



Инновационные и ИТ-технологии

Внедрение интеллектуальных технологий на производстве, разработка и внедрение цифровых решений в бизнес-процессы Компании создают условия для развития высокотехнологического бизнеса и способствуют укреплению производственной безопасности, росту операционной эффективности, а также повышению качества жизни людей в регионах присутствия «Норникеля». Компания непрерывно реализует ИТ-инициативы в целях поддержки

ключевых направлений деятельности и развития технологического суверенитета.

В 2025 году Компания отметила 90-летний юбилей, и в рамках конференции «Цифровая индустрия промышленной России» «Норникель» представил девять ключевых проектов в десяти номинациях конкурса CIPRDigital-2025. Все проекты

вошли в шорт-лист премии, а шесть из них были признаны лучшими в своих номинациях.

Самой значимой стала награда в специальной номинации АНО «Цифровая экономика» — «Технологическое лидерство». «Норникель» был признан лучшей компанией, сделавшей самый значительный вклад в достижение Россией национальной цели технологической независимости в ключевых сферах.

Основные направления деятельности в сфере инноваций

На всех этапах производства, от геологоразведки до выплавки металлов, «Норникель» применяет инновационные технологии, включая ИИ и машинное обучение. Это позволяет оптимизировать процессы и сделать производство более безопасным для сотрудников и окружающей среды.

Наши цели — это не только поиск, разработка и внедрение перспективных технологий, но и создание

собственной научной базы, формирование внутренней политики и культуры высокотехнологичных разработок.

Основной исполнитель научно-технических работ для Компании — собственный исследовательский институт. Это один из крупнейших проектных и научно-исследовательских институтов России в области технологии горных работ,

обогащения, металлургии и переработки минерального сырья, выполняющий широкий комплекс работ по разработке и выпуску научно-технической продукции.

11,7 млрд руб.

направлено на реализацию проектов по направлению ИТ, инноваций и цифровизации в 2025 году, из которых 8,4 млрд руб. (в 2024 году — 8,7 млрд руб.)¹ пришлось на проекты по информационным технологиям



Экология и промышленная безопасность

Минимизация негативного воздействия на экологию



Для снижения негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду (воду, земельные ресурсы)

Сокращение выбросов SO₂



Для повышения качества воздуха в целях охраны окружающей среды и здоровья населения от загрязняющих атмосферу веществ

Промышленная безопасность



Для сокращения травм и летальных случаев, предотвращения аварийно опасных ситуаций

Мониторинг выбросов

Компания продолжает работы по проекту AXIOMA, не имеющему аналогов в России — инновационной системе предиктивного мониторинга и контроля выбросов. Уровень загрязнения воздуха отслеживается в режиме реального времени. С помощью технологий ИИ в системе создают цифровых двойников промышленных машин, которые моделируют технологические процессы и собирают данные о выбросах.

В 2025 году продолжилась масштабная работа по взаимодействию с экспертными группами, представителями законодательной и исполнительной власти, а также надзорных органов, обусловленная в том числе отсутствием практики применения подобных систем в России, но необходимая для признания системы AXIOMA в качестве полноценного аналога инструментальных систем контроля выбросов на уровне государства. Также в 2025 году приказом Росстандарта система AXIOMA была признана средством измерения. Подана заявка в Министерство

цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры России) для внесения системы в реестр отечественного программного обеспечения.

Окончание проведения опытно-промышленной эксплуатации, а также признание AXIOMA средством измерения позволили не только завершить в 2025 году разработку продукта, но и расширить его функциональный объем, направленный на оптимизацию технологических режимов производственной цепочки, перейти от пилотирования к масштабированию и тиражированию на производственных площадках.

В 2025 году система была представлена на всероссийских выставках и форумах, а также продемонстрирована представителям бизнеса (около 40 компаний), в ходе чего вызвала высокую заинтересованность рынка. Внедрение системы AXIOMA позволит Компании оптимизировать инвестиционные затраты до 50%, а операционные — до 60% по сравнению с системой инструментального контроля выбросов.

Проект удостоен:

- награды в номинации «Продукт года» в премии в области ИИ «AI-Олимп-2025»;
- награды в ежегодной премии CIPR Digital в номинации «Лучшее применение ИИ» за лучший проект в области ИИ;
- диплома «Лучшие ESG-проекты России — 2025» в категории «Ответственное потребление и производство. Управление экологическим воздействием».

Видеоаналитика

«Норникель» активно развивает системы видеоаналитики и машинного зрения для решения производственных задач, повышения экономической эффективности и обеспечения безопасности труда. В 2025 году было расширено применение видеоаналитики (компьютерного зрения) в производственных процессах «Норникеля» и в задачах промышленной безопасности и охраны труда (ПБИОТ).

¹ С 2024 года скорректирован подход к формированию данных: учитываются затраты по ранее инициированным проектам дивизионов.

Была завершена разработка платформы по видеоаналитике «ЭнВи». Ее внедрение способствовало ускорению разработки и стандартизации приложений для бизнеса. На целевую архитектуру платформы за год было переведено четыре решения.

Также улучшено качество работы системы контроля рудозасорений на ленточных конвейерах Быстринского ГОКа и запущен тираж решения на конвейеры рудников и Норильской обогатительной фабрики на Норильской площадке.

Кроме того, разработаны решения по анализу в онлайн-режиме процесса флотации для двух типов флотомашин, позволяющие своевременно реагировать на происходящие химические реакции и корректировать их.

В 2026 году запланирован ввод решений в опытно-промышленную эксплуатацию.

Система планирования и управления транспортом

Компания продолжает работу по повышению эффективности в области транспортной логистики, и в 2025 году была внедрена система цифровой логистики СПРУТ.

СПРУТ — единая централизованная система планирования и управления транспортом и транспортными услугами, позволяющая оптимизировать сквозные процедуры поставок и обеспечить непрерывность производства. Уникальная платформа развернута на ключевых производственных площадках.

Система представлена в ходе проведения всероссийских выставок и форумов в 2025 году ComNews Awards, CNews FORUM, а также

продемонстрирована представителям бизнеса (около 20 компаний) и вызвала высокую заинтересованность рынка.

Проект удостоен награды в ежегодной премии CIPR Digital в номинации «Умный транспорт» за лучший проект в сфере цифровизации транспортного сектора.

Приложение «Быстрая идентификация опасностей»

В 2025 году опыт пилотного внедрения прототипа мобильного приложения «Система информирования о потенциальных проблемах и происшествиях» (NoRiskNN) ¹ был использован для разработки новой версии — мобильного приложения «Быстрая идентификация опасностей» (БИО). Это решение создано как единый цифровой инструмент для оперативного выявления, регистрации и устранения рисков в области ПБиОТ непосредственно на рабочих местах.

БИО отличается интуитивно понятным интерфейсом и полностью интегрирована с корпоративной

автоматизированной системой по промышленной безопасности и охране труда (АС КУБ), где осуществляются обработка заявок, мониторинг сроков реагирования и формирование аналитической статистики.

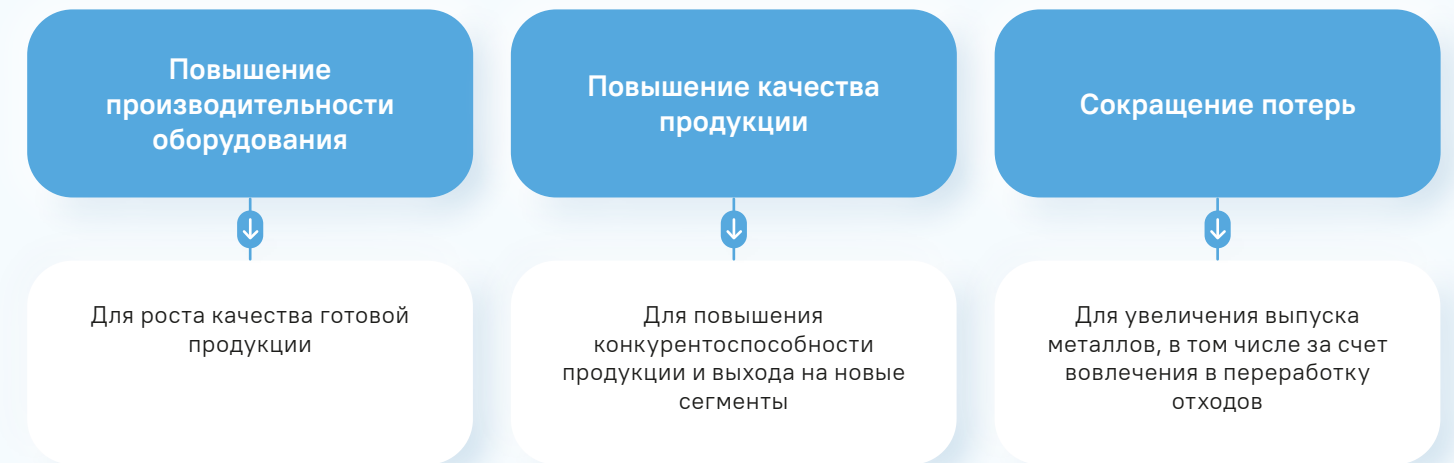
В функционал приложения заложены ключевые механизмы вовлечения персонала:

- возможность анонимной подачи обращений;
- обратная связь заявителю на всех этапах обработки обращений;
- возможность отказаться от работы в небезопасных условиях;
- инструменты для предложения рекомендаций по устранению рисков и участия в их ликвидации.

По итогам пилотного внедрения на Кольской площадке запланировано тиражирование решения. В дальнейшем — до конца первого квартала 2026 года — в приложение будут добавлены элементы геймификации и мотивационные виджеты с возможностью денежного вознаграждения за активное участие в формировании культуры безопасности.



Совершенствование технологии производства



Ассистенты точного бурения

Проект охватывает все виды буровых установок и направлен:

- на снижение доли разубоживания пустой породой и бетоном при очистных и проходческих работах;
- снижение маркшейдерского брака при проходке горных выработок;
- сокращение производственных потерь.

Разработан автоматизированный комплекс программно-технических средств, включающий в себя комплект датчиков, роботизированный тахеометр и бортовой компьютер со специализированным ПО для точного позиционирования.

Система позволяет ассистенту бурения работать по цифровому паспорту как для очистных скважин, так и для шпуров на проходческих работах.

В первой половине 2025 года успешно пройдены опытно-промышленные испытания ассистентов проходческого

бурения на руднике «Заполярный» (Норильская площадка). В ходе испытаний:

- отработаны и доработаны основные алгоритмы и технические решения;
- удалось снизить маркшейдерский брак с 24 до 2% на пилотных выработках.

В ноябре 2025 года начата реализация пилотного проекта по тиражированию решения на руднике «Скалистый» (Норильская площадка). В 2026 году планируется оснащение оборудованием всего парка буровых установок на Норильской площадке.

Анализ геологических данных

В Компании продолжается масштабный проект «Разработка и внедрение автоматизированной системы обработки и анализа горно-геологических данных» ¹. Для реализации проекта выбрана система MinePRO российского разработчика «ОТ-Ойл», которая дорабатывается под требования «Норникеля».

В 2025 году продолжилось развитие MinePRO в части автоматизации процессов планирования и выполнения геолого-разведочных работ, геологического подсчета и учета движения запасов полезных ископаемых.

Внедрение системы MinePRO позволило обеспечить качество, доступность и достоверность производственных показателей на всех уровнях Компании, что, в свою очередь, влияет на своевременность и результативность принимаемых управленческих решений.

С **24** до **2%**

удалось снизить маркшейдерский брак на пилотных выработках



¹ Подробнее о приложении читайте в [Годовом отчете Компании за 2024 год](#).

¹ Подробнее о проекте читайте в [Годовом отчете Компании за 2024 год](#).



Платформы для производственных процессов

В 2025 году был проведен большой объем мероприятий по запуску Industrial ML-кластеров, которые направлены в основном на решение двух задач:

- сокращение времени реализации цифровых производственных проектов за счет отсутствия необходимости многократного проектирования;
- снижение аналитической нагрузки на системы управления производством.

В 2025 году на Кольской площадке в опытно-промышленную эксплуатацию был запущен кластер, представляющий собой сервисную платформу, позволяющую запускать

десятки эффективных инновационных оптимизационных решений класса СУУТП¹. Запуск в промышленную эксплуатацию запланирован на первый квартал 2026 года.

На ТОФ запуск в промышленную эксплуатацию запланирован на первую половину 2026 года. Планируется реализация приложения усовершенствованного управления питателями и мельницей полусамозмельчения. На НОФ на 2026 год запланирован запуск в промышленную эксплуатацию кластера с инновационным решением по флотации.

Обогащение

В 2025 году разработаны решения по анализу в онлайн-режиме процесса флотации для двух типов

флотомашин, позволяющие своевременно реагировать на происходящие химические реакции и корректировать их. В 2026 году запланирован ввод решений в опытно-промышленную эксплуатацию.

В ноябре 2025 года на обогатительной фабрике Кольской площадки был введен в промышленную эксплуатацию ИИ-советчик флотации. Система на базе ИИ отслеживает десятки показателей в реальном времени: массу и плотность рудной пульпы, расход химических реагентов, подачу воздуха, концентрацию металлов. На основе этих данных система подбирает оптимальный режим работы, увеличивая извлечение ценных компонентов и сокращая производственные потери.

В 2025 году была разработана и испытана установка аэрации пульпы микропузырьками воздуха на стадии флотационного обогащения с целью повышения извлечения цветных и драгоценных металлов. В основе установки применяются пористые аэраторы, а также диспергаторы, образующие пузырьки размером менее 200 мкм, что приводит к более эффективному извлечению частиц руды размером менее 20 мкм, флотационное извлечение которых осложнено в обычных условиях. В 2026 году планируется проводить работы, направленные на внедрение решения.

В 2025 году были успешно проведены испытания по применению во флотационных машинах аэрационных узлов оптимизированной конструкции. За счет моделирования гидродинамики потоков внутри флотомашин спроектирован оптимизированный аэроузел, который позволяет более эффективно распределять пузырьки воздуха и крупные классы материала в объеме флотомашин. Благодаря этому повышается эффективность флотации и извлечения цветных и драгоценных металлов. Оптимизированный аэроузел позволяет избавиться от крупных «мертвых» зон, которые снижают общую эффективность закрепления минералов на пузырьках. В 2026 году планируется завершить масштабные испытания.

Оптимизация на ГОКе

Проект «Сквозная оптимизация Быстринской обогатительной фабрики» стартовал в 2024 году и направлен на максимизацию переработки руды при сохранении уровня извлечения и ключевых показателей технологического процесса. В 2025 году проект успешно завершил этап опытно-промышленных испытаний и был переведен в режим длительной эксплуатации.

В рамках проекта реализован сквозной алгоритм на основе методов машинного обучения и ИИ, объединяющий ключевые переделы обогатительного процесса — измельчение, классификацию и флотацию. Алгоритм анализирует текущее состояние технологического процесса, определяет наличие потенциала для увеличения переработки и при его наличии автоматически повышает производительность за счет адаптивного управления режимами классификации и корректировки задания на качество концентрата на флотации.

Сквозной характер решения обеспечивается интеграцией всех основных переделов — от начала процесса измельчения до конечного этапа флотации — в единый контур оптимизации, что позволяет учитывать взаимосвязь технологических параметров и обеспечивать устойчивую работу фабрики в оптимальных режимах.

Проект реализован Компанией при участии внешнего подрядчика, осуществлявшего разработку программного продукта.

По итогам длительной эксплуатации в 2025 году подтвержден фактический эффект — рост переработки более чем на 10 тыс. тонн при сохранении уровня извлечения и выхода целевого класса. В дальнейшем планируется развитие алгоритма с учетом расширенного набора факторов, влияющих на возможность увеличения переработки и снижения потерь по извлечению.

Металлургия

В 2025 году стартовал проект, который направлен на минимизацию пылевывоса и повышение эффективности работы печи взвешенной плавки № 2 (ПВП-2) Надеждинского

металлургического завода за счет создания и валидации высокоточной цифровой модели.

Проект «Оптимизация плавки печи Ванюкова» стартовал в 2023 году и направлен на минимизацию содержания цветных металлов в отвальном шлаке Медного завода за счет удержания содержания меди штейна в заданном целевом диапазоне.

В 2025 году были успешно завершены опытно-промышленные испытания на ПВ-3 со снижением извлечения меди в шлак на 0,13% и начато тиражирование разработанного решения на ПВ-2.

В рамках проекта реализовано цифровое решение, базирующееся:

- на онлайн-данных по химическому составу шихты, поступающей в печь, собираемых при помощи установленного стационарного XRF-анализатора;
- контроле физических параметров печи в периметре цифрового решения (данные по питателям шихты / флюсов, температуры кессонов, расхода кислорода);
- цифровой модели работы печи, непрерывно рассчитывающей прогноз содержания меди в штейне и выдающей рекомендации по ведению технологического процесса плавки.

0,13%

составило снижение извлечения меди в шлак в рамках опытно-промышленных испытаний на ПВ-3



¹ Системы усовершенствованного управления производственными процессами.



Высокотехнологичные продукты

Центр палладиевых технологий

Центр палладиевых технологий Компании разрабатывает, проводит испытания и выводит на рынок новые высокоэффективные материалы на базе палладия для перспективных отраслей промышленности. В портфеле центра более 30 проектов новых палладийсодержащих материалов трех типов: суперсплавы, катализаторы и функциональные материалы. В долгосрочной перспективе планируется вывести на рынок более 100 разработок, которые по оценке Компании создадут не менее 40—50 тонн нового спроса на металл к 2030 году.

В 2025 году запущено научно-технологическое пространство — лаборатория новых материалов и ИИ. Это первая в мире лаборатория, полностью специализирующаяся на создании и исследовании новых материалов всех типов (катализаторы, суперсплавы и функциональные материалы) на основе палладия. Лаборатория оснащена оборудованием для работы с палладием и драгоценными металлами и позволяет реализовать полный цикл создания нового материала, включающий в себя все этапы: формирование гипотезы, синтез, инструментальную аналитику, испытания.

Кроме этого, лаборатория занимается разработкой генеративных моделей ИИ и цифровым материаловедением.

Архитектура лаборатории позволяет широко видеть спектр возможностей палладия, понимать взаимосвязи на самом фундаментальном уровне, обучать передовые модели ИИ (в цифровом материаловедении) и в итоге создавать материалы с наилучшими характеристиками и в сжатые сроки.

В 2025 году успешно завершены испытания палладийсодержащих материалов для стекловолоконной отрасли: полупромышленные испытания Pd-сплавов для бушингов и промышленные испытания палладиевых питателей, закуплена первая партия палладия для коммерческого внедрения питателей на производствах стекловолокна. По итогам успешных испытаний центр дорабатывает прототипы палладиевых электродов для обеззараживания воды для адаптации к условиям эксплуатации на рынках Китая и Ближнего Востока.

В 2025 году проводились успешные испытания материалов для водородной энергетики: катализаторы для PEM-электролизеров и топливных элементов. Также в этом году центр представил успешные результаты испытаний перовскитных солнечных панелей с палладиевой добавкой и приступил к разработке тандемного солнечного модуля, который будет сочетать ключевые преимущества кремниевых и перовскитных панелей.

Батарейные материалы

Батарейный технологический центр «Норникеля» в Санкт-Петербурге — это новое направление в деятельности Компании, ориентированное на развитие технологических компетенций в перспективном секторе никельсодержащих катодных активных материалов (CAM), одного из ключевых компонентов для современных аккумуляторов.

Центр сосредоточился на разработке и исследованиях батарейных материалов на базе уникального по российским меркам технологического оборудования, позволяющего осуществлять весь цикл синтеза и тестирования в специализированных условиях.

В итоге было получено несколько образцов катодных материалов (CAM) и их прекурсоров (pCAM) спецификации NCM 811+, продолжают эксперименты по дальнейшему совершенствованию и масштабированию технологии. В 2025 году начата разработка новых продуктов. Ожидается, что результаты работы центра станут основой для запуска перспективных проектов по созданию производств в области батарейных материалов в будущем.

Металлические сплавы

В современной промышленности особую роль играют высокотехнологичные материалы, способные выдерживать экстремальные условия эксплуатации. К их числу относятся никелевые и кобальтовые сплавы, которые обладают рядом уникальных свойств, таких как жаропрочность, жаростойкость и коррозионная стойкость в агрессивных средах. Основные свойства сплава формируются за счет химического состава, в котором массовая доля никеля превышает 50%, а доля кобальта составляет от 20%. Никелевые сплавы в виде заготовок и порошков востребованы и широко используются в мировой промышленности: в авиационном, космическом, атомном, химическом и нефтегазовом секторах экономики. «Норникель» активно развивает это направление, выстраивая полный цикл производства от сырья до инновационных металлических порошков и суперсплавов.

Компания реализует комплекс проектов по разработке и внедрению новых материалов:

- в аддитивных технологиях: прототипы порошковых материалов на базе никеля и кобальта прошли комплексные исследования в лабораториях, подтверждено высокое качество для различных технологий;
- энергетической отрасли: в 2025 году завершены лабораторные испытания суперсплавов на никелевой основе. Получены сертификаты качества,

подтверждающие возможность применения суперсплава в производстве деталей для газотурбинных установок;

- нефтегазовой отрасли: реализована первая опытная партия суперсплава для отечественного рынка. Материал будет использоваться для производства деталей добывающего оборудования;
- медицинской отрасли: продана опытная партия некондиционного кобальтового катода для производства сплавов. Получена положительная обратная связь от конечного потребителя, на 2026 год запланировано увеличение объемов поставок;

- продолжают исследования по оптимизации процесса переработки некондиционных металлов Компании. Ведутся исследования по рафинированию некондиционного никелевого катода с целью снижения затрат и получения высокомаржинальной продукции.

Комплексные исследования новых материалов на основе никеля и кобальта позволят увеличить вовлечение материалов Компании в производство сплавов до 10 тыс. тонн ежегодно.

Развитие корпоративных бизнес-процессов

Экосистема «Озеро данных»

Важную роль в цифровизации и ИИ-операционализации Компании играет экосистема «Озеро данных», состоящая из следующих ключевых блоков:

- data-платформа¹ для хранения и обработки больших данных;
- ML-платформа² для реализации полного жизненного цикла ИИ/ML-приложений;
- Industrial ML-кластеры для запуска цифровых решений непосредственно на производственных площадках.

На data-платформе запущены в промышленную эксплуатацию мощные кластеры ClickHouse и Kubernetes для реализации

цифровых бизнес-инициатив и проектов, реализован сквозной CI/CD-процесс (непрерывная интеграция / непрерывное развертывание) для сокращения time-to-market³ цифровых приложений. В 2025 году было реализовано 29 новых производственных и бизнес-инициатив.

Организованы доступы на ML-платформу для специалистов Компании, а также разработчиков внешних подрядных организаций, привлекаемых к реализации инициатив и проектов Компании.

В 2026 году планируется создание специализированного LLM⁴-пространства, что позволит запускать ИИ-агентов и «интеллектуальных помощников» в промышленную эксплуатацию на базе высокопроизводительной экосистемы данных.

Электронный документооборот

В 2025 году «Норникель» успешно реализовал очередной этап стратегической программы цифровизации, достигнув значимых результатов в повышении операционной эффективности основных процессов, при соблюдении законодательства.

Для бизнеса процессы стали быстрее и прозрачнее: следуя курсу регулятора на 100% электронных счетов-фактур в 2029 году, был продолжен перевод в ЭДО⁵ оставшихся оформленных на бумаге сделок, включая сложные сделки с драгоценными металлами.

¹ Data-платформа — платформа данных в экосистеме «Озеро данных».

² ML-платформа — платформа для реализации полного жизненного цикла машинного обучения.

³ Time-to-market (TTM) — метрика, которая измеряет время от идеи продукта до его выхода на рынок и начала продаж.

⁴ LLM (Large language model) — большая языковая модель.

⁵ Электронный документооборот.



Идет масштабный перевод внутренних документов по учету товарно-материальных ценностей, приближая достижение цели «безбумажного цеха»; автоматизирован учет кредиторской задолженности для новых типов сделок; в два раза вырос объем ЭДО, в том числе наряд-заказы в полном объеме переведены в электронный формат; подключены к ЭДО банковские гарантии.

Оперативно запущен проект перевода транспортных документов в электронный формат для обеспечения законодательных требований к 1 сентября 2026 года. В области взаимодействия с государством выполнены все законодательные требования и продолжено расширение сценариев автоматизации с Федеральной налоговой службой.

В 2025 году была переведена в промышленную эксплуатацию программа АС КЭДО «Кадровые документы онлайн» на платформе в Главном офисе Компании. Внедрение системы позволило минимизировать использование бумажных документов,

провести трансформацию и выполнить технологическую унификацию документального обеспечения бизнес-процессов, а также дало возможность прогнозировать и быстро реагировать на внутренние и внешние изменения, связанные с обеспечением документооборота в кадровых и социальных бизнес-процессах.

Доля ЭДО в Компании в 2025 году:

- по внешним первичным учетным документам достигла 67% (в 2024 году — 46%);
- по автопроводке активировано 50%;
- по КЭДО 79%.

«Витрина данных» для государства

В 2024–2025 годах «Норникель» стал активным участником процесса изменения подхода взаимодействия «бизнес — государство», выступив инициатором и одним из участников пилотного проекта по созданию нового единого механизма сбора данных с бизнеса — «Витрина данных».

Инициатива напрямую соответствует целям национального проекта «Экономика данных» — формирование безопасной и технологичной инфраструктуры для оперативного обмена данными между бизнесом и государством. Опыт масштабной вовлеченности Компании в существующие системы отчетности (108 государственных информационных систем, 43 ведомства) позволил внести в проект экспертные предложения, основанные на реальных потребностях крупного бизнеса. Утверждена дорожная карта межведомственного взаимодействия по проекту до 2030 года с участием Компании.

В рамках подготовительного этапа были согласованы ключевые параметры пилота на 2026 год, включая выбор ИТ-решения и разработку функциональных требований для первой волны реализации проекта. Участие в данной инициативе — это стратегический вклад Компании в создание новой технологической основы для официальной статистики и отчетности. Реализация проекта позволит перейти к единым стандартам данных,

что в долгосрочной перспективе значительно снизит административную нагрузку на бизнес, повысит качество и согласованность информации для государства и создаст основу для устойчивого цифрового взаимодействия.

Мобильное приложение «Суперника»

«Суперника» — это уникальное корпоративное приложение, которое объединяет множество сервисов и функций Компании. Благодаря этому приложению более 71 тыс. сотрудников — даже те, кто работает без компьютера — получили круглосуточный доступ с личного мобильного телефона более чем к 45 корпоративным сервисам: личный кабинет сотрудника, оформление командировок, отпуска, обучение, КПЭ, спорт, новости, СИЗ, КЭДО и даже возможность записаться к врачу.

«Суперника» находится в постоянном развитии, в 2025 году в приложении появились сразу несколько обновлений, которые сделали рабочие процессы еще проще, быстрее и комфортнее:

- структурированы ключевые темы;
- усовершенствована функция коллективных звонков. Теперь можно заходить в конференции, созданные в приложении «Суперника», с разных устройств одновременно;
- упрощен доступ сотрудников в «Академию «Норникель», и с 2025 года пользователи «Суперника» получили беспарольный доступ к знаниям. В разделе «Обучение и развитие» размещена информация о различных курсах для всех категорий сотрудников.

Проект удостоен награды в номинации «Лучшая цифровая платформа» в рамках премии CIPR DIGITAL 2025.

Повышение эффективности процессов производственно-экономического планирования

Внедрение системы производственно-экономического планирования позволит в едином цифровом контуре гибко моделировать сложнейшие материальные потоки по цепочкам «Обогащение» и «Металлургия» с учетом экономической составляющей.

2025 год был посвящен опытно-промышленной эксплуатации модели «Обогащение» и разработке балансов на переделе «Металлургия». Уже получены качественные результаты: впервые в Компании сформирован план производства на 2026 год по модели «Обогащение» в системе.

В 2026 году проектная команда планирует завершить разработку системы, и в распоряжении Компании будет инструмент скользящего перепланирования на горизонте 42 месяца по производственным цепочкам «Обогащение» и «Металлургия», что позволит сократить сроки и повысить точность.

Проект удостоен:

- награды в ежегодной премии CIPR Digital в номинации «Промышленный масштаб»;
- награды в номинации «Лучшее цифровое решение для интегрированного планирования» в рамках XIV Ежегодной церемонии награждения «ComNews Awards. Лучшие решения для цифровой экономики».

Единое казначейское решение

В 2025 году создана единая казначейская система на базе отечественных решений «1С: Управление холдингом» и «Форсайт. Аналитическая платформа». Данное решение включает в себя автоматизацию ключевых казначейских функций:

- управление ликвидностью (платежный календарь, включая сценарное моделирование);
- управление финансовыми сделками (сценарное моделирование финансовых сделок и долгового портфеля, хранение версий прогнозов, возможность сравнения сценариев и анализа влияния изменений на ликвидность);
- прогнозирование и управление финансовыми рисками (прогнозная модель из 700+ показателей на основе иерархической структуры из 30+ уровней агрегации и расчетов).

Единое казначейское решение позволяет в автоматическом режиме оперативно получать структурированную финансовую информацию и эффективно решать бизнес-задачи Компании для целей планирования и прогнозирования финансовых операций, управления ликвидностью, а также повысить уровень контроля риск-факторов.

Проект удостоен:

- двух наград («Проект года», «Продукт года»), а также номинации «Команда года» на национальной премии «Меркурий-2025» в области «Автоматизация финансов»;
- приза зрительских симпатий на конкурсе корпоративных проектов улучшений «Трансформация-2025» в рамках недели инноваций и производительности IN'HUB 2025.





Информационная безопасность

В Компании действует **Политика информационной безопасности, которая распространяется на всех сотрудников и в том числе определяет участие и ответственность членов Совета директоров и Правления в данной области. К компетенции топ-менеджмента относятся вопросы рассмотрения рисков информационной безопасности. Регулярный мониторинг рисков осуществляется в формате профильных комитетов и корпоративной отчетности.**

В Компании разработана и реализуется стратегия развития информационной безопасности (ИБ) до 2028 года, основные цели которой:

- достижение технологического суверенитета;
- повышение уровня защищенности активов Компании;
- снижение потенциального ущерба от кибератаки;
- повышение операционной эффективности функции ИБ.

В 2025 году Компания работала в условиях усложняющегося ландшафта киберугроз и повышения их потенциального влияния на устойчивость бизнеса. Расширение цифровых контуров, повышение рисков третьих сторон в сфере кибербезопасности, а также прогрессивное развитие используемых технологических решений формировали дополнительные требования к системе управления ИБ.

Функция ИБ Компании продолжает планомерное развитие сервисной и риск-ориентированной модели управления, направленной на поддержание бесперебойности бизнес-процессов. Ключевыми задачами на 2025 год были выполнение программы проектов, реализация стратегических инициатив, а также совершенствование процессов ИБ.

При планировании деятельности учитываются внешние факторы, включая сохраняющуюся геополитическую неопределенность и государственный курс на технологический суверенитет и импортозамещение информационных технологий (ИТ)

и ИБ. В рамках управления рисками особое внимание уделяется вопросам взаимодействия с подрядчиками и поставщиками, включая контроль соблюдения ими требований ИБ.

Компания последовательно усиливает меры защиты периметра технологической инфраструктуры, а также реализует инициативы, направленные на повышение устойчивости критически важных систем.

В Компании проводится регулярная оценка уровня защищенности информационных систем и инфраструктуры, результаты которой используются для актуализации мер защиты, приоритизации инициатив и повышения общего уровня киберустойчивости «Норникеля».

Защита и управление уязвимостями

С целью повышения общего уровня защищенности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и выполнения

рекомендаций, полученных по итогам аудита в 2023 году, все мероприятия, запланированные на 2024–2025 годы, выполнены.

Согласно плану по внедрению базовых мер защиты технологических процессов, в 2025 году были завершены работы на производственных площадках «Норникеля», что повысило уровень защищенности систем промышленной автоматизации.

«Норникель» продолжает создавать и поддерживать максимально устойчивую к киберугрозам производственную среду — вопросы повышения киберустойчивости ключевых производственных активов и технологической инфраструктуры традиционно находятся в фокусе Компании. Совместно с партнерами по рынку продолжается работа по внедрению модели «Безопасность по умолчанию» для решений АСУТП, основанная на принципе **secure-by-design**¹, что означает безопасность самих решений с момента их разработки.

Также в 2025 году запущена программа повышения защищенности АСУТП изнутри, отдельные решения которой позволяют значительно повысить уровень ИБ систем промышленной автоматизации без привлечения дополнительных финансовых средств.

В 2025 году ключевые усилия были направлены на повышение эффективности действующих процессов управления уязвимостями. Была расширена практика регулярного анализа защищенности, включая оценку безопасности критически важных MES- и ERP-систем.

Совершенствовались процедуры оперативного реагирования на трендовые, активно эксплуатируемые

уязвимости. Это позволило значительно сократить среднее время их присутствия в корпоративной инфраструктуре и, как следствие, снизить риски использования данных уязвимостей в потенциальных атаках на Компанию.

Продолжается планомерное развитие системы защиты внешнего сетевого периметра. Выстраиваются процессы постоянного мониторинга состояния внешних систем как на предмет появления новых уязвимостей, так и для выявления несанкционированных изменений.

Защита данных

В Компании выстроена и эффективно функционирует многоуровневая система обеспечения ИБ, охватывающая как защиту персональных данных (ПДн), так и безопасность критической информационной инфраструктуры (КИИ). Система включает в себя организационные, правовые и технические меры, направленные на обеспечение устойчивости бизнес-процессов, выполнение регуляторных требований и защиту от актуальных киберугроз.

С учетом усложнения ландшафта атак и усиления внимания регуляторов в Компании последовательно реализуются мероприятия по минимизации объемов обработки ПДн в бизнес-процессах, а также по повышению уровня защищенности КИИ. Данный подход позволяет существенно снизить регуляторные риски, включая риск утечек ПДн и нарушения функционирования объектов КИИ.

Ввиду увеличения количества корпоративных мобильных сервисов и продолжающегося стирания границ

между рабочим и личным цифровым пространством в 2025 году Компания обновила подход к защите мобильной работы. Удалось унифицировать правила установки и использования мобильных приложений, а также определить перечень существующих исключений, негативно влияющих на ИБ Компании. В результате получилось найти оптимальный баланс между требованиями ИБ и эффективностью использования мобильных приложений.

Обеспечение безопасности при работе с облачными технологиями ИИ

В течение 2025 года уделялось особое внимание обеспечению безопасности процесса переноса части корпоративных информационных систем в облачную инфраструктуру, а также внедрения в Компании технологий генеративного ИИ.

Компания выстраивает долгосрочную стратегию взаимодействия в части ИБ с облачными провайдерами и отечественными компаниями — лидерами в области больших языковых моделей. В результате совместной работы удалось определить принципы обеспечения защиты данных и корпоративной ИТ-инфраструктуры от угроз безопасности, которые сопровождают облачные решения. Разработана дорожная карта внедрения инструментов ИБ в отношении ресурсов Компании в облаке. Данные принципы и перечень инструментов во многом являются уникальными для российского рынка и могут послужить ориентиром для других промышленных компаний.



¹ Secure-by-design — подход к разработке ПО и ИТ-систем, при котором меры безопасности встраиваются в архитектуру, код и процессы с самого начала, а не добавляются после создания. Это принцип конструктивной кибербезопасности, делающий продукт устойчивым к уязвимостям на уровне проектирования.

В 2025 году завершена разработка требований ИБ к использованию и внедрению в Компании технологий и систем ИИ. В связи с высокой динамикой развития моделей генеративного ИИ Компания придерживается адаптивных подходов и ориентируется на наиболее эффективные решения для минимизации рисков ИБ.

Непрерывность ИБ

В целях снижения вероятности и уровня возможных последствий реализации риска шифрования данных в Компании функционирует процесс резервного копирования информации.

В Компании оптимизирован подход к управлению рисками ИБ, в том числе заключен договор страхования рисков кибербезопасности. Обеспечение непрерывности процессов ИБ позволяет сохранять высокий уровень доступности ИБ-услуг для внутренних заказчиков в рамках сервисной модели.

В целях повышения готовности к масштабным угрозам ИБ в Компании сформирована инфраструктура внутреннего контура киберполигона (в том числе с использованием цифровых двойников технологических процессов) для проведения регулярных киберучений.

Система реагирования на киберинциденты

В Компании действует направление мониторинга и реагирования на инциденты ИБ, деятельность которого направлена на своевременное выявление и отражение компьютерных атак на инфраструктуру Компании.

В 2025 году продолжился тренд на увеличение количества попыток атак со стороны злоумышленников: обработано более 25 тыс. событий ИБ и выявлено свыше 1 тыс.

киберинцидентов. Количество обработанных обращений от сотрудников Компании составило около 15 тыс.

С целью увеличения зоны видимости были подключены дополнительные источники информирования о возможных атаках. На постоянной основе разрабатываются и тестируются сценарии выявления и обнаружения актуальных киберугроз. Все это, наряду с применением современных средств защиты и обнаружения компьютерных атак, позволяет пресекать действия злоумышленников на самых ранних этапах, не допуская их влияния на системы и бизнес-процессы. Совместно с функцией ИТ прорабатываются процедуры реагирования, включая описание схем коммуникаций между различными службами мониторинга.

Сотрудники центра постоянно совершенствуют свои навыки благодаря участию в кибербитвах, организуемых партнерами Компании. В 2025 году команда «Норникеля» участвовала в трех соревнованиях, в одном из которых заняла первое место и подтвердила высокий уровень профессионализма и слаженной командной работы.

Обучение и информирование

Компания уделяет большое внимание повышению осведомленности сотрудников о требованиях ИБ и правилах цифровой гигиены, повышая культуру ИБ в рамках всей Группы.

В 2025 году в отношении процесса развития культуры ИБ был выработан системный подход: выделены целевые аудитории, определены способы мотивации и степень их воздействия, разработаны дорожная карта дальнейших шагов и перечень инструментов, которые позволят повысить эффективность обучения и информирования сотрудников. Уникальной для рынка разработкой является матрица оценки культуры ИБ, которая призвана стать удобным инструментом для мониторинга достигнутого прогресса.

Культура ИБ интегрируется в корпоративную культуру Компании. Реализуются мероприятия по повышению вовлеченности в тематику ИБ всех категорий персонала — от руководства до сотрудников производства. Для повышения доступности восприятия тематика ИБ включается

в массовые корпоративные мероприятия и стратегические сессии. С целью обеспечить наибольший охват сотрудников информирование об угрозах ИБ и правилах цифровой гигиены осуществляется через различные внутренние каналы коммуникации.

На регулярной основе проводится обучение сотрудников по релевантным для них темам ИБ. В 2025 году основной акцент сделан на онлайн-курсах, которые обновляются в ответ на изменяющийся ландшафт угроз и законодательства. В 2025 году суммарно было назначено более 82 тыс. тренингов в формате электронных курсов. Обучение прошли более 31 тыс. сотрудников Группы. Для повышения бдительности персонала и отработки порядка действий в случае инцидентов ИБ регулярно проводятся учения, включающие в себя в том числе имитацию фишинговых рассылок и иных актуальных способов незаконного воздействия на пользователей. По итогам учений актуализируются инструкции для сотрудников.

Особое внимание уделяется личной ИБ сотрудников и членов их семей, разрабатываются и проводятся мероприятия для детей, предлагаются доступные меры по обеспечению безопасности домашних цифровых устройств и рекомендации по ИБ за пределами корпоративного периметра. Также реализован ряд мероприятий, направленных на развитие культуры ИБ в регионах присутствия Компании для молодежи и старшего поколения.

Партнерство в области ИБ

Компания продолжает развивать Клуб «Безопасность информации в промышленности» («БИП-Клуб»), созданный по инициативе «Норникеля» в 2017 году. Это

объединение руководителей по ИБ крупнейших российских компаний зарекомендовало себя как эффективная площадка для обмена опытом и лучшими практиками по защите информационных систем, а также для развития государственно-частного диалога, в том числе по таким актуальным вопросам, как законодательное регулирование отрасли и импортозамещение в сфере ИБ.

В рамках соглашения о сотрудничестве с компанией «Ростелеком» «Норникель» выступил партнером SOC Forum 2025, приняв активное участие в формировании трех тематических сессий деловой программы, в том числе закрытой сессии «БИП-Клуба».

В 2025 году также был подписан ряд соглашений о сотрудничестве в области ИБ с компаниями, занимающими лидирующие позиции на рынке. В рамках этих соглашений «Норникель» совместно с компаниями-партнерами планирует разработку и внедрение решений, направленных на повышение киберустойчивости горно-металлургической отрасли и развитие лучших практик в сфере ИБ.

Также соглашение о взаимодействии было подписано с Сибирским государственным университетом науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева, оно направлено на развитие образовательной и научно-исследовательской деятельности в области ИБ.

Количество обработанных событий, шт.

