

Аналитический отчёт

по внедрению решений
в области искусственного
интеллекта в отраслях
промышленности

2024

Отрасли промышленности, принявшие участие в исследовании:



Химическая промышленность



Энергетика



Атомная промышленность



Металлургия



Авиакосмическая промышленность



Легкая промышленность



Приборостроение



Информационные технологии



Машиностроение

Текущее состояние проникновения ИИ-решений на предприятиях

Опыт внедрения ИИ-решений:

35%

имеют опыт применения ИИ-решений

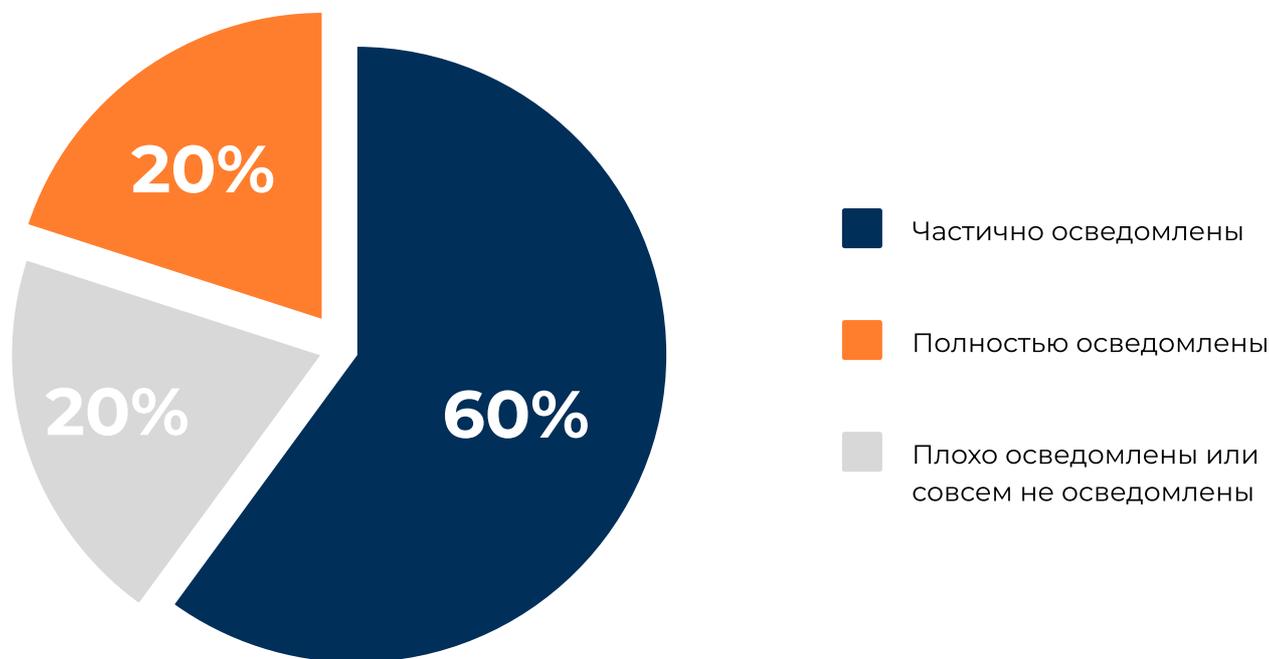
40%

не применяют ИИ-решения

25%

находятся на разных стадиях внедрения ИИ-решений

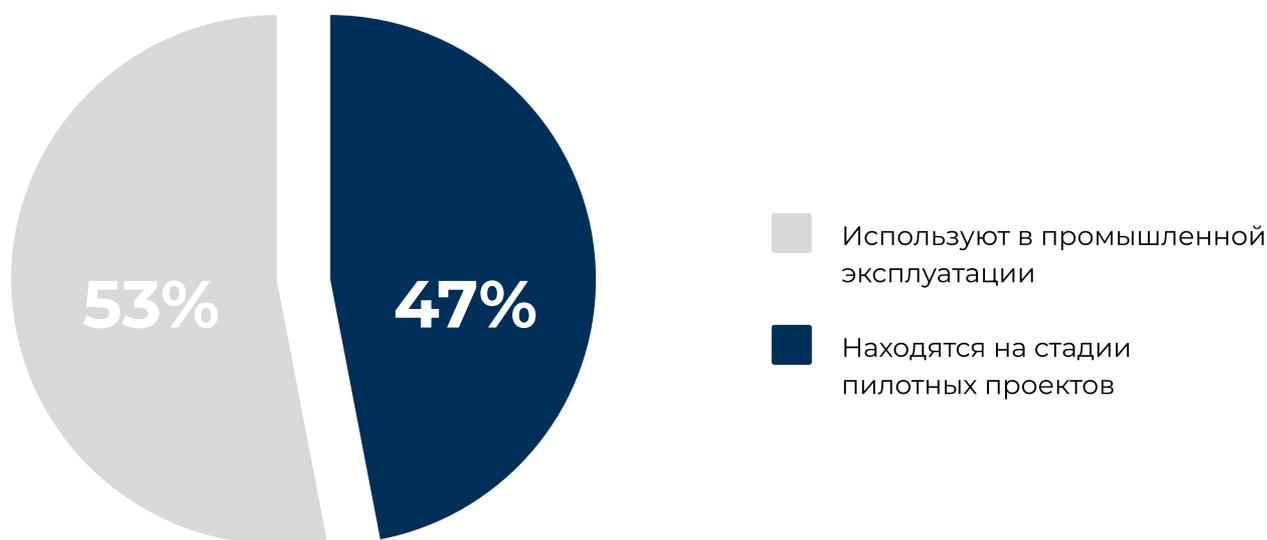
Уровень знания о ИИ-решениях:



Данный разброс в уровне информированности может служить одной из причин медленного внедрения ИИ технологий, так как предприятия недостаточно осведомлены о потенциальных выгодах и способах интеграции ИИ-решений в существующие процессы.

Уровень внедрения ИИ-решений:

Среди предприятий, которые уже начали внедрение ИИ-решений, более половины (53%) уже используют их в промышленной эксплуатации, что свидетельствует о достижении определенного уровня зрелости в использовании ИИ-решений. Остальные 47% находятся на стадии пилотных проектов, что предполагает поиск и тестирование наиболее эффективных способов применения ИИ-решений.



Примечательно, что подавляющее большинство респондентов (77%) из внедривших ИИ-технологии отметили значительные **положительные эффекты от внедрения ИИ**, среди которых автоматизация и оптимизация процессов, повышение качества продукции и услуг, а также улучшение эффективности труда. Лишь 23% считают результаты несущественными, что подчеркивает потенциал технологий ИИ для трансформации различных аспектов производственной и управленческой деятельности.



улучшение эффективности труда



повышение качества продукции



автоматизация и оптимизация процессов

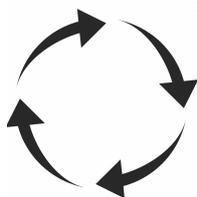
С точки зрения подходов к внедрению ИИ-решений, предприятия используют разнообразные стратегии. 32% предприятий реализуют проекты **собственными силами**, 31% привлекают **сторонних разработчиков**, а 37% применяют **комбинированный подход**, что позволяет объединить внутренние компетенции с внешней экспертизой. Такой гибкий подход к внедрению технологий способствует более адаптивной и эффективной интеграции ИИ-решений в производственные процессы предприятий.

Среди предприятий, внедривших ИИ-решения, наблюдается относительно равномерное распределение внедрения ИИ-решений между всеми тремя типами бизнес-процессов:



При этом комплексное внедрение во все три типа процессов наблюдается в 21% случаев, комбинация производственных и управленческих процессов составляет 11%, производственных и обеспечивающих - 13%, управленческих и обеспечивающих - 8%, а внедрение только в один тип процессов встречается в 26% случаев. Данное распределение свидетельствует о том, что организации предпочитают комплексный подход к внедрению ИИ-решений, охватывая различные аспекты своей деятельности, с несколько большим акцентом на производственные процессы, при этом реже всего встречается сочетание только управленческих и обеспечивающих процессов.

Производственные процессы

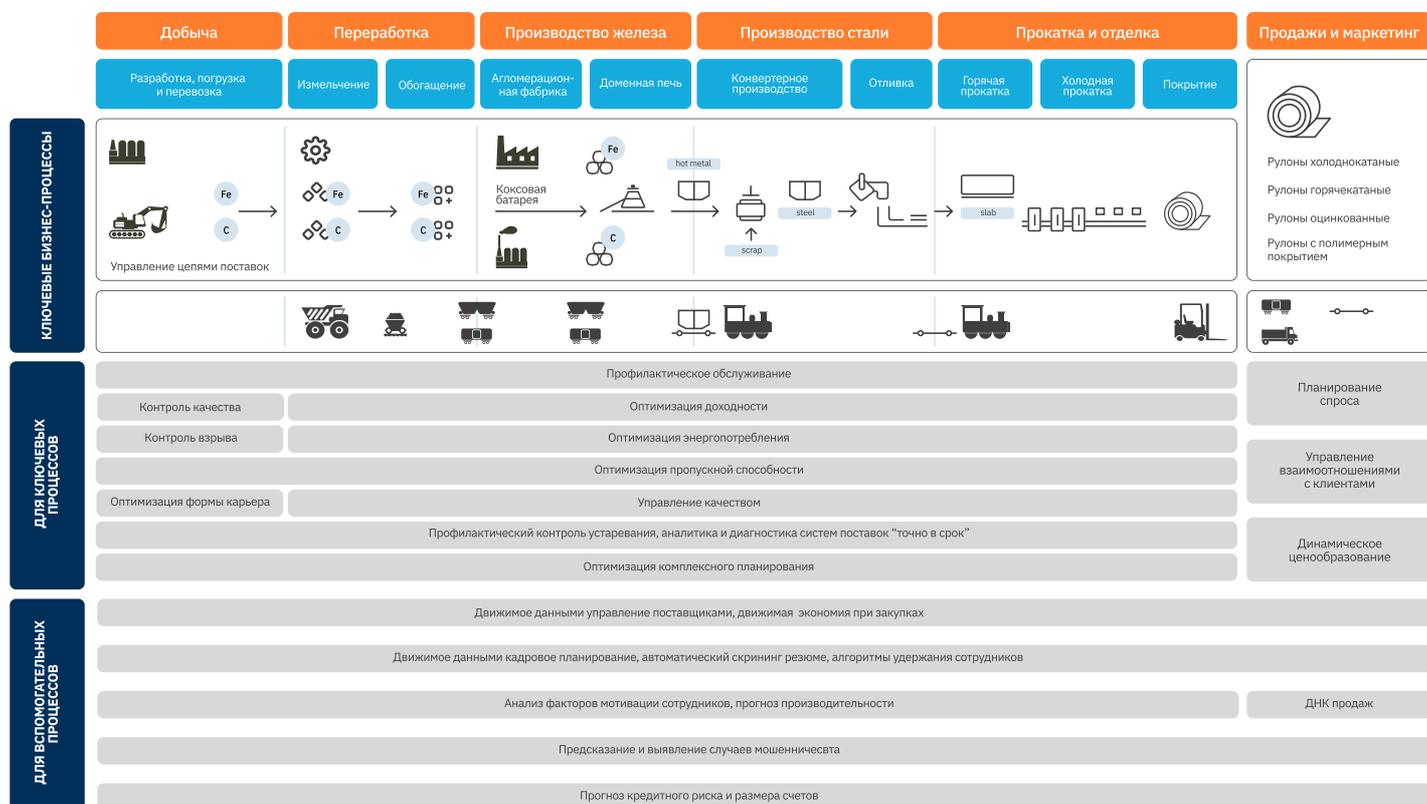


Управленческие процессы

Обеспечивающие процессы

ТИПОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ИИ НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

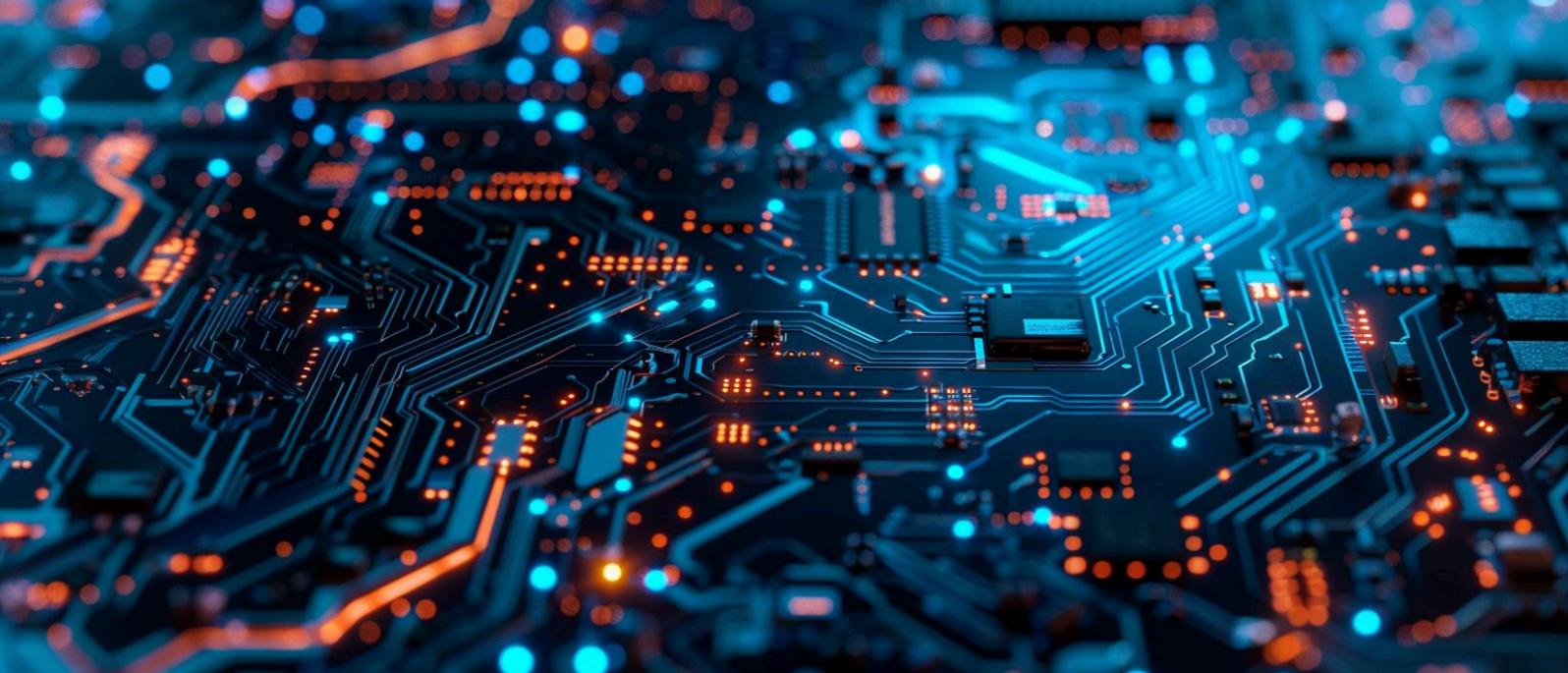
Карта, показывающая взаимосвязь цифровых аналитических сервисов и ключевых процессов на примере металлургической промышленности



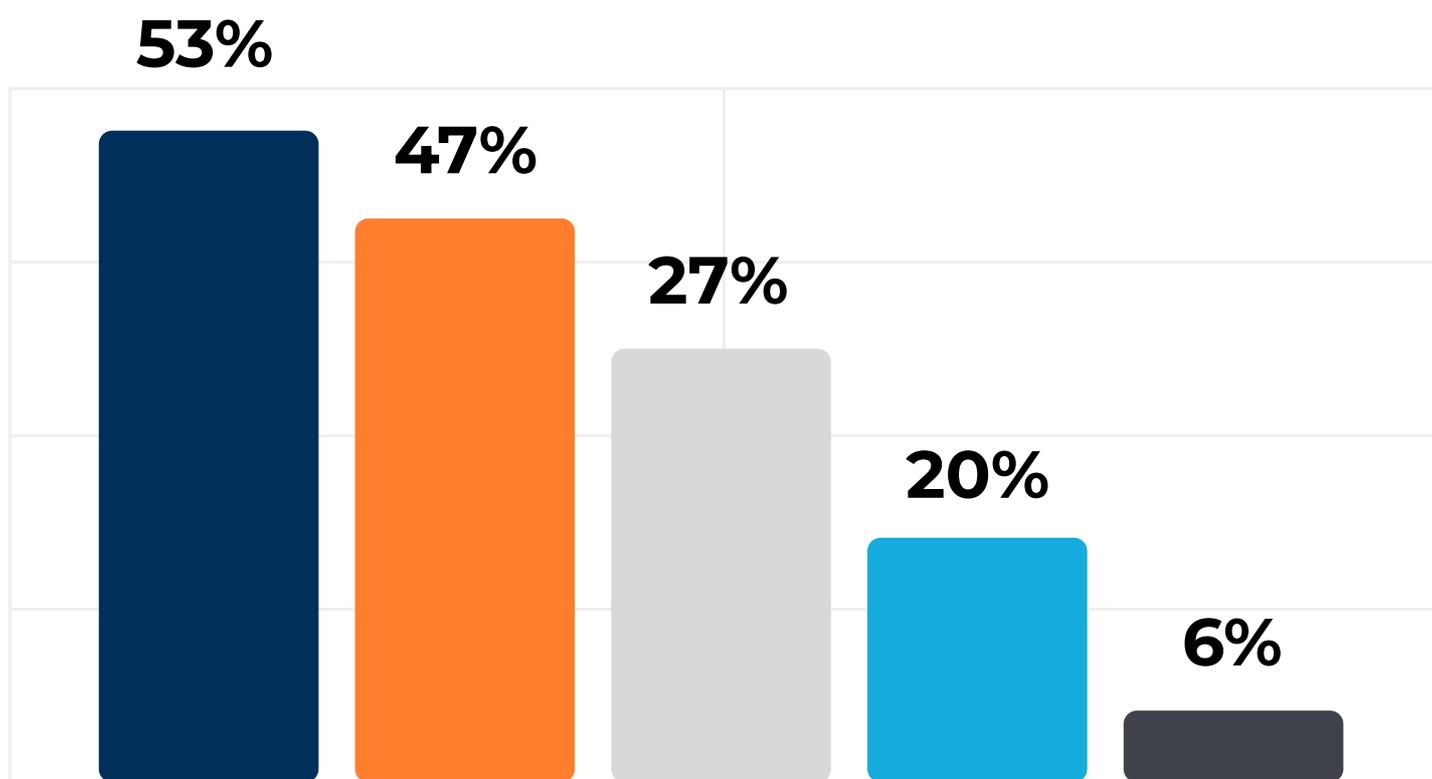
На передовых предприятиях уже функционируют сотни ИИ-сервисов, которые помогают управлять качеством, динамическим ценообразованием, диагностикой поставок для стратегии "точно в срок" и в других бизнес-процессах.

ПРИМЕРЫ УСПЕШНОГО ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

- Повышение производительности сталепрокатного стана 2000-НЛМК;
- Предиктивное обслуживание прокатного стана горячей прокатки 2000 на Череповецком металлургическом комбинате;
- Предиктивное обслуживание, прогнозирование и предотвращение отказов машин непрерывного литья заготовок на сталелитейном предприятии АО «Евраз»;
- Прогнозирование концентрации алюминия в ванне горячего цинкования на предприятиях Группы НЛМК;
- Определение оптимального времени перемешивания стали в вакууматоре для улучшения ее свойств ООО «Сайберфизикс»;
- Контроль положения горячекатанных стальных рулонов ООО «Малленом Системс»;
- Автоматическое определение коэффициента усвояемости элемента из специализированных добавок (ферросплавов) при изготовлении стали Datana Mash на ПАО «Ашинский металлургический завод»;
- Оптимизация подбора смеси углей для производства кокса;
- Обеспечение оптимального помола металлосодержащих руд на предприятиях Группы НЛМК;
- Оцифровка и оптимизация процесса пенной флотации;
- Повышение качества продукции кислородно-конвертерного цеха Datana Mash на предприятиях ПАО ММК.

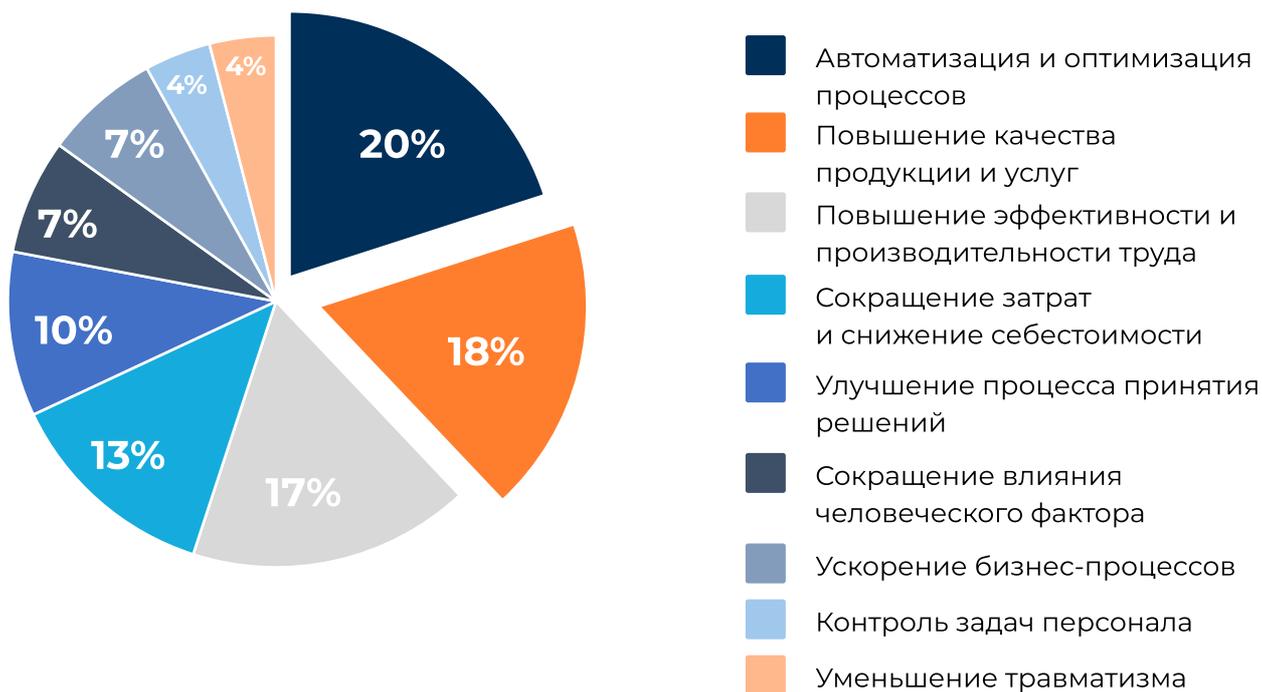


Функциональные возможности ИИ-решений:

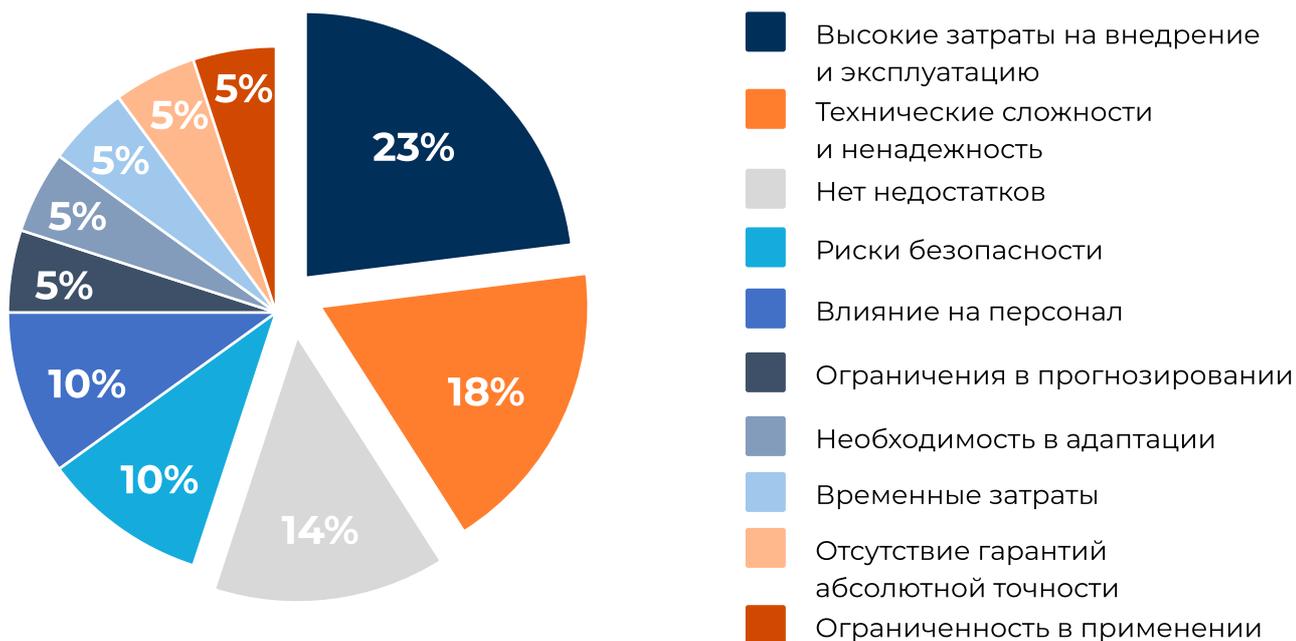


- Голосовые и текстовые чат-боты
- Распознавание текстов и документов
- Системы поддержки принятия решений в производственных процессах
- Видеоаналитика
- Предиктивная аналитика, специализированная аналитика промышленной безопасности

Основные преимущества внедрения ИИ-решений:



Основные недостатки внедрения ИИ-решений:



Уровень удовлетворенности работой внедренных ИИ-решений по 10-балльной шкале:

6,1

Средний уровень удовлетворенности работой внедренных ИИ-решений составляет 6.1 по 10-балльной шкале, где 10 - полностью удовлетворен внедренными ИИ-решениями, а 1 - полностью не удовлетворен внедренными ИИ-решениями

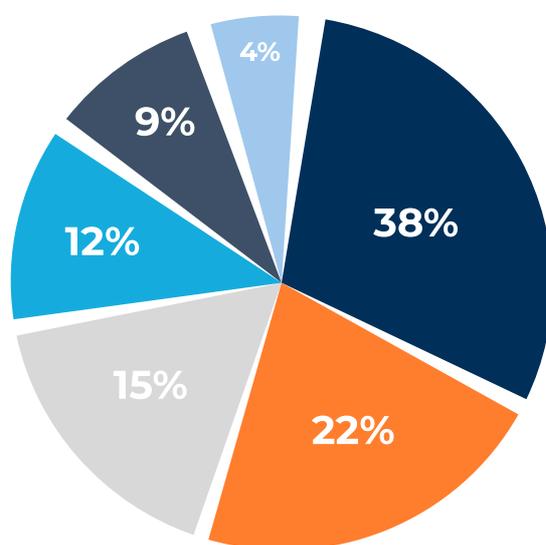
Собственная оценка уровня ИИ-зрелости предприятия по 10-балльной шкале:

Собственная оценка ИИ-зрелости предприятия, составила 5.2 по 10-балльной шкале, где 10 – высокая ИИ-зрелость предприятий, полностью, а 1 – низкая ИИ-зрелость предприятий.

5,2

Готовность работников к внедрению ИИ-решений

Анализ готовности работников к внедрению ИИ-решений показывает, что наибольшая доля (38%) приходится на нулевой уровень, где работникам необходимы дополнительные навыки. На осуществлённом уровне находятся 22% работников, уже обученных работе с ИИ-системами. Начальный уровень, не требующий дополнительных навыков, занимают 15%. Уровень, где работники активно используют системы данных и ИИ, составляет 12%. По 9% приходится на управляемый уровень (работники обладают необходимыми компетенциями) . Наименее представлен оптимизированный уровень (4%), который характеризуется постоянным совершенствованием своих навыков работниками. Такое распределение указывает неравномерное распределение компетенций в области решений с применением технологий ИИ.



- Нулевой уровень
- Осуществленный уровень
- Базовый уровень
- Активное использование
- Управляемый уровень
- Оптимизированный уровень

Уровень **цифровой грамотности** работников оценивается участниками как **средний или высокий** на большинстве предприятий (76%).

Однако, **готовность работников к внедрению ИИ-решений** остается **небольшой**: 34% респондентов оценили ее как нулевую, а еще 21% - как начальную, остальные же воздержались от ответа.

Анализ информационных потребностей при принятии решений о внедрении ИИ



Анализ информационных потребностей при принятии решений о внедрении ИИ-решений показывает, что наибольший интерес (25%) вызывает опыт успешного внедрения и примеры использования ИИ, подчеркивая важность практических кейсов. Экономические аспекты, включая стоимость, окупаемость и субсидии, составляют 16%, а технические детали и процессы внедрения – 13%. Информация о конкретных алгоритмах и решениях интересует 11% респондентов. Равную значимость (по 9%) имеют данные о безопасности и нормативном регулировании, информация об эффективности и оценке результатов, а также отраслевой опыт и специфика (8%). Значительная доля прочих единичных ответов (22%), ключевые темы в которых включают ранее выдвинутые потребности, такие как финансовые аспекты (стоимость, окупаемость, субсидии), практический опыт внедрения, технические вопросы (алгоритмы, данные), нормативно-правовую базу, конкретные области применения ИИ и организационные аспекты, отражает комплексный подход предприятий к оценке перспектив ИИ, учитывающий экономические, технологические и организационные факторы.

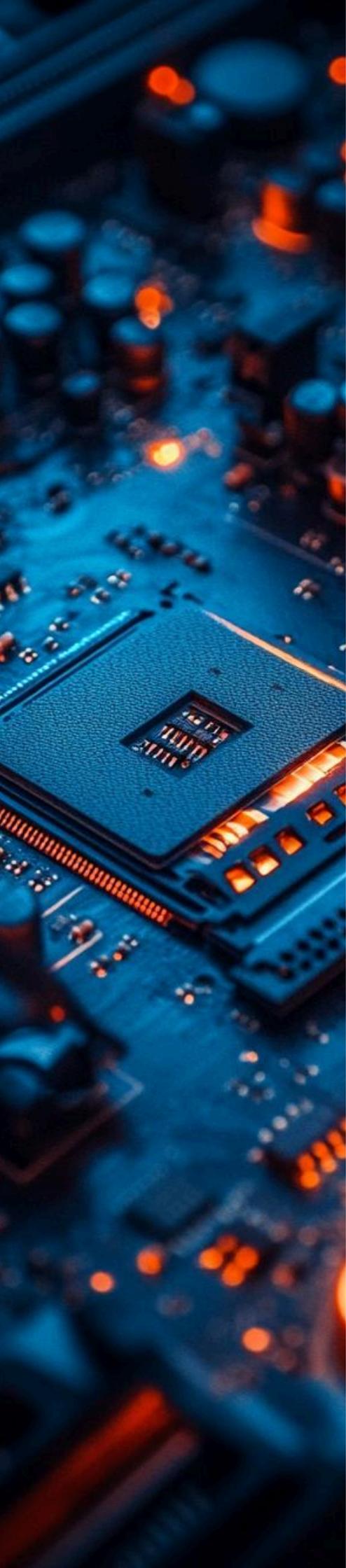
Ключевые барьеры внедрения ИИ-решений

Трудности при внедрении ИИ-решений

- Существенные пробелы в стратегическом планировании внедрения ИИ: 64% предприятий не имеют стратегии внедрения ИИ, 28% находятся на стадии формирования стратегии и только у около 8% стратегия внедрения ИИ-решений в наличии.
- Наличие отдельного бюджета: лишь 11 % выделяют бюджет, 89% предприятий не выделяют отдельный бюджет на внедрение ИИ-решений.
- Касается перспектив развития: только 22% предприятий, не использующих ИИ в настоящее время, планируют его внедрение в будущем. Большинство же из них (78%) не имеют таких планов.

К основным барьерам внедрения ИИ-решений респонденты отнесли следующие:

- | | |
|--|--|
|  Дефицит квалифицированных специалистов |  Консервативные взгляды руководителей, относящихся недоверчиво к нововведениям |
|  Недостаток опыта в области ИИ-решений |  Трудности планирования внедрения ИИ-решений: недостаточное регулирование сроков в НПА, отсутствие методик для расчета результатов внедрения ИИ-решений |
|  Сложности с оценкой эффективности и обоснованием необходимости внедрения ИИ-решений |  Технические и инфраструктурные ограничения |
|  Недостаток финансирования при высокой стоимости внедрения |  Специфические отраслевые ограничения, недостаток исследований |



Выводы

По итогам проведенного анкетирования предприятий можно констатировать довольно низкий уровень внедрения технологий искусственного интеллекта, несмотря на существующий интерес к этому направлению. Среди основных причин такой ситуации стоит выделить высокий уровень неопределенности на всех этапах от недостаточного знания и понимания сути ИИ-решений и их потенциальной пользы до сложностей с расчетом экономической эффективности внедрения.

Технологии искусственного интеллекта обладают значительным потенциалом для российской промышленности, но пока сталкиваются с рядом системных барьеров. Только треть предприятий имеют практический опыт применения ИИ-решений, тогда как большинство либо только планируют, либо воздерживаются от их внедрения.

Основными проблемами, препятствующими распространению ИИ, являются нехватка экспертизы и квалифицированных кадров, высокая стоимость внедрения, а также сложности с оценкой эффективности. Среди предприятий, уже использующих ИИ, отмечаются позитивные результаты - автоматизация, оптимизация процессов и повышение качества продукции.

Для более активного внедрения ИИ необходимы комплексные меры поддержки: информационно-образовательные программы, подготовка кадров, государственное финансирование, а также развитие стратегических подходов к интеграции технологий на уровне организаций. Синергия усилий государства, бизнеса и образования станет ключом к преодолению текущих барьеров и раскрытию потенциала ИИ для повышения конкурентоспособности российской промышленности.