

УДК 336.647:004.8

DOI 10.26118/1757.2026.45.41.003

**Бакунова Татьяна Владимировна**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

**Кусков Евгений Сергеевич**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

### **Инвестирование в технологии искусственного интеллекта: комплексная модель стратегического управления и оценки эффективности внедрения**

**Аннотация.** В настоящей статье предлагается развернутая концептуальная модель стратегического инвестирования в технологии искусственного интеллекта (ИИ) на уровне предприятия. Исследование фокусируется на преодолении ключевого парадокса современной цифровой трансформации: разрыва между масштабом финансовых вложений и недостаточной стратегической обоснованностью их распределения. Методологическую основу составляет комплексный анализ, включающий систематический обзор академической литературы и отраслевых отчетов, сравнительное изучение успешных и провальных кейсов внедрения, а также моделирование процесса принятия инвестиционных решений. В результате разработана трехуровневая модель, интегрирующая стратегическое видение, тактическое управление портфелем ИИ-активов и операционное управление проектами. Особый вклад вносит детализированный анализ адаптированных методов оценки эффективности (ROI) и классификация специфических рисков, сопровождаемых практическими инструментами их минимизации. Практическая значимость работы подтверждается подробным поэтапным руководством по внедрению, системой практических советов и перечнем критических ошибок, что в совокупности формирует готовую «дорожную карту» для руководителей и инвесторов.

**Ключевые слова:** стратегическое инвестирование, искусственный интеллект, управление рисками, оценка эффективности, цифровая трансформация, корпоративные финансы.

**Bakunova Tatyana Vladimirovna**

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

**Kuskov Evgeny Sergeevich**

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

### **Investing in Artificial Intelligence Technologies: A Comprehensive Model for Strategic Management and Performance Evaluation**

**Abstract.** This paper proposes a comprehensive conceptual framework for strategic investment in artificial intelligence (AI) technologies at the enterprise level. The research focuses on addressing a key paradox of modern digital transformation: the gap between the scale of financial investment and the insufficient strategic justification for its allocation. The methodological foundation is a comprehensive analysis that includes a systematic review of academic literature and industry reports, a comparative study of successful and failed implementation cases, and the modeling of the investment decision-making process. As a result, a three-tiered model integrating strategic vision, tactical management of a portfolio of AI assets, and operational project management has been developed. A detailed analysis of adapted efficiency (ROI) assessment methods and a classification of specific risks accompanied by practical tools for their mitigation constitute a special contribution. The practical significance of the work is confirmed by a detailed step-by-step implementation guide, a system of practical advice, and a list of critical errors, which together form a ready-made "roadmap" for executives and investors.

**Keywords:** strategic investment, artificial intelligence, risk management, efficiency assessment, digital transformation, corporate finance.

**Введение.** Современный этап технологического развития характеризуется фундаментальным противоречием: стремительный рост корпоративных ассигнований на искусственный интеллект контрастирует с хроническим дефицитом системных стратегий, обеспечивающих их окупаемость. Прогнозируемый рост мировых капитальных затрат на ИИ-инфраструктуру до 1,2 трлн долларов к 2030 году [6] сопровождается тревожными данными: лишь около 26% российских компаний, закладывающих соответствующие бюджеты, имеют четкий стратегический план их реализации, что приводит к потере 30-40% потенциального эффекта от инвестиций [1]. Данный дисбаланс актуализирует проблему трансформации ИИ из объекта спорадического финансирования в системообразующий актив, требуя ревизии классических принципов инвестиционного анализа и управления. Целью данного исследования является разработка целостной управленческой концепции, позволяющей предприятию осуществлять стратегически выверенные, экономически обоснованные и риск-ориентированные инвестиции в технологии ИИ. В статье последовательно решаются следующие задачи:

- Проведение критического анализа эволюции инвестиционных подходов и систематизация современных корпоративных стратегий работы с ИИ.
- Адаптация методологического аппарата для оценки эффективности и стоимости ИИ-проектов в условиях высокой неопределенности и качественного характера результатов.
- Детальная идентификация, классификация и анализ специфических рисков (технологических, операционных, репутационных, регуляторных), присущих инвестициям в ИИ.
- Разработка и апробация на актуальных данных комплексной многоуровневой модели стратегического инвестирования.
- Формулирование практических рекомендаций, пошагового алгоритма действий и перечня типичных управленческих ошибок для непосредственного применения в корпоративной практике.

## **1. Теоретико-методологические основы исследования эволюции инвестиций в ИИ**

**1.1. Эволюция парадигмы: от инструментальной автоматизации к алгоритмическому активу.** Исторический анализ позволяет выделить три качественных этапа в восприятии ИИ корпоративными инвесторами. На первом этапе (до середины 2010-х гг.) ИИ рассматривался преимущественно как инструмент для автоматизации рутинных операций и анализа структурированных данных, а инвестиции носили характер ИТ-затрат с четким расчетом на сокращение издержек. Второй этап (конец 2010-х – начало 2020-х гг.) ознаменовался признанием ИИ источником конкурентного преимущества; фокус сместился на предиктивную аналитику, чат-боты и системы рекомендаций, а инвестиции стали ассоциироваться с развитием бизнес-возможностей. На современном, третьем этапе, ИИ трансформируется в «**алгоритмический актив**» — стратегический ресурс, способный генерировать новые бизнес-модели и перестраивать цепочки создания стоимости. Это требует от инвесторов перехода от финансирования проектов к управлению портфелем ИИ-активов, что является центральной темой данного исследования. Работы ведущих теоретиков цифровой трансформации, таких как Янцити и Лохани, подтверждают этот сдвиг, отмечая, что в современной экономике ценность все чаще создается не владением физическими активами, а способностью к обработке данных и алгоритмическому принятию решений [5].

**1.2. Методология исследования.** Для решения поставленных задач использован комплекс взаимодополняющих методов.

[8]. **Качественный анализ кейсов** позволил выявить закономерности и паттерны на примере успешного внедрения ИИ в крупнейших российских банках (Сбер, ВТБ, Альфа-Банк) и международных корпорациях [3], [7], [10]. Количественной составляющей послужил **анализ**

**рыночных данных**, включая , изучение отраслевых отчетов авторитетных аналитических агентств (Bank of America, Gartner, Forrester, PitchBook) за период 2020-2025 гг. [6], результаты масштабного исследования MTS Web Services с выборкой более 700 компаний [1] и верификацию гипотез на основе публичных экспериментов, таких как пилотный проект по формированию ИИ-портфеля [3]. Ключевым методом синтеза стала **концептуальное моделирование**, результатом которого явилась разработанная автором трехуровневая система принятия решений. Принципами исследования выступили междисциплинарность, практическая ориентированность и критическая оценка достоверности источников.

## 2. Стратегический ландшафт и портфельный подход к инвестициям в ИИ

**2.1. Матрица корпоративных стратегий.** Анализ практик лидирующих компаний позволяет выделить пять ключевых стратегических векторов, комбинация которых формирует сбалансированный портфель.

1. **Внутренние исследования и разработки (R&D):** Целенаправленные инвестиции в создание собственных команд data science, развитие собственных-алгоритмов и платформ характерно для технологических гигантов (Google, Яндекс) и финансовых институтов, стремящихся к максимальному контролю над критически важными технологиями [7].

2. **Венчурные инвестиции и акселерация:** Участие через корпоративные венчурные фонды (CVC) в капитале перспективных стартапов. Цель – получение доступа к прорывным инновациям «на ранней стадии», скаутинг талантов и опцион на будущее поглощение. Активность таких фондов остается высокой, в сфере ИИ действуют более 800 инвесторов [8].

3. **Слияния и поглощения (M&A):** Приобретение зрелых ИИ-компаний для быстрого получения готовых технологий, патентов, команд клиентов. Это стратегия ускорения, сопряженная с высокими рисками интеграции и оценками.

4. **Стратегические партнерства и экосистемы:** Формирование альянсов с другими игроками (классический пример – партнерство Microsoft и OpenAI) для совместной разработки, разделения затрат и рисков, создания новых рыночных стандартов [9].

5. **Инфраструктурные инвестиции:** Финансирование «железа» – вычислительных мощностей, дата-центров, специализированных чипов (Nvidia, AMD). Это базисная, капиталоемкая стратегия, формирующая долгосрочное конкурентное преимущество.

На наш взгляд, целесообразно провести сравнительный анализ стратегий инвестирования по ряду факторов: ключевая цель, уровень риска и срок окупаемости проектов. В соответствии с целью нашего исследования особое внимание уделяется фактору риска.

Таблица 1. Сравнительный анализ стратегий инвестирования в ИИ

Стратегия	Ключевая цель	Уровень риска	Срок окупаемости	Пример
Внутренние R&D	Контроль, уникальность компетенций	Средний-Высокий	Долгосрочный	Создание GigaChat (Сбер) [7]
Венчурные инвестиции	Доступ к инновациям, опцион	Высокий	Средне- / долгосрочный	Корпоративный фонд Sber AI

Стратегия	Ключевая цель	Уровень риска	Срок окупаемости	Пример
<b>M&amp;A</b>	Быстрый выход на рынок, рост	Очень высокий	Кратко- / среднесрочный	Поглощение ИИ-стартапов крупным софтверным вендором
<b>Партнерства</b>	Снижение затрат, синергия	Средний	Среднесрочный	Альянс Microsoft & OpenAI [9]
<b>Инфраструктура</b>	Формирование базового преимущества	Средний	Долгосрочный	Инвестиции в GPU-кластеры, облака

Результаты анализа дают основание утверждать, что большинство стратегий, рассмотренных выше, сопровождаются высокой/очень высокой степенью риска, присущего внедрению ИИ в бизнес-процессы. Отметим, что наиболее рискованные стратегии связаны с внешними инвестициями и быстрым поглощением технологий, тогда как стратегии, направленные на внутреннее развитие и создание базовой инфраструктуры, характеризуются более предсказуемым и контролируемым профилем риска.

**2.2. Многоуровневая модель принятия решений.** На основе синтеза теоретических подходов и практик нами предлагается модель, предполагающая внедрение операционного управления стратегическим инвестированием на трех взаимосвязанных уровнях.

- **Уровень 1: Стратегический.** Определяет «зачем». Включает анализ того, как ИИ влияет на конкурентную позицию компании, выявление целевых возможностей и угроз, формулировку стратегического видения и системы ключевых показателей (KPI), связанных не с технологией, а с бизнес-результатом (рост доли рынка, новая монетизация).

- **Уровень 2: Тактический (Портфельный).** Определяет «во что» и «в какой пропорции». Подразумевает управление сбалансированным портфелем ИИ-активов, используя инструменты вроде матрицы BCG для распределения ресурсов между перспективными «звездами» (венчурные инвестиции) и надежными «дойными коровами» (оптимизация внутренних процессов).

- **Уровень 3: Операционный (Проектный).** Определяет «как». Фокусируется на реализации конкретных проектов с использованием гибких методологий (Agile, MLOps), непрерывном мониторинге метрик и управлении жизненным циклом данных.

3. Оценка эффективности и управление рисками: практические аспекты  
3.1. Адаптация методологии оценки эффективности инвестиций в ИИ на концептуальном уровне

Традиционные финансовые метрики, такие как чистая приведенная стоимость (NPV) или внутренняя норма доходности (IRR), демонстрируют ограниченную применимость для оценки ИИ-проектов в силу специфики создаваемой ими ценности [5]. Выгоды от внедрения ИИ часто носят качественный, отсроченный или стратегический характер, что требует формирования более гибкой и многомерной системы оценки. На концептуальном уровне предлагается рассматривать эффективность через призму трех взаимосвязанных категорий

эффектов, конкретные показатели для которых должны определяться индивидуально в зависимости от отраслевого контекста, горизонта планирования и стратегических целей предприятия.

**1. Прямые финансовые эффекты.** Данная категория наиболее близка к классическому ROI и включает измеримое влияние на финансовые потоки компании. Конкретные показатели формируются исходя из целей проекта: это может быть **сокращение операционных издержек** за счет автоматизации рутинных процессов (например, в обработке документов), **увеличение выручки** благодаря персонализированным рекомендациям или динамическому ценообразованию, а также **снижение финансовых потерь** в результате внедрения систем предиктивного мониторинга мошенничества или оптимизации управления оборотным капиталом.

**2. Косвенные и стратегические эффекты.** Ключевое концептуальное отличие инвестиций в ИИ заключается в генерации ценности, которую сложно немедленно конвертировать в денежный поток, но которая критически важна для долгосрочной устойчивости. К таким эффектам относятся: **повышение скорости и качества принятия управленческих решений** за счет аналитики больших данных; **улучшение клиентского опыта и лояльности**; **усиление конкурентного позиционирования** через создание интеллектуальных продуктов или услуг; а также **рост стоимости данных** как стратегического актива компании, которые, будучи обработанными ИИ, становятся источником новых инсайтов.

**3. Операционные эффекты и эффективность модели.** На концептуальном уровне признается, что финансовая отдача напрямую зависит от технической работоспособности ИИ-решения. Поэтому оценка должна включать мониторинг **операционных метрик эффективности самой модели**, таких как точность (accuracy), полнота (recall), устойчивость и скорость инференса. Деградация этих показателей ведет к сокращению всех видов эффектов. Для управления этой взаимосвязью предлагается концепция **сквозных метрик**, связывающих изменение операционного KPI модели (например, точность прогноза спроса) с целевым бизнес-результатом (снижение логистических издержек).

Представленная трехкомпонентная модель служит концептуальной основой для разработки компаниями внутренних стандартов оценки. Ее практическая ценность подтверждается инициативами по созданию структурированных отраслевых методик, таких как разрабатываемая в России национальная система оценки финансовых эффектов от внедрения ИИ [1]. Таким образом, предлагаемый подход не навязывает единый набор показателей, а задает логическую рамку для обоснования инвестиций, сочетающую финансовую строгость с учетом стратегической природы технологий искусственного интеллекта.

### 3.2. Комплексная классификация и минимизация рисков

Инвестиции в ИИ сопряжены с уникальным комплексом рисков, выходящим за рамки традиционных финансовых угроз. Их природа носит междисциплинарный характер, затрагивая технологическую, этическую, правовую и операционную сферы. Управление этими рисками требует проактивного подхода, интегрированного в жизненный цикл каждой ИИ-инициативы.

#### 3.2.1. Технологические риски

К данной категории относятся угрозы, присущие ИИ-моделям и инфраструктуре. Центральную проблему представляют «галлюцинации» **генеративных моделей**, приводящие к принятию решений на основе ложных предпосылок. Другой ключевой риск — **смещение данных (bias)**, когда модель воспроизводит и усиливает системные ошибки, заложенные в обучающих данных (например, в кредитном скоринге). Также существенны риски **деградации модели (model drift)** со временем и киберуязвимости алгоритмов.

- **Инструменты минимизации:** Строгая валидация, принцип «человек в контуре» (human-in-the-loop) для критических решений, внедрение практик **MLOps** для

мониторинга жизненного цикла модели и использование методов **объяснимого ИИ (ХАИ)** для интерпретации решений.

### 3.2.2. Репутационные и регуляторные риски

Реализация технологических рисков напрямую трансформируется в репутационные угрозы: дискриминация алгоритмом, утечка данных или публичный провал сервиса наносят долгосрочный ущерб доверию и бренду. Эти риски эскалируют в правовые последствия в условиях активно формирующегося регулирования, такого как **«Закон об ИИ» (AI Act) Европейского Союза [2]**, устанавливающий строгие требования и высокие штрафы за несоответствие.

- **Инструменты минимизации:** Разработка внутренних этических принципов ИИ, проведение этических аудитов алгоритмов, обеспечение прозрачности и ведение документации для целей регуляторного соответствия.

### 3.2.3. Операционные и кадровые риски

Успех проекта определяется не только алгоритмом, но и организационной средой. **Сопротивление персонала** изменениям и страх перед автоматизацией — частые причины провала. Значительным барьером является **дефицит квалифицированных кадров** (data scientists, инженеры MLOps), а также **риск зависимости от ключевых специалистов**.

- **Инструменты минимизации:** Реализация программы управления изменениями (Change Management), инвестиции в обучение и апскейлинг сотрудников, создание кросс-функциональных команд и построение внутренних карьерных треков в области data science.

Ниже представлена детализированная классификация ключевых категорий рисков и инструментов для их минимизации

Таблица 2. Карта рисков инвестирования в ИИ и меры противодействия

Категория риска	Конкретные проявления	Вероятность	Влияние	Меры противодействия
Технологический	«Галлюцинации» ИИ, низкое качество данных	Высокая	Высокое	Внедрение ХАИ, человеческий контроль, MLOps
Репутационный	Дискриминация алгоритма, утечка данных	Средняя	Критическое	Этический аудит, соблюдение GDPR/AI Act [2]
Операционный	Провал интеграции, сопротивление команды	Высокая	Среднее	Управление изменениями, обучение персонала
Регуляторный	Штрафы за несоответствие новым законам	Средняя	Высокое	Правовой мониторинг, адаптивная архитектура

Наибольший уровень риска для предприятий связан с технологическими и операционными факторами, а не с внешними угрозами, в этой связи следует готовить

управленцев к таким мерам противодействия этим рискам, как технологический, репутационный, операционный, регуляторный.

Перечень противодействий:

1. Подготовка кадров: Повышение квалификации действующих сотрудников в понимании технологий искусственного интеллекта или найм готовых специалистов в данной области.

2. Диагностика и стратегия: Проведение аудита цифровой зрелости, данных и существующих процессов. Формирование ИИ-стратегии как часть общекорпоративной, ответив на вопрос: «Какие 2-3 ключевые бизнес-цели мы сможем достичь с помощью ИИ в горизонте 3 лет?».

3. Старт с пилота: Выбор одного болезненного, но ограниченного процесса с измеримым KPI (например, «сокращение времени обработки заявки на кредит с 2 часов до 15 минут»). Сформировать кросс-функциональную команду.

4. Инфраструктура и данные: Начать работу по созданию устойчивой data-инфраструктуры: хранилища данных, политики безопасности и качества.

5. Масштабирование и интеграция: Разработать детальный план масштабирования, предусматривающий интеграцию решения в архитектуру предприятия, обучение конечных пользователей и адаптацию смежных процессов.

6. Создание «Центра экспертизы»: Для управления растущим портфелем ИИ-инициатив необходимо создать централизованный орган, отвечающий за методологию, управление рисками, обучение и обмен лучшими практиками.

**Заключение.** Проведенное исследование демонстрирует, что инвестирование в искусственный интеллект на современном предприятии представляет собой сложную управленческую дисциплину, синтезирующую стратегическое планирование, портфельный менеджмент и операционное управление проектами в условиях высокой неопределенности. Предложенная трехуровневая модель служит концептуальным каркасом для перехода от точечного, реактивного финансирования технологических экспериментов к системному, проактивному построению портфеля ИИ-активов как основного источника будущей стоимости компании. Ключевым выводом является необходимость отказа от дихотомии «технология ИЛИ человек» в пользу парадигмы «технология ДЛЯ человека», где ИИ усиливает экспертные способности сотрудника, а не заменяет их. Практическая реализация данной модели требует от руководства компании не только финансовых вложений, но и готовности к глубокой трансформации бизнес-процессов, организационной культуры и системы управления данными. Дальнейшие исследования целесообразно направить на количественную верификацию модели на больших выборках компаний, а также на изучение влияния различных типов корпоративных культур на успешность долгосрочных инвестиций в алгоритмические активы.

#### **Список источников**

1. MTS Web Services. Результаты отраслевого исследования внедрения ИИ в российских компаниях. 2025.

2. Европейский Парламент. Регламент Европейского Парламента и Совета, устанавливающий гармонизированные правила в отношении искусственного интеллекта (Закон об искусственном интеллекте) и вносящий изменения в другие законодательные акты Союза. 2024/....

3. А-Клуб Альфа-Банка. Отчет об эксперименте: Формирование инвестиционного портфеля с использованием генеративного ИИ-ассистента. 2025.

4. Forrester Research. The State of AI Agents in the Enterprise: Opportunities, Risks, and Implementation Hurdles. 2025.

5. Янцити М., Лахани, К. Оцифруйся или умри. Как трансформировать компанию с помощью искусственного интеллекта и обойти конкурентов / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 328 с.
6. [Investing.com](https://www.investing.com). AI Capex Shows No Signs of Slowing, Bank of America Analysis Shows. 2025.
7. SberDev. Прикладные исследования и кейсы внедрения искусственного интеллекта в корпоративном секторе: финансовый аспект. 2024.
8. PitchBook. Venture Capital and Corporate Investment in AI Startups: Q4 2024 Market Report. 2025.
9. [Capital.com](https://www.capital.com). Strategic Alliances in the AI Race: How Tech Giants are Partnering to Win. 2025.
10. Smartgorro. Анализ эффективности систем предиктивной аналитики и риск-менеджмента на основе ИИ в крупнейших российских банках. 2024.

#### **Сведения об авторах**

**Бакунова Татьяна Владимировна**, Кандидат экономических наук, Доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;

**Кусков Евгений Сергеевич**, Магистрант, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

#### **Information about the authors**

**Bakunova Tatyana Vladimirovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin»;

**Kuskov Evgeny Sergeevich**, Master's Student, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin».