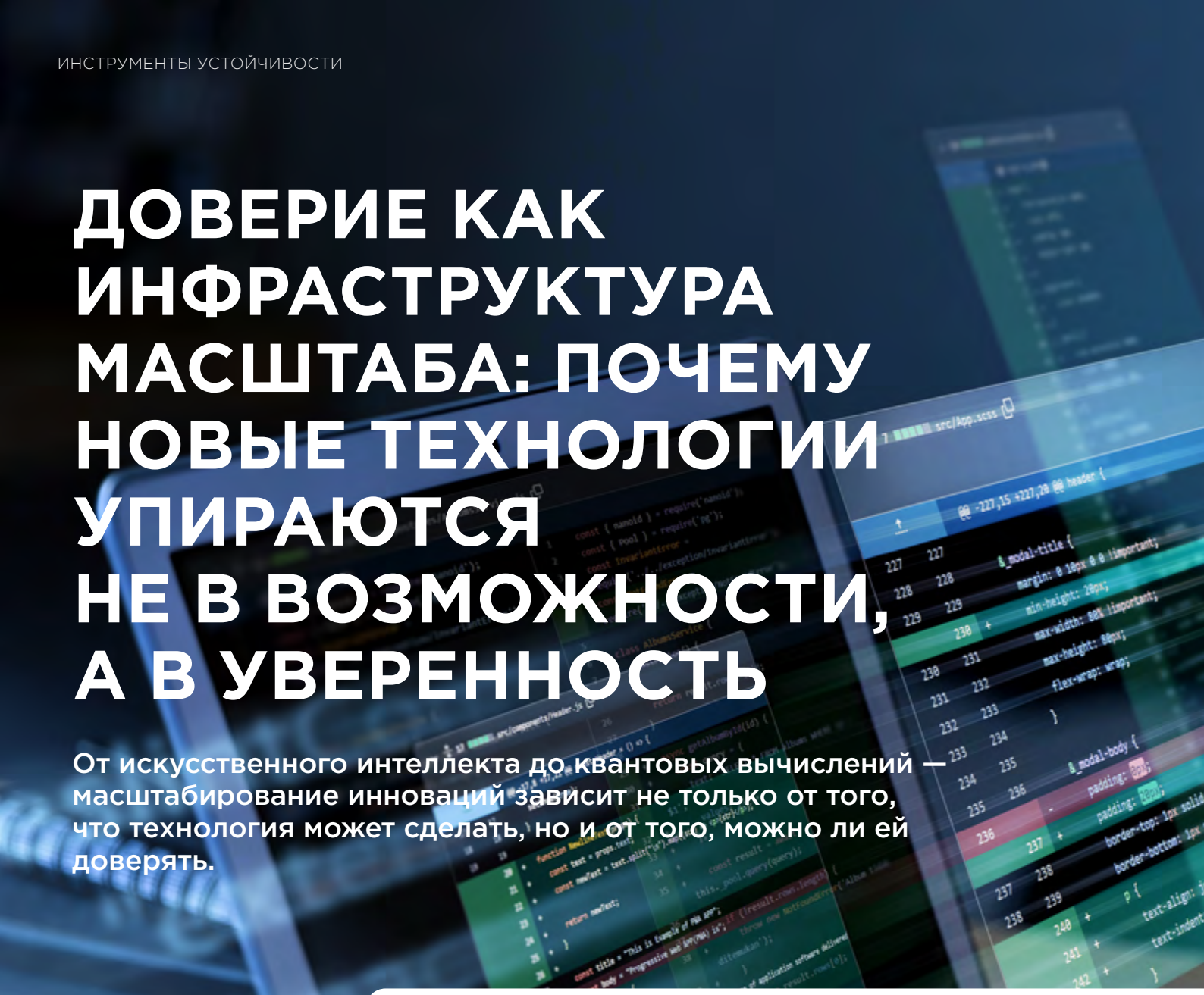
Новое Положение Банка России № 889-П о раскрытии информации находится на регистрации в Минюсте. Ожидается, что оно обяжет публичные акционерные общества из котировальных списков первого-второго уровня и эмитентов облигаций от 50 млрд руб. раскрывать 33 нефинансовых показателя, входящих в периметр СОКБ. Параллельно Банк России усиливает требования к компаниям по поиску доказательств в оценке финансовой существенности: недавний проект Положения о биржевом листинге содержит норму о валидации оценки воздействия ESG-показателей на финансовое положение компаний – сделать это надо будет через одобрение служб внутреннего аудита и комитетов по аудиту при совете директоров.

Фактически суверенная российская траектория развития нефинансовой отчетности с изначальной доминантой существенности воздействия компаний на окружающую среду и общество проходит совсем другой эволюционный процесс, нежели на глобальных рынках. Сначала государство через инструменты ЭКГ-рейтинга и СОКБ определило вектор соответствия ожиданиям общества и национальным целям, а сейчас Банк России уравновешивает требования, создавая сильный вектор на оценку и доказательства финансовой существенности ESG.

Российская модель, изначально выстроенная вокруг государства как получателя данных, на глазах становится источником данных и для инвестора. И хотя она развивается по своей траектории, но не только не противоречит, но во многом и опережает стандарты. ■

По материалам портала «Инфрагрин». Оригинал доступен по ссылке:

ДОВЕРИЕ КАК ИНФРАСТРУКТУРА МАСШТАБА: ПОЧЕМУ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПИРАЮТСЯ НЕ В ВОЗМОЖНОСТИ, А В УВЕРЕННОСТЬ



От искусственного интеллекта до квантовых вычислений — масштабирование инноваций зависит не только от того, что технология может сделать, но и от того, можно ли ей доверять.

Внедрение искусственного интеллекта в промышленности и управлении климатическими рисками сталкивается с неожиданным барьером. Технологии уже умеют считать, прогнозировать и оптимизировать. Но готовы ли мы им доверять? Способны ли регуляторы, бизнес и общество понять, как принимаются решения и кто за них отвечает? Лаура Линдсей, старший директор CSG по стратегии стандартов Microsoft, экс-заместитель председателя подкомитета ISO по кибербезопасности, в своей статье размышляет о том, почему доверие становится главной «инфраструктурой» для масштабирования инноваций – от ИИ до квантовых технологий. И ключевым инструментом построения этой инфраструктуры, по мнению автора, становятся международные стандарты.

Лаура Линдсей считает, что на практике доверие к системам искусственного интеллекта разбивается о несколько барьеров. Первый – **непрозрачность решений:** даже разработчики не всегда могут объяснить, почему нейросеть приняла тот или иной вывод. Второй – **отсутствие стандартов верификации:** как проверить, что алгоритм не даст сбой в нештатной ситуации или не будет дискриминировать отдельные группы данных? Третий – **правовая неопределённость:**



Трансграничные потоки данных, автоматизация и распределённые сервисы повышают эффективность экономики, но одновременно обостряют вопросы целостности данных, конфиденциальности, управления рисками поставщиков и кибербезопасности

кто несёт ответственность за ошибку – разработчик, интегратор или заказчик? Без ответов на эти вопросы ни один регулятор не даст «зелёный свет» использованию ИИ в управлении климатическими рисками, оптимизации цепочек поставок или контроле промышленной безопасности.

Тот же вызов стоит и перед другими прорывными технологиями. Квантовые вычисления, коммуникации и измерения обещают революционные изменения, но их переход из лабораторий в реальный сектор будет определяться не столько вычислительной мощностью, сколько способностью индустрии и регуляторов обеспечить безопасность, предсказуемость и контроль. Технический прорыв создаёт возможность, но масштабирование начинается только тогда, когда у бизнеса есть уверенность в надёжности системы, а у регуляторов – инструменты для оценки и управления рисками. Без этого инновации остаются экспериментами.

ОТ РЕЗУЛЬТАТОВ – К УВЕРЕННОСТИ

Техническая точность ИИ-инструмента – это лишь одна грань, за которой скрывается множество других, не менее важных. Как развивалась система? На каких данных она обучалась? Как идентифицируются и управляются риски? Как она поведёт себя в новой среде и как отслеживать её эффективность со временем? На эти вопросы не ответить простым заявлением о надёжности. Нужны общие ориентиры, которые устанавливают чёткие ожидания и позволяют предоставить достоверные доказательства их выполнения.

Стандарты как раз и становятся таким инструментом. Они формируют общее понимание через унифицированную терминологию, помогают организациям управлять рисками через системы менеджмента и стандарты



Стандарты как раз и становятся таким инструментом. Они формируют общее понимание через унифицированную терминологию, помогают организациям управлять рисками через системы менеджмента и стандарты жизненного цикла, а также задают согласованные подходы к безопасности, качеству данных и совместимости

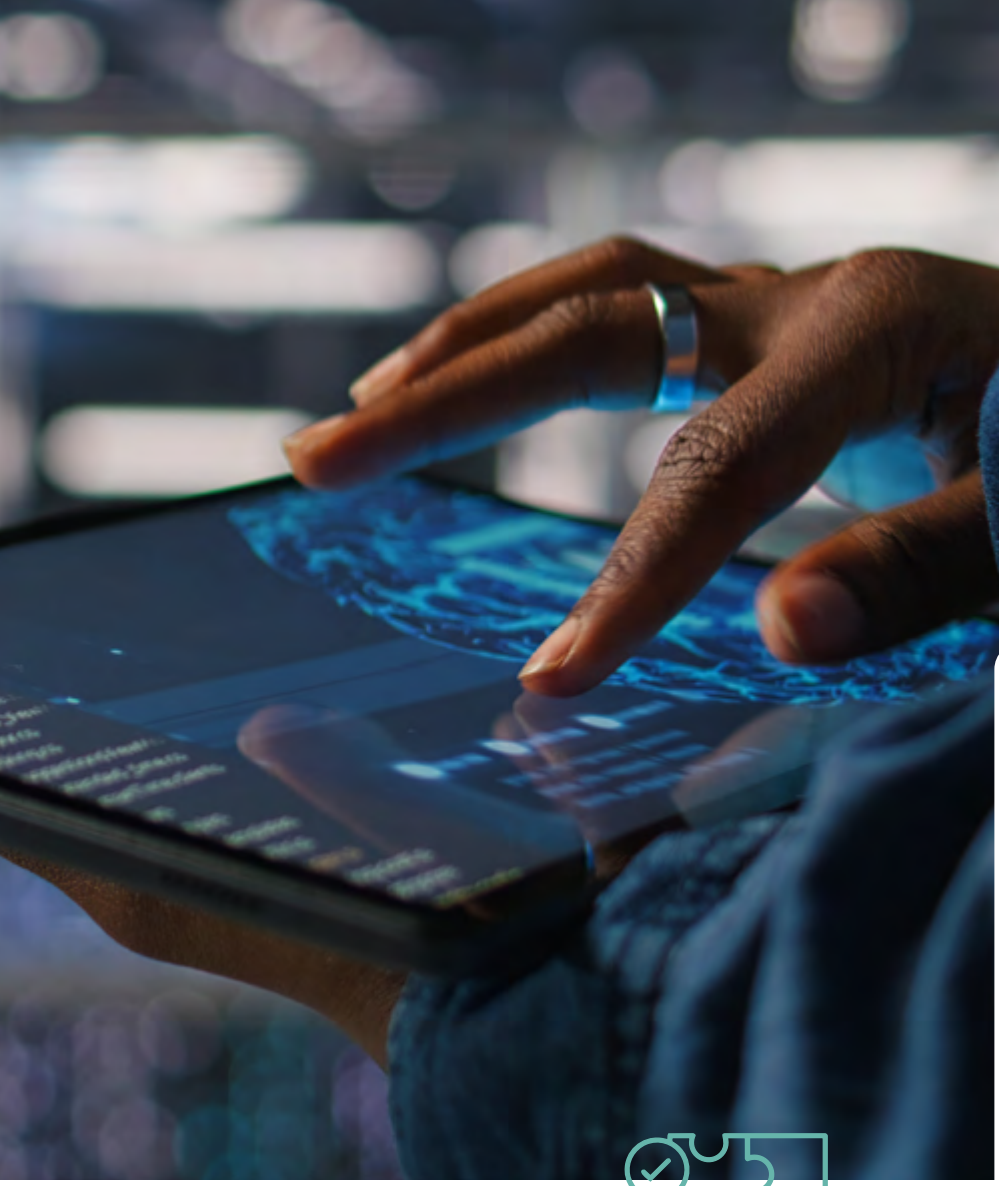
жизненного цикла, а также задают согласованные подходы к безопасности, качеству данных и совместимости. А тестирование и оценка соответствия дают возможность проверить, выполнены ли требования. В итоге фокус смещается с вопроса «что технология может сделать» на «можно ли ей доверять».

И эта логика уже работает. В сфере ИИ международные стандарты охватывают терминологию, управление рисками, оценку воздействия и требования к аудиторам. Эти рамочные основы могут адаптироваться под разные отрасли – потому что доверие к ИИ зависит не только от самой технологии, но и от контекста её использования. В квантовых технологиях похожие процессы только начинаются: стандарты в области вычислений, связи и метрологии создают общий язык для будущих надёжных и совместимых рынков.

Стандарты создают те самые согласованные подходы, которые позволяют продуктам и услугам разных производителей работать надёжно и безопасно в единой связке

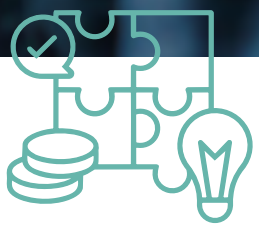
МАСШТАБИРОВАНИЕ ЧЕРЕЗ ЭКОСИСТЕМЫ

Доверие к отдельной технологии – необходимое, но недостаточное условие для масштабного внедрения. Современные цифровые экосистемы – это сложные конструкции, где продукты, услуги и платформы разных поставщиков существуют в тесной взаимосвязи. Инструмент ИИ может использовать данные одного провайдера, облачную инфраструктуру другого и программное обеспечение третьего, а также обмениваться информацией с системами, которые разработчик не контролирует.



С каждым новым звеном этой цепочки сложность растёт. Трансграничные потоки данных, автоматизация и распределённые сервисы повышают эффективность экономики, но одновременно обостряют вопросы целостности данных, конфиденциальности, управления рисками поставщиков и кибербезопасности. В таких условиях доверие к одной технологии оказывается неотделимым от доверия ко всей экосистеме.

И здесь ключевую роль играет совместимость. Без общих подходов, обеспечивающих взаимодействие систем, рынок фрагментируется: растут издержки на интеграцию, сужается выбор, а решения, эффективные в одной среде, дают сбой в другой. Стандарты создают те самые согласованные подходы, которые позволяют продуктам и услугам разных производителей работать надёжно и безопасно в единой связке. Они снижают барьеры, ускоряют внедрение и превращают доверие к отдельному продукту в доверие к системе в целом.



Доверие к отдельной технологии — необходимое, но недостаточное условие для масштабного внедрения

ДОВЕРИЕ НЕ СТОИТ НА МЕСТЕ

Есть ещё одно важное обстоятельство: доверие не бывает статичным. Кибербезопасность неоднократно это доказывала: угрозы эволюционируют, технологии обновляются, а инциденты вскрывают риски, которые невозможно было предвидеть на этапе проектирования. Подходы, которые вселяли уверенность вчера, завтра могут потребовать пересмотра – по мере появления новых данных, новых уязвимостей и новых взаимозависимостей.

Поэтому стандарты не могут застывать. Они должны развиваться вместе с технологиями, впитывая операционный опыт, анализируя инциденты, учитывая научный прогресс и меняющиеся ожидания общества. Доверие – это не сертификат, который выдают в момент внедрения. Это процесс, который требует постоянного тестирования, верификации и обновления.

Лаура Линдсей подчёркивает: *«Ни один участник рынка не может ответить на эти вопросы в одиночку. Они требуют устойчивого сотрудничества между промышленностью, правительствами, академическими кругами, гражданским обществом и организациями по стандартизации. Новые технологии – это только начало. То, что в конечном итоге определит, смогут ли инновации масштабироваться, – это наличие у других весомых оснований им доверять».* ■

Андрей Сахаров,
научный сотрудник Центра исследований международных институтов Института прикладных экономических исследований (ЦИМИ ИПЭИ) Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации (РАНХиГС)



РЕАЛИЗАЦИЯ ЦУР В РОССИИ: ВЫЗОВЫ И ДОСТИЖЕНИЯ

ПРИОРИТЕТЫ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Несмотря на сохраняющиеся внешнеэкономические ограничения продолжилась реализация мер в рамках федеральных проектов и государственных программ, направленных на осуществление перехода к более устойчивой модели роста. Ключевым направлением усилий в данной сфере стало снижение выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов. 29 марта 2022 года срок реализации федерального проекта «Чистый воздух» был продлен на два года – до 31 декабря 2026 года. Проект направлен на обеспечение значительного снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха в 12 крупных промышленных центрах: Братске, Красноярске, Липецке, Магнитогорске, Медногорске, Нижнем Тагиле, Новокузнецке, Норильске, Омске, Челябинске, Череповце и Чите за счет мероприятий, способствующих снижению выбросов промышленных предприятий, объектов коммунальной и транспортной инфраструктуры.



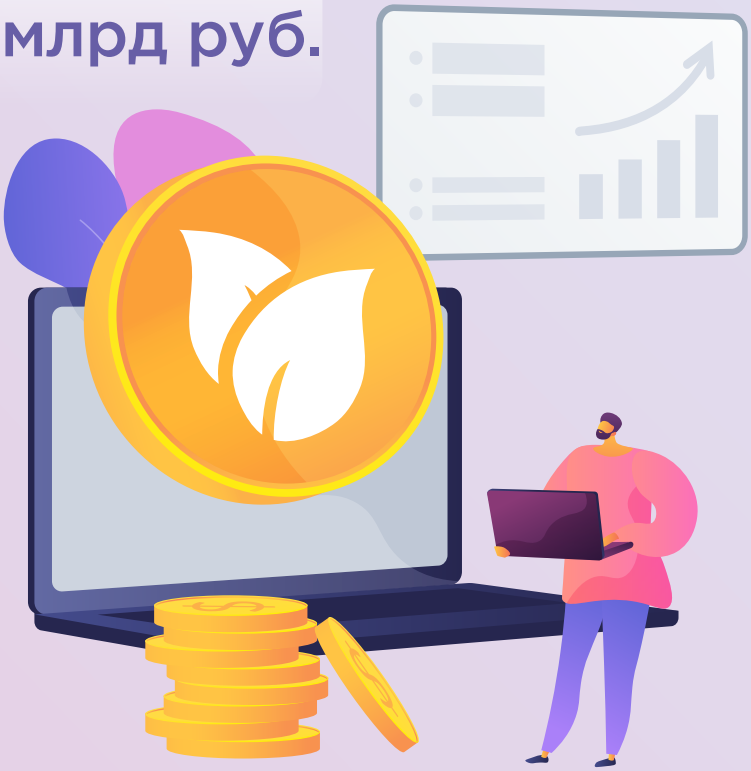
6 мая 2023 года премьер-министр Михаил Мишустин подписал постановление, которое позволит получить льготные кредиты предприятиям для модернизации и снижения выбросов в атмосферу в городах, участвующих в федеральном проекте «Чистый воздух». Льготные кредиты со ставкой 3 % годовых смогут получить предприятия, расположенные в Братске, Красноярске, Липецке, Магнитогорске, Медногорске, Нижнем Тагиле, Новокузнецке, Норильске, Омске, Челябинске, Череповце и Чите. В этих городах с 2019 года проводится эксперимент по квотированию вредных выбросов в атмосферу. Его цель – сокращение этих выбросов и улучшение экологической обстановки. Ожидается, что в 2023–2024 годах общий объем субсидируемых льготных кредитов может составить 3,4 млрд руб. 13 июля 2023 года вышло постановление правительства, расширяющее перечень мероприятий, которые могут быть профинансированы в рамках федерального проекта «Чистый воздух». В обновленный перечень вошли мероприятия по приобретению и установке в жилых домах твердотопливных котлов с автоматической подачей топлива. По мнению правительства, такое оборудование характеризуется экономичным расходом топлива и экологичностью за счет значительно меньшего количества вредных выбросов в атмосферу.

Основным фактором, оказывающим негативное влияние на значение показателей в сфере устойчивости (главным образом по социальному и экономическому направлениям), являются неравенство доходов и территориальные диспропорции

Важнейшим документом с точки зрения реализации экологической составляющей Повестки – 2030 является утвержденная в октябре 2021 года Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. В стратегии заложены два сценария: инерционный и целевой (интенсивный). Ключевая задача целевого сценария заключается в обеспечении конкурентоспособности и устойчивого экономического роста России в условиях глобального энергоперехода. Макроэкономические условия целевого сценария предполагают опережающие темпы роста неэнергетического экспорта (до 4,4 % ежегодно). Ежегодные темпы роста экономики в рамках данного сценария предусматриваются на уровне выше среднемировых до 2050 года (до 3 % в год). Реализация целевого сценария потребует инвестиций в снижение выбросов парниковых газов в объеме около 1 % ВВП в 2022–2030 годы и до 1,5–2 % ВВП в 2031–2050 годы. Среди мероприятий по декарбонизации заявлено оказание мер поддержки в отношении внедрения, тиражирования и масштабирования низко- и безуглеродных технологий, стимулирование использования вторичных энергоресурсов, изменение налоговой, таможенной и бюджетной политики, развитие «зеленого» финансирования, меры по сохранению и увеличению поглощающей способности лесов и иных экосистем, поддержка технологий улавливания, использования и утилизации парниковых газов.

На реализацию национального проекта «Экологическое благополучие» в 2025–2027 годах планируется выделить

48,6, 109,3 и 124,2 млрд руб.



В августе 2022 года правительство России утвердило перечень природоохранных мероприятий для финансирования через систему экологических платежей. Экологические платежи, поступающие в бюджеты регионов, включая штрафы за экологические нарушения, будут направляться в первую очередь на ликвидацию объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, например свалок, заброшенных предприятий, бесхозных полигонов, опасных отходов. Кроме того, средства разрешается направлять на дополнительные природоохранные мероприятия по охране и защите лесов, заповедников, водных объектов, флоры и фауны, проекты по снижению загрязнения воздуха, рекультивацию земель после добычи полезных ископаемых и другие мероприятия.

В феврале 2023 года Госдума в первом чтении приняла закон «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который создал законодательную базу для функционирования системы государственного мониторинга вечной мерзлоты. Документ был разработан Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации по поручению президента. Данные мониторинга призваны повысить качество оценки выбросов парниковых газов от таяния вечной мерзлоты, подготовки сценарных прогнозов тенденций изменения климата и социально-экономического развития страны.

Несмотря на то, что экологическая проблематика не является первоочередным приоритетом правительства в кратко- и среднесрочной перспективе, в рамках бюджета на 2025-2027 годы планируется планомерно повышать государственные расходы на нужды охраны окружающей среды и природоохранные меры. В 2024 году они составляли 480,3 млрд руб., в 2025 году планируется потратить 914,3 млрд руб., в 2026 году – 1278 млрд руб., а в 2027 году – 1533,5 млрд руб. На реализацию национального проекта «Экологическое благополучие» в 2025–2027 годах планируется выделить 48,6, 109,3 и 124,2 млрд руб. соответственно.

В сфере экологии прогресс статистических показателей с 2015 года отмечается по ряду направлений, таких как динамика водопользования и площадь связанных с водой экосистем, выбросы CO_2 на единицу добавленной стоимости (снизились с 1,363 до 1,275 кг CO_2 на 1$), доля возобновляемых (рост с 7 до 8,4 %) и низкоуглеродных (рост с 15 до 16,7 %) источников в генерации электроэнергии. Этому, вероятно, отчасти способствует реализация национальных проектов, в частности проекта «Экология», предусматривающего мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ от промышленных предприятий, сохранение

С 2015 года России удалось снизить углеродоемкость энергопотребления с 80,9 до 75,1 г CO_2 на МДж. Повысилась доля возобновляемых и низкоуглеродных источников энергии в электрогенерации — с 7 до 8,8 % и с 15 до 17,6 %



водных объектов, повышение эффективности обращения с отходами. Приоритетность перехода к модели экономики с низким уровнем выбросов сохраняется и фиксируется в Климатической доктрине (Указ президента Российской Федерации от 26 октября 2023 года № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации»).

Однако динамика выбросов на единицу ВВП, энергоемкости ВВП недостаточная, а динамика выбросов CO_2 на душу населения (рост с 10,6 до 10,8 т CO_2 на человека) и углеродоемкости энергопотребления в промышленности (рост с 42,9 до 45,9) негативная. Это может быть связано с торможением реализации системных мер, предусмотренных Указом президента Российской Федерации от 4 ноября 2020 года № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» и Стратегией социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. В условиях внешних ограничений и существенного роста стоимости перестройки производства не принят и не реализуется План мероприятий (операционный план) реализации стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Действующие документы стратегического планирования, государственные программы и национальные проекты обеспечивают деятельность правительства России по всем направлениям Повестки – 2030. Примечательно, что, помимо полного покрытия Целей устойчивого развития, государственные программы Российской Федерации затрагивают важнейшую с точки зрения обеспечения устойчивого роста в современном мире сферу цифровизации (госпрограммы «Экономическое развитие и инновационная экономика», «Информационное общество», раздел VI «Цифровая трансформация»), практически не отраженную в Целях устойчивого развития ООН. Создание стимулов к росту в цифровой сфере также является предметом утвержденной в феврале 2024 года Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. В частности, в стратегии обозначен приоритет развития «высокопроизводительных вычислительных систем… результатов обработки больших объемов данных, технологий машинного об учения и искусственного интеллекта».

Для преодоления негативных тенденций по социально-экономическим показателям в рамках национальных проектов, государственных программ и иных документов стратегического планирования Российской Федерации обеспечивается учет индикаторов, схожих с присутствующими в системе показателей ЦУР и иных подобных метриках. В действующих документах стратегического планирования Российской Федерации предусмотрены мероприятия, направленные на решение задач по всему спектру предметных областей Повестки – 2030. Так, национальные проекты «Демография», «Здравоохранение», «Образование» предусматривают меры,

29 марта 2022 года срок реализации федерального проекта «Чистый воздух» был продлен на два года — до 31 декабря 2026 года. Проект направлен на обеспечение значительного снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха

в 12 крупных промышленных центрах



направленные на стимулирование рождаемости, поддержку занятости, развитие здравоохранения. По большинству показателей социальной группы, в особенности в сфере здравоохранения и продовольственной обеспеченности, Россия демонстрирует устойчивый прогресс либо уже достигла среднего уровня развитых государств. Наиболее заметны результаты усилий по интеграции цифровых решений – Россия лидирует не только в БРИКС, но и в сравнении с развитыми странами – членами «Группы двадцати», по ряду показателей, таким как «доля пользователей сети Интернет» (88,2 % против 85,9 % в среднем по «двадцатке») и «доля населения, совершившая цифровой платеж» (82 % против 79,5 %).

Однако основным фактором, оказывающим негативное влияние на значение показателей в сфере устойчивости (главным образом по социальному и экономическому направлениям), являются неравенство доходов и территориальные диспропорции. В рамках действующих проектов и программ отсутствует компонент регионального развития и обеспечения равного доступа к базовым услугам, особенно в отдаленных регионах. При этом документы, направленные на выравнивание социально-экономического развития российских регионов, в том числе отдаленных территорий, такие как государственные программы направления «Сбалансированное региональное развитие» («Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа», «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»), не содержат целевых показателей, сопоставимых по глубине с показателями ЦУР. В фокусе этих программ – показатели численности населения, созданных рабочих мест, объем инвестиций. В федеральном бюджете на 2025–2027 года предусмотрено выделение 3261,9 млрд руб. в 2025 году, 3290,4 млрд руб. – в 2026 году и 3304,3 млрд руб. – в 2027 году на трансферы регионам Российской Федерации. Эти средства будут направлены непосредственно на обеспечение сбалансированности региональных бюджетов; участие регионов в реализации национальных проектов и инфраструктурное развитие. Так, в 2025 году на бюджетные кредиты регионам на реализацию инфраструктурных проектов выделено 250,0 млрд руб. Целесообразным представляется расширить круг показателей, используемых для оценки эффективности реализации государственных программ за счет включения таких индикаторов, как коэффициент рождаемости, а также индикаторов, отражающих уровень обеспечения населения продуктами питания, валовой региональный продукт, доступность

Динамика выбросов на единицу ВВП, энергоемкости ВВП — недостаточная, а динамика выбросов CO_2 на душу населения (рост с 10,6 до 10,8 т CO_2 на человека) и углеродоемкости энергопотребления в промышленности (рост с 42,9 до 45,9) — негативная.



цифровых технологий, экологическое благополучие регионов (выбросы CO_2, энергоемкость ВРП, эффективность водопользования).

Фиксируется умеренный прогресс по ряду экологических показателей в сфере водопользования и удельных выбросов CO_2, а также по доле возобновляемых и низкоуглеродных источников в генерации электроэнергии. В целом усилия правительства призваны содействовать сохранению позитивной динамики по ключевым направлениям устойчивого развития, наметившейся в последние годы. Так, с 2015 года России удалось снизить углеродоемкость энергопотребления с 80,9 до 75,1 г CO_2 на МДж. Повысилась доля возобновляемых и низкоуглеродных источников энергии в электрогенерации – с 7 до 8,8 % и с 15 до 17,6 % соответственно. Усилия в экологической сфере, осуществляемые правительством, могут принести результаты и переломить существующие негативные тренды по выбросам и энергоэффективности в период до 2030–2036 годов.

Возможно, в условиях восстановления экономического роста целесообразно обновить и принять в адаптированном виде План мероприятий реализации стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов. Как минимум стоит стимулировать инициативы по принятию и реализации планов субъектов Российской Федерации, как уже сделал Татарстан в рамках Плана мероприятий Республики Татарстан по реализации Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.

Также представляется целесообразным использовать достижения в цифровой сфере для ускорения прогресса в проблемных областях, в частности по показателям социальной сферы. Развитие портала «Госуслуги» в рамках нацпроекта «Цифровая экономика» должно стать механизмом дальнейшего развития доступности государственных услуг, в том числе в отдаленных районах. Приоритетной задачей является как развитие и создание цифровых продуктов и решений, ускоряющих переход сопутствующего документооборота в цифровой формат, так и расширение инфраструктуры и мощностей, непосредственно вовлеченных в оказание услуг гражданам (многофункциональные центры, социальные службы, медицинские учреждения и т. д.). Негативные тренды по показателям, связанным со сбережениями граждан, свидетельствуют о необходимости принятия мер, направленных на повышение финансовой грамотности населения, в том числе с использованием цифровых инструментов. ■

С полной версией статьи можно ознакомиться: *Сахаров А. Г.* Реализация ЦУР в России: вызовы и достижения // Вестник международных организаций. 2025. Т. 20. № 2. С. 7–20 (на русском и английском языках).



РУБЕН ПАВЛОВИЧ СЕЙСЯН: ОТ ФИЗИКИ ЭКСИТОНОВ ДО АРХИТЕКТУРЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

К 90-летию со дня рождения учёного, чьи разработки определили траекторию развития советской и российской микроэлектроники, космического приборостроения и нанотехнологий.



В отделе микроэлектроники НИИ «Гириконд», возглавляемым Р. П. Сейсяном, 1970 г. Из архива Р. П. Сейсяна.

В 2026 году исполняется 90 лет со дня рождения **Рубена Павловича Сейсяна** (1936–2024) – доктора физико-математических наук, профессора, иностранного члена Национальной академии наук Республики Армения. Более полувека его научная и инженерная деятельность была сосредоточена на двух, казалось бы, разнонаправленных, но взаимосвязанных направлениях: фундаментальной физике полупроводников и прикладной микроэлектронике. Он стоял у истоков создания бортовых вычислительных систем для космических аппаратов, предложил концепцию домашней информационной машины и заложил научные основы для перехода микроэлектроники на нанометровый уровень. Его наследие – это мост между классической физикой твёрдого тела и современными нанотехнологиями, между оборонными заказами и бытовой электроникой, которая сегодня окружает каждого из нас.

В 1970 году Р. П. Сейсян выступил автором идеи и главным конструктором демонстрационного образца домашней информационной машины (ДИМ) — устройства, которое сегодня с полным основанием можно считать прототипом персонального компьютера

БОРТОВАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ И ОБОРОННЫХ СИСТЕМ

Научно-производственная карьера Р. П. Сейсяна началась в 1961 году в НИИ «Гириконд» (в составе НПО «Позитрон» Министерства электронной промышленности СССР), где он прошёл путь от инженера до главного конструктора. Уже в 30 лет он возглавлял отдел микроэлектроники, объединявший 13 лабораторий и 375 сотрудников.

Одним из первых масштабных проектов, реализованных под его руководством, стала разработка комплекта микросхем для переносного зенитно-ракетного комплекса «Игла» (изделие «Козерог»). Ключевым техническим

решением стала впервые реализованная **спектральная селекция цели –** метод, позволяющий бортовой электронике ракеты достоверно отличать реальную воздушную цель от тепловых ловушек и других помех.

Вершиной инженерной мысли Р. П. Сейсяна в области космического приборостроения стала разработка **серии больших гибридных интегральных схем (БГИС) 240 Н** для межпланетной станции «Марс-3». В 1971 году спускаемый аппарат станции совершил мягкую посадку на поверхность Марса в западном полушарии, на плато Птолемея, южнее пика Ньютона. Управление сложнейшей операцией – от входа в атмосферу до касания поверхности – осуществлял **бортовой вычислительный комплекс,** построенный на базе БГИС серии 240 Н. Это был первый в истории случай, когда автоматическая посадка на другую планету управлялась микроэлектронным вычислителем советской разработки. Станция успела передать на Землю серию телеметрических сигналов с поверхности Марса, после чего связь прервалась – предположительно, из-за пылевой бури, засыпавшей солнечные батареи. Спустя 42 года, в 2013 году, аппарат был обнаружен на поверхности Марса американским орбитальным зондом MRO.

ДОМАШНЯЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МАШИНА (ДИМ): ПРООБРАЗ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА И ИНТЕРНЕТ-СЕТИ

В 1970 году Р. П. Сейсян выступил автором идеи и главным конструктором демонстрационного образца **домашней информационной машины (ДИМ)** – устройства, которое сегодня с полным основанием можно считать прототипом персонального компьютера.

ДИМ представлял собой комплекс, объединяющий в единой конструкции телевизионный приёмник (использовавшийся в качестве дисплея), оперативное запоминающее устройство, алфавитно-цифровую клавиатуру со



Р. П. Сейсяном обнаружен и теоретически описан эффект усиления контраста передачи изображения при взаимодействии вакуумного ультрафиолета с веществом, который лёг в основу современных нелинейных неорганических фоторезистов

стандартной раскладкой пишущей машинки и специализированный знакогенератор для кодирования и отображения текстовой и видеоинформации. Машина позволяла набирать и сохранять буквенно-цифровой текст, выводить его на экран бытового телевизора без применения специального монитора, а также передавать данные по проводным или телефонным сетям на другой аналогичный аппарат. Важно подчеркнуть, что ДИМ был не терминалом доступа к центральной ЭВМ, а **автономной вычислительной машиной**, способной самостоятельно хранить, обрабатывать информацию и обмениваться ей. По сути, это была реализация концепции «компьютер в каждом доме», связанный с другими такими же компьютерами в единую распределённую сеть – то, что сегодня мы называем интернетом.

Приоритет изобретения закреплён **авторским свидетельством № 375640 на «Радиокомплекс»** с датой приоритета от 5 января 1971 года. Демонстрационный образец экспонировался в 1970 году в Москве на проспекте Вернадского на выставке достижений электронной промышленности, посвящённой 100-летию со дня рождения В. И. Ленина.

В статье «Что такое ДИМ?», опубликованной Р. П. Сейсяном и М. Л. Выдревичем в журнале «Электронная промышленность» № 1 за 1972 год, подробно описывалась архитектура устройства и принципы его работы. Авторы предлагали не просто техническую новинку, а принципиально новую форму организации информационного взаимодействия в обществе – сеть домашних машин, позволяющую абонентам обмениваться текстовыми сообщениями, хранить личные архивы и получать справочную информацию. Идея была поддержана министром электронной промышленности СССР А. И. Шокиным, однако из-за межведомственных разногласий и отсутствия отраслевого механизма внедрения проект не был запущен в серийное производство. Тем не менее, по оценке профессора Л. Розенблюма (Бостонский университет), «родоначальниками ДИМов следует признать Сейсяна и Выдревича. Они были первыми в создании прототипа персонального компьютера и распределённой информационной сети».

ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ И ФИЗИКА ЭКСИТОНОВ

Параллельно с инженерными разработками Р. П. Сейсян вёл фундаментальные научные исследования в области физики полупроводников, которые легли в основу его кандидатской (1969) и докторской (1978) диссертаций.

В своей докторской диссертации «Спектроскопия диамагнитных экситонов» и в одноимённой монографии, вышедшей в 1984 году в издательстве «Наука», он детально обосновал экситонную природу межзонных магнитооптических явлений в полупроводниках. Ему принадлежит ряд пионерских наблюдений:



Министр электронной промышленности СССР А. И. Шокин вручает правительственную награду Р. П. Сейсяну. Фото из архива Р. П. Сейсяна

- спектроскопия диамагнитных экситонов в полупроводниках с различной структурой энергетических зон;
- магнитооптика ридберговских состояний экситона;
- исследование экситонных состояний в узкощелевых полупроводниках;
- эффект «кулоновской ямы» в двумерных структурах;
- надбарьерный экситон в квантоворазмерных структурах и его магнитооптика;
- «таммовский» плазмон-поляритон.

В 1974 году Р. П. Сейсян выступил главным конструктором первого отечественного видеомагнитофона «Электроника Л1-08», а также модели многодорожечного высококачественного магнитофона со встроенной кассетой

На основе этих фундаментальных результатов Р. П. Сейсян обосновал возможность создания нового направления в элементной базе информационных систем – **«экситоники»**, использующей свойства экситонов для построения сверхбыстрых и энергоэффективных компонентов оптоэлектроники.

Важно отметить, что уже в лекциях, читавшихся им на Зимних школах физики ФТИ в конце 1960-х годов, содержались зависимости, аналогичные ставшему позже широко известным **«закону Мура»** – Р. П. Сейсян предсказал экспоненциальный рост степени интеграции микроэлектронных схем задолго до того, как эта закономерность была сформулирована и популяризована на Западе.

РАЗВИТИЕ БЫТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ: ТЕЛЕВИДЕНИЕ И ВИДЕОЗАПИСЬ

В 1968 году под руководством Р. П. Сейсяна был создан экспериментальный образец телевизионного



1



2

1. ДИМ (Домашняя информационная машина)

2. Р. П. Сейсян с супругой Татьяной Сейсян

приёмника, в котором впервые в СССР были применены **гибридные интегральные схемы**, вынесенные в отдельный функциональный блок. Это конструкторское решение позволило радикально сократить габариты аппарата и открыло возможности для функционального расширения. Микросхемный блок демонстрировался на международных выставках в Париже, Осло и Лондоне. Американская пресса того времени назвала эту разработку **«второй русской атомной бомбой»** – в этой метафоре отражалось как удивление масштабом технологического прорыва, так и признание его стратегического значения.

Позже под его руководством были созданы:

- блочный телевизор «Ника» на тонкоплёночных гибридных интегральных схемах;
- телевизионный приёмник с плоской электронно-лучевой трубкой;
- первый в стране лабораторный макет проекционной лазерной телевизионной установки.

Его наследие — это мост между классической физикой твёрдого тела и современными нанотехнологиями, между оборонными заказами и бытовой электроникой, которая сегодня окружает каждого из нас

В 1974 году Р. П. Сейсян выступил главным конструктором **первого отечественного видеомагнитофона «Электроника Л1-08»**, а также модели многодорожечного высококачественного магнитофона со встроенной кассетой. Эти разработки стали основой для формирования отечественной школы бытовой видео- и звукозаписывающей техники.

НАНОЛИТОГРАФИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНОМ УЛЬТРАФИОЛЕТЕ

В 2000-е годы научные интересы Р. П. Сейсяна сосредоточились на проблемах создания элементной базы интегральных схем субмикронного и нанометрового диапазона. Он руководил **проектом экстремально ультрафиолетовой (ЭУФ) нанолитографии –**

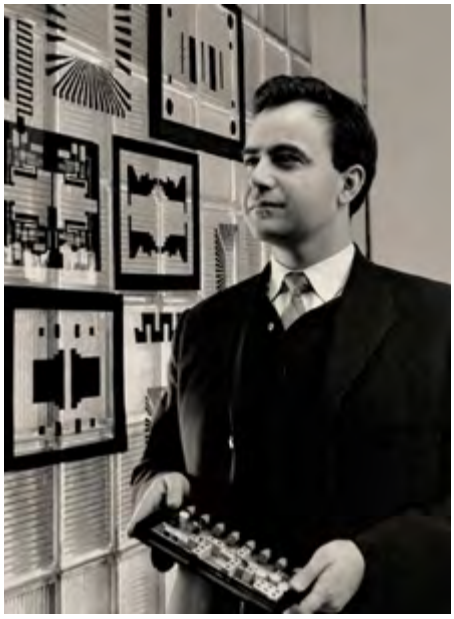
масштабной междисциплинарной работой, объединившей усилия четырёх ведущих российских научно-исследовательских институтов: ГОИ-НИИЛФ, НИИЭФА, ВНИИЭФ и ФТИ им. А. Ф. Иоффе.

Цель проекта – создание проекционной литографической установки сверхвысокого разрешения (порядка 10 нм) для производства микропроцессоров и других сверхбольших интегральных схем, а также для научно-исследовательских применений в области нанотехнологий. Проект получил поддержку правительства Японии (через Международный научно-технический центр) и впоследствии – Европейского Союза.

В рамках этого направления Р. П. Сейсяном обнаружен и теоретически описан **эффект усиления контраста передачи изображения при взаимодействии вакуумного ультрафиолета с веществом,** который лёг в основу современных нелинейных неорганических фоторезистов. Им также получены патенты на фильтр спектральной очистки для ЭУФ-нанолитографа и на лазерно-плазменный источник экстремально короткого ультрафиолетового излучения. Этим вопросам посвящена его монография «Нанолитография в экстремальном ультрафиолете и мягком рентгене».

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Р. П. Сейсян вёл активную педагогическую работу на протяжении более полувека. Он участвовал в организации базовой кафедры НПО «Позитрон» в ЛЭТИ (1973), где работал доцентом, а затем заместителем заведующего кафедрой. С 1981 года – сотрудник ФТИ им. А. Ф. Иоффе, где заведовал сектором, а затем лабораторией физической и функциональной микроэлектроники Центра физики наногетероструктур. С 1983 года – заведующий базовой кафедрой твердотельной электроники ФТИ в СПбГПУ. С 2010 года – заведующий кафедрой



Р. П. Сейсян, 1970 – начальник отдела микроэлектроники НИИ «Гириконд»



Автоматическая посадка на другую планету управлялась микроэлектронным вычислителем советской разработки

физики низкоразмерного состояния Академического физико-технологического университета РАН.

Он был инициатором и активным участником создания Физико-технической школы (ФТШ) при ФТИ (ныне лицей ФТШ им. Ж. И. Алфёрова при Академическом университете в Санкт-Петербурге). В 2000–2011 годах – главный редактор научно-образовательного журнала «Окно в микромир». Автор и соавтор более 250 научных публикаций и более 30 изобретений и патентов; индекс Хирша по данным РИНЦ на 2024 год – 16.

НАУЧНОЕ ПРИЗНАНИЕ

В 2008 году Р. П. Сейсян избран иностранным членом Национальной академии наук Республики Армения по специальности «микро- (нано-) электроника, нанолитография, полупроводниковая спектроскопия». Международный биографический центр (Кембридж) включил его в списки 2000 выдающихся интеллектуалов и выдающихся учёных XXI столетия. Его монографии и учебные пособия – «Спектроскопия диамагнитных экситонов», «Нанолитография в экстремальном ультрафиолете и мягком рентгене», «Принципы микроэлектроники», «Прикладная физика. Микроэлектроника» – используются в качестве базовых учебных материалов в ведущих технических вузах страны.

Сегодня, когда перед российской микроэлектроникой стоят задачи достижения технологического суверенитета в области производства элементной базы с топологическими нормами менее 28 нм, опыт Р. П. Сейсяна – от создания БГИС для космических аппаратов до разработки физических принципов ЭУФ-нанолитографии – приобретает особую актуальность. Его наследие – это не архивная память, а действующая методологическая основа для развития отечественной школы микроэлектроники, сочетающей глубокую фундаментальную подготовку с инженерной практикой, ориентированной на реальные промышленные задачи. ■

Материал подготовлен к 90-летию со дня рождения Р. П. Сейсяна (1936–2024).

При подготовке использованы материалы, предоставленные вдовой учёного Т. С. Сейсян, а также открытые научные публикации и патентные базы данных.

устойчивое промышленное развитие

РУССКИЙ РЕГИСТР
RUSSIAN REGISTER