



ИИ в АСУ ТП: большие данные – большие проблемы

Юрий Широков

Обзор состояния внедрения промышленного ИИ в 2026 году, проблемы и пути их решения. Согласно отчёту Industrial Data, Intelligence & AI Readiness Survey.

Промышленные лидеры находятся под давлением – от них все ждут, что они «что-то сделают с ИИ». Предиктивное обслуживание, автономная оптимизация, edge-AI, цифровые двойники и агентные операционные модели стремительно попадают в дорожные карты, презентации для советов директоров, и программы трансформации появляются, как грибы после дождя, практически во всех отраслях.

Однако при более детальном рассмотрении становится очевидно: большинство организаций всё ещё находятся на ранних этапах реального внедрения искусственного интеллекта. Согласно исследованию Industrial Data, Intelligence & AI Readiness Survey 2026, рынок демонстрирует высокий интерес к продвинутому сценариям применения ИИ, но при этом продолжает сталкиваться с базовыми проблемами, связанными с данными.

Респонденты уделяют особое внимание технологиям, которые обещают переход к более автономным и интеллектуальным операционным процессам (рис. 1).

Исследование, проведённое компанией PoT World на основе опроса 272 специалистов из промышленности – включая производство, энергетику, транспорт, умные города, здравоохранение и другие отрасли, – выявляет чёткую тенденцию: амбиции в области ИИ высоки, но реальная готовность к его внедрению остаётся низкой. Большинство организаций не располагает необходимой базой данных – в режиме реального времени, с учётом контекста и надле-

жащим управлением, – которая позволила бы получать ощутимые результаты от использования ИИ.

Среди респондентов – технические руководители и топ-менеджеры, бизнес-лидеры, системные интеграторы, архитекторы, разработчики и другие специалисты, отвечающие за операционные технологии и цифровую трансформацию. Их оценки наглядно показывают, почему развитие ИИ замедлилось и какие изменения необходимы в 2026 году: большинство организаций не располагает необходимой

базой данных для получения значимых результатов от внедрения ИИ.

Интерес к ИИ высок, внедрение – на низком уровне

Организации уверены, что искусственный интеллект будет играть ключевую роль в их будущих операциях. В рамках исследования участников спросили, на каком этапе сегодня находятся их стратегии в области промышленных данных и ИИ, а также где они рассчитывают оказаться через три года (рис. 2).

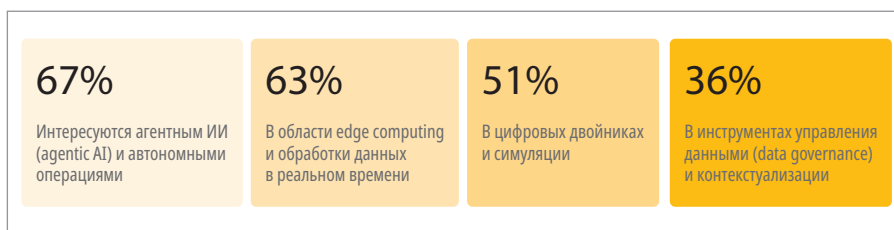


Рис. 1. Как распределились приоритеты по направлениям внедрения ИИ

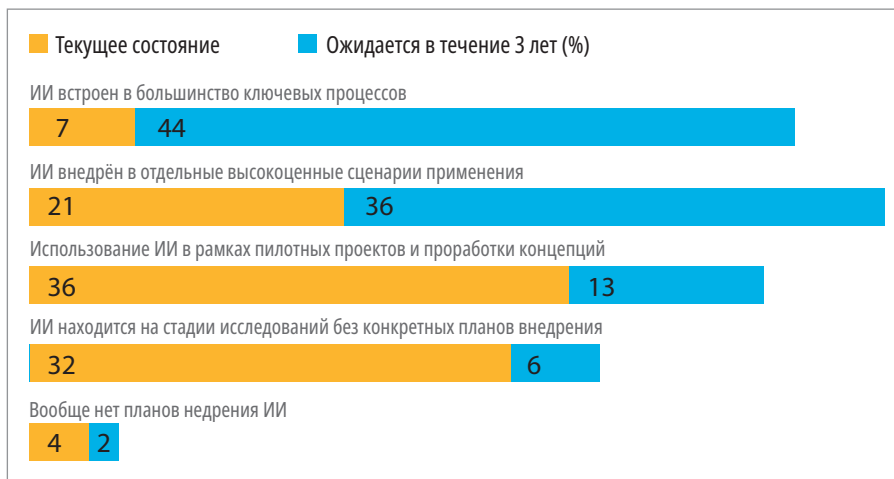


Рис. 2. Оценка состояния внедрения ИИ в производствах

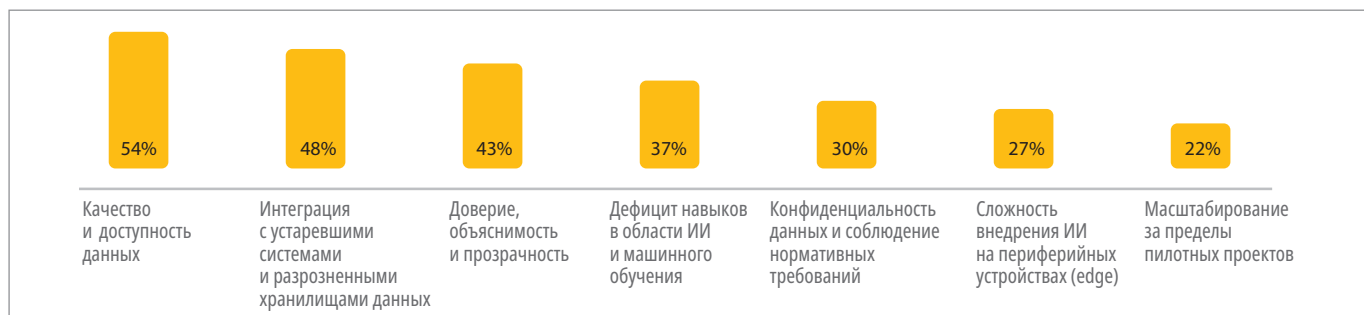


Рис. 3. Ключевые препятствия на пути внедрения ИИ

На текущий момент картина остаётся на ранней стадии внедрения:

- 7% заявляют, что ИИ уже встроен в большинство ключевых процессов;
- 21% внедрились ИИ в отдельных высокоценных сценариях применения;
- 36% всё ещё используют ИИ в экспериментальном формате – в пилотах и POC-проектах;
- 32% находятся на стадии исследований без конкретных планов внедрения;
- 4% не планируют использовать ИИ вовсе.

В горизонте трёх лет ожидания существенно возрастают:

- 44% рассчитывают, что ИИ будет встроен в большинство ключевых процессов;
- 36% ожидают внедрения в отдельных высокоценных сценариях;
- 13% полагают, что останутся на стадии пилотных проектов;
- 6% прогнозируют сохранение на уровне исследований;
- лишь 2% считают, что не будут использовать ИИ.

Оптимизм подкрепляется широким спектром рассматриваемых сценариев применения. На вопрос о том, где уже используется или планируется внедрение промышленного ИИ, респонденты указали: предиктивное обслуживание (64%), оптимизацию процессов и адаптивное управление (55%), генеративный ИИ для управления знаниями и автоматизации рабочих процессов (52%), контроль качества и обнаружение дефектов (49%), цифровые двойники с применением ИИ (42%) и аналитику edge-AI (38%).

Картина выглядит последовательно: промышленные компании хорошо понимают, где именно ИИ способен создавать ценность, и не испытывают дефицита идей для его применения. Однако им не хватает практических механизмов, позволяющих перейти от намерений к масштабируемой реализации.

Амбиции высоки, но готовности к внедрению ИИ пока нет. И вот почему.



Рис. 4. Основные «подводные камни» при внедрении ИИ с точки зрения респондентов

Главный барьер – разрозненные и низкокачественные данные

Когда участников опроса попросили назвать ключевые препятствия на пути внедрения ИИ в промышленной среде, они в первую очередь указали не на алгоритмы или инструменты, а на данные (рис. 3).

Лишь 34% респондентов заявляют, что уже имеют производственные системы с потоковой передачей данных в реальном времени. Остальные находятся на разных стадиях зрелости: 20% – в стадии пилотных проектов, 15% – на подтверждении концепции, 7% – имеют ограниченные внедрения без общей стратегии, а 24% всё ещё изучают возможные подходы (рис. 4).

В совокупности эти данные приводят к простому выводу: у большинства организаций проблема не в ИИ как таковом, а в данных. Без качественных, контекстуализированных данных в реальном времени, циркулирующих между OT-, IT- и облачными системами, даже самые продвинутые модели и инструменты не способны обеспечить устойчивую ценность.

Почему проекты преследуют провалы при масштабировании

Промышленный сектор нельзя назвать дефицитным на инновации. Мно-

гие организации могут привести примеры успешных пилотных проектов: модель предиктивного обслуживания критически важного оборудования, цифровой двойник отдельной производственной линии или генеративный ИИ-ассистент, ускоряющий поиск информации для инженеров.

Проблема возникает на этапе перехода от пилота к промышленной эксплуатации и последующего масштабирования на другие площадки. Результаты опроса указывают на ключевые точки разрыва.

Интеграционная сложность

Организации вынуждены связывать PLC, SCADA, MES, ERP, исторические базы данных, облачные платформы и AI-инструменты через хрупкие точечные интеграции. Каждый новый сценарий добавляет ещё один слой «спагетти-архитектуры», из-за чего любые изменения становятся рискованными и медленными.

Отсутствие единых соглашений по наименованию, метаданным и семантике

Два формально одинаковых оборудования на разных заводах могут выдавать данные с разными названиями сигналов, единицами измерения или структурами. В результате каждое масштабирование превращается в отдельный мини-проект интеграции.

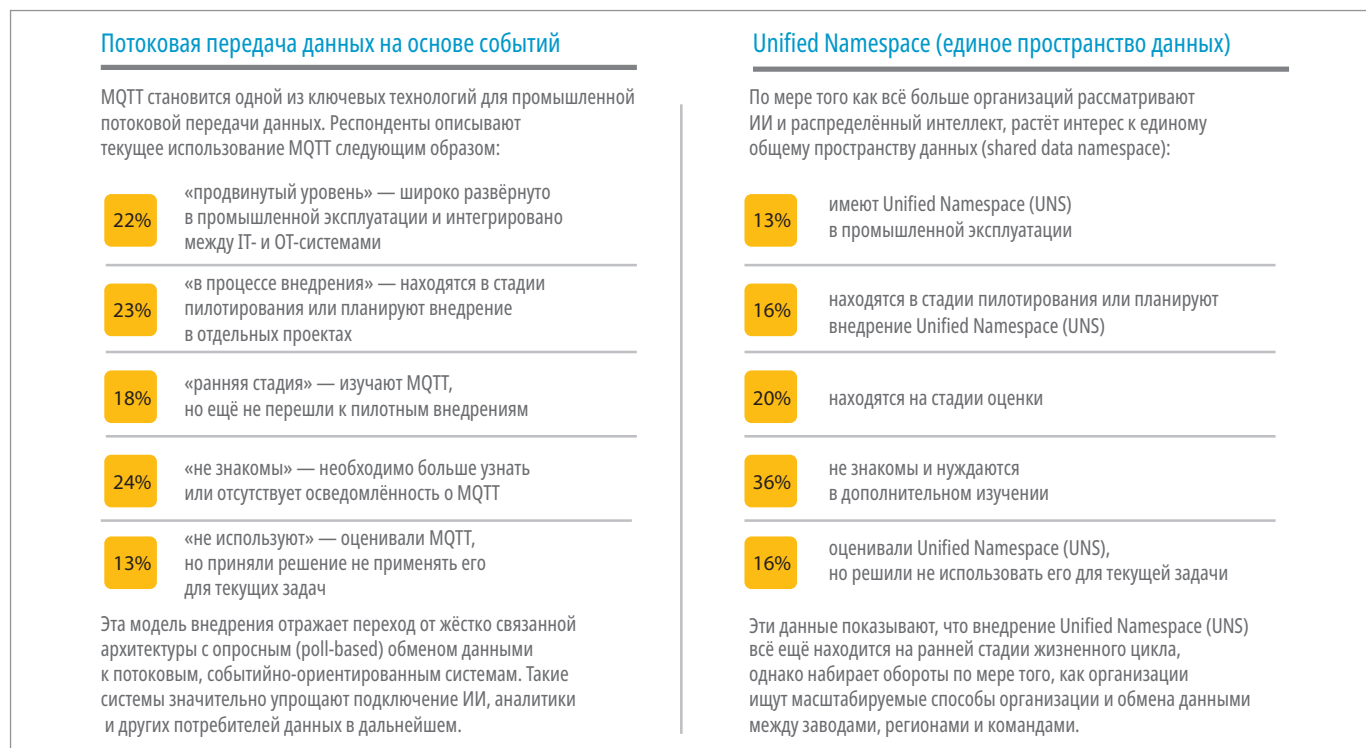


Рис. 5. Различные концепции: реагирование на события против единого логического пространства данных

Отсутствие единой модели данных и контекстного слоя

Каждый новый проект заново определяет, как именно данные именуются, моделируются и контекстуализируются. Это делает повторное использование решений между заводами или линиями практически невозможным.

Недостаток KPI и базовых метрик

Без чётких показателей – ОЕЕ, простоев, энергопотребления, качества или уровня брака – сложно доказать эффективность ИИ-проекта и обосновать его тиражирование.

Размытая ответственность между ОТ, IT, инженерными и бизнес-командами

Различие в приоритетах приводит к организационным трениям. Без единой стратегии и кросс-функционального управления инициативы в области данных и ИИ часто буксуют.

Дополнительно:

- 39% респондентов указывают на неопределённость бюджета и ROI, особенно когда пилоты невозможно корректно сравнить или воспроизвести;
- 20% называют отсутствие поддержки руководства ключевой проблемой инфраструктуры данных;
- 15% прямо отмечают «сложность масштабирования пилотов в промышленную эксплуатацию» как основное препятствие.

Куда двигаться

Результаты исследования показывают: компании, которые достигают реального прогресса в области ИИ, в первую очередь инвестируют не в отдельные инструменты или пилотные проекты, а в фундамент данных.

Респонденты выделяют набор ключевых шагов, необходимых для этого перехода.

Обеспечение доступности данных в реальном времени

Только около трети участников опроса сегодня имеют производственные системы потоковой передачи данных в реальном времени.

Это подчёркивает необходимость перехода к событийно-ориентированной архитектуре, которая обеспечивает поступление оперативных данных к системам ИИ и аналитики в режиме реального времени, а не через пакетные выгрузки.

Устранение разрозненности данных OT/IT

Масштабирование ИИ требует не только подключения систем, но и согласования единых моделей данных, принципов наименования и правил управления.

Это позволяет повторно использовать данные последовательно во всех подразделениях – от операционных технологий до IT и аналитики.

Построение гибридных edge–cloud архитектур

По мере развития ИИ процессы inference и принятия решений смещаются ближе к физическим объектам, тогда как обучение моделей остаётся централизованным. Это стимулирует развитие гибридных архитектур, сочетающих низкую задержку edge-уровня и вычислительные возможности облака.

Внедрение непрерывного контроля качества данных

Качество данных перестаёт быть раритетной задачей. Лидирующие организации обеспечивают постоянную валидацию и контекстуализацию данных, чтобы модели ИИ получали надёжную и интерпретируемую информацию.

Унификация процессов загрузки данных для ML/AI

Командам, работающим с ИИ, необходимы стандартизированные и управляемые потоки данных из операционной инфраструктуры. Это снижает необходимость в индивидуальных пайплайнах под каждый новый кейс и ускоряет внедрение решений.

Рост архитектур, поддерживающих ИИ

Исследование также показывает, что организации постепенно модернизируют свои архитектуры, чтобы обеспечить поддержку систем ИИ (рис. 5).

53%	Предиктивное обслуживание и сокращение времени простоев
52%	Повышение OEE (общей эффективности оборудования) и производительности
46%	Ускорение цифровой трансформации и внедрения ИИ
43%	Снижение затрат и энергопотребления
32%	Улучшение клиентского опыта
27%	Повышение устойчивости цепочек поставок
25%	Повышение уровня безопасности и соответствия нормативным требованиям

Рис. 6. Ожидаемые ключевые преимущества с точки зрения респондентов



Рис. 7. Преимущества более готовых к внедрению ИИ компаний



Рис. 8. Итоговые рекомендации по ускорению/удешевлению внедрения ИИ

Оценка ROI: проверка реальности

Помимо архитектурных аспектов, исследование также раскрывает, какие

именно выгоды организации ожидают получить от использования данных в реальном времени и распределённого интеллекта (рис. 6).

Ценность этого подхода очевидна: промышленные лидеры рассматривают ИИ и данные в реальном времени как путь к повышению загрузки активов, снижению рисков, улучшению качества и повышению устойчивости операционной деятельности (рис. 7).

В отличие от успешных, организации, испытывающие трудности, чаще делают акцент на инструментах, а не на архитектуре, и на пилотных проектах, а не на платформенных решениях. Они проводят множество небольших экспериментов, но при этом не имеют единой базы данных и архитектурного фундамента, который позволил бы тиражировать и масштабировать успешные решения.

Итоговые рекомендации на 2026 год

На основе результатов Industrial Data, Intelligence & AI Readiness Survey 2026 можно выделить ряд ключевых направлений, на которые стоит ориентироваться промышленным лидерам для ускорения внедрения сценариев использования ИИ (рис. 8).

Заключение

Исследование Industrial Data, Intelligence & AI Readiness Survey 2026 делает фундаментальный вывод: организации не смогут масштабировать ИИ до тех пор, пока не устранят проблемы в своей базовой инфраструктуре данных.

Амбиции в области ИИ продолжают расти, и промышленные лидеры активно изучают такие направления, как предиктивное обслуживание, цифровые двойники, агентные операционные модели и генеративный ИИ. Однако пока данные остаются фрагментированными в разрозненных хранилищах, изолированными в устаревших системах и недоступными в реальном времени, ИИ будет оставаться на уровне пилотных проектов и экспериментальных внедрений.

Реальный прогресс требует единого слоя данных, потоковой обработки в реальном времени, строгого управления данными и кросс-функционального взаимодействия между подразделениями. 2026 год должен стать моментом перехода от экспериментов с ИИ к системному развитию инфраструктуры данных. Те организации, которые уже сейчас модернизируют свою архитектуру данных, будут определять лидерство в своих отраслях в следующем десятилетии. ●