

ИИ НА ФОНДОВЫХ РЫНКАХ:

международный опыт, кейсы
и регуляторные вызовы



Июль 2025

Автор: Айдана Сайфуллаева

Оглавление

I. Аннотация	4
II. Развитие ИИ и его технологии в финансовом секторе	5
III. Как ИИ применяется в финансовом секторе	7
III.I ИИ в банковской отрасли	7
III.II ИИ у брокеров и управляющих активами	8
III.III ИИ в платёжных системах и финтехе	8
III.IV Регуляторные технологии (RegTech)	9
IV. Как биржи внедряют ИИ: глобальные кейсы	10
IV.I Nasdaq: ИИ как фундамент рыночной инфраструктуры	12
IV.II HKEX: автоматизация листинга и контроль за раскрытием	13
IV.III LSEG: партнёрство с Microsoft и умные продукты	13
IV.IV Borsa Istanbul: ИИ и цифровая безопасность	13
IV.V Korea Exchange: EXIGHT и господдержка ИИ	14
IV.VI Deutsche Börse: надёжность и глубокая аналитика	14
IV.VII Биржи арабского региона	14
IV.VIII Стратегии развития ИИ на биржах: от экспериментов к системной трансформации	15
V. Регулирование использования ИИ в финансовом секторе: актуальные рамки и принципы	18
V.I Международные стандарты: принципы, а не запреты	18
V.II. Европейский Союз: AI Act и пересмотр традиционных правил	19
V.III. США, Великобритания и другие юрисдикции: гибкие подходы	20
V.IV. Прозрачность, отчётность и explainability	20
V.V. Алгоритмическая торговля: регулирование на стыке ИИ и HFT	21
V.VI. Выводы: куда движется регулирование	21
VI. Риски применения ИИ и как с ними справляться	22
VII. Ключевые вендоры ИИ-решений для биржевой и клиринговой индустрии	25
VII.I Глобальные технологические платформы (Big Tech)	26
VII.II Платформы для разработки и развёртывания ИИ	26
VII.III Специализированные решения для рынков капитала	27
VII.IV RegTech и FraudTech стартапы	27
VII.V Поставщики данных с AI-функциональностью	27
VIII. Концепция Human-in-the-Loop и её роль в финансовой инфраструктуре	28
IX. Источники данных	31

Дисклеймер

Этот аналитический отчёт подготовлен исключительно в информационно-аналитических целях. Все оценки, выводы и мнения, представленные в документе, отражают профессиональное видение автора на момент публикации и не являются официальной позицией АО «Казахстанская фондовая биржа» (KASE), её дочерних структур или партнёров.

В отчёте использованы данные из открытых источников, международных организаций и ассоциаций, ведущих консалтинговых компаний, а также отраслевой аналитики и экспертных комментариев.

Для структурирования и первичной генерации текста применялись современные цифровые инструменты на базе технологий генеративного искусственного интеллекта (включая модели GPT). После этого материалы прошли профессиональную редактуру и адаптацию автором.

KASE не несёт ответственности за точность и полноту информации, предоставленной третьими сторонами. Упоминание в отчёте конкретных компаний не является рекламой.

Также KASE не несёт ответственности за возможные убытки или последствия, которые могут возникнуть в результате использования данного материала. Мы оставляем за собой право вносить изменения в содержимое отчета без предварительного уведомления.

При использовании любых материалов из отчета вы самостоятельно отвечаете за соблюдение прав третьих лиц, включая авторские права.

I. Аннотация

Цифровизация продолжает стремительно менять ландшафт мировых финансовых рынков, и технологии искусственного интеллекта (ИИ / AI) всё активнее находят применение в инфраструктуре фондовых бирж. Они помогают сделать торги и посттрейдинговые процессы более прозрачными, эффективными и безопасными.

В этом отчёте собран международный опыт внедрения AI на биржах - от Nasdaq и LSEG до HKEX и Borsa Istanbul. Мы рассмотрели практические кейсы применения технологий ИИ в таких сферах, как надзор и мониторинг, комплаенс, алгоритмическая торговля, автоматизация операций и ESG-аналитика.

Особое внимание уделено нормативной среде и рекомендациям ведущих международных организаций – в частности Всемирной федерации бирж (WFE) и Организации международных комиссий по ценным бумагам (IOSCO).

Этот отчёт адресован профессиональному сообществу - представителям бирж, клиринговых центров, регуляторов, участников торгов и IT-команд, вовлечённых в развитие рыночной инфраструктуры.

II. Развитие ИИ и его технологии в финансовом секторе



ИИ в финансах - не новинка: его развитие началось десятилетия назад. Сначала это были простые алгоритмы и экспертные системы, затем - машинное обучение (ML), которое уже 10-15 лет назад активно применялось в продвинутых инвестиционных компаниях, особенно для алгоритмической и высокочастотной торговли.

Со временем технологии сделали большой рывок вперёд. Увеличение вычислительных мощностей и рост объёмов данных дали толчок к развитию нейросетей - особенно глубоких, которые умеют распознавать сложные, нелинейные зависимости. А в последние годы произошёл настоящий прорыв - с выходом генеративного ИИ (GenAI) - такие модели, как GPT, научились создавать тексты, изображения, программный код и даже аналитические материалы.

Генеративные модели стали особенно полезны там, где нужно работать с неструктурированной информацией - например, с текстами. А таких данных в финансовой отрасли немало: от новостных лент и годовых отчётов до проспектов эмиссии и аудиторских заключений.

На сегодня в финансах применяются самые разные виды ИИ-технологий:

- Обучение с учителем и без учителя - помогает оценивать кредитные риски, прогнозировать дефолты и выявлять клиентские сегменты.
- Обработка естественного языка (NLP) - используется в чат-ботах, при анализе новостей и отчетов, а также для распознавания речи в контакт-центрах.

- Генеративные модели (LLM) - всё активнее используются для автоматизации подготовки документов, ответов на запросы клиентов и сотрудников, генерации аналитики.
- Роботизация процессов (RPA) и интеллектуальная автоматизация - берут на себя рутинные бэк-офисные задачи: обработку заявок, сверку данных, подготовку отчётности.
- Компьютерное зрение - уже применяется в страховании (например, для оценки ущерба по фото), а также в биометрической идентификации клиентов.

ИИ в финансовой индустрии уже давно вышел за рамки экспериментов. Его используют в самых разных сферах - от торговли и риск-менеджмента до обслуживания клиентов. Как отметил Эд Найт, исполнительный вице-председатель Nasdaq, первая волна массового внедрения ИИ на глобальных рынках уже вызвала большой интерес, и эта тенденция только усиливается.

ИИ стал неотъемлемой частью цифровой трансформации финансового сектора. И хотя пока мы далеки от полностью автономных ИИ-агентов, способных действовать без участия человека, потенциал новых технологий - особенно GenAI - обещает настоящую революцию в подходах к управлению, анализу и принятию решений.

III. Как ИИ применяется в финансовом секторе



ИИ уже доказал свою эффективность в финансовой сфере - и не только на уровне теории, но и в реальных бизнес-результатах.

Так, по данным Statista Research Department (май 2025 года), около **70% компаний в секторе финансовых услуг отмечают рост выручки на 5-10%** благодаря использованию ИИ. А исследование McKinsey «Состояние искусственного интеллекта» (март 2025) показывает, что большинство компаний внедряют ИИ минимум в трёх бизнес-функциях - это уже не точечный эксперимент, а масштабное переосмысление процессов.

Казахстан также не стоит в стороне от этих трендов. Согласно отчету Национального банка Республики Казахстан (НБРК), 31% финансовых организаций страны уже используют ИИ, и многие из них намерены продолжать инвестиции в технологии, опираясь на первый успешный опыт внедрения.

III.1 ИИ в банковской отрасли

Банки - безусловные лидеры по использованию ИИ. В Казахстане, по данным НБРК, ИИ применяют **60% банков второго уровня**.

Мировой опыт показывает, что банки используют ИИ в трех ключевых направлениях:

- **Управление рисками и кредитный скоринг.** Благодаря ML-моделям банки быстрее и точнее оценивают платёжеспособность клиентов, автоматизируют одобрение заявок и минимизируют кредитные риски.

- **Борьба с мошенничеством.** Современные ИИ-системы анализируют транзакции в реальном времени, выявляя подозрительные схемы - от кибератак до отмыwania денег. Например, Mastercard использует генеративный ИИ в связке с графовыми базами данных, чтобы предугадывать угрозы и защищать будущие транзакции.
- **Обслуживание клиентов.** NLP-платформы в чат-ботах и голосовых помощниках (например, Erica от Bank of America или «Салют» от Сбербанка) обрабатывают типовые запросы круглосуточно, снимая нагрузку с операторов. По данным EY, североамериканские банки активно закупают даже специализированные чипы от NVIDIA для ИИ-вычислений - настолько вырос интерес к масштабированию этих решений.

III.II ИИ у брокеров и управляющих активами

В инвестиционном бизнесе ИИ активно применяется для **алгоритмической торговли**, анализа новостей, прогнозирования рыночных трендов и **оптимизации портфелей**.

Хедж-фонды одними из первых начали использовать самообучающиеся алгоритмы, чтобы находить сигналы в огромных массивах рыночных данных.

Брокеры внедряют **ИИ-модули для генерации торговых идей и робоэдвайзинг** - автоматическое консультирование инвесторов по управлению активами на основе их профиля.

В области **комплаенса** ИИ анализирует внутреннюю переписку, мониторит действия трейдеров на предмет соответствия регуляторным нормам - например, для предотвращения front-running или выявления несанкционированных операций.

Управляющие активами применяют ИИ для **прогнозирования потоков ликвидности**, динамического хеджирования рисков и даже **автоматической генерации аналитики**. По данным МВФ, **генеративный ИИ** уже начинает использоваться для подготовки инвестиционных обзоров - освобождая аналитиков от рутины и позволяя сосредоточиться на стратегии.

III.III ИИ в платёжных системах и финтехе

Для платёжных систем и финтех-компаний ИИ стал не просто инструментом - а базисом клиентского опыта и защиты данных:

- **PayPal, Visa, Tencent и другие** внедрили поведенческие модели, которые в реальном времени блокируют подозрительные транзакции. Как результат - точность определения мошенничества выросла, а количество ложных срабатываний снизилось на десятки процентов.

- Активно используется **биометрия** - распознавание лиц и голосов, основанное на ИИ, для безопасной идентификации пользователей.
- В финтех-суперприложениях работают рекомендательные **алгоритмы**, предлагающие подходящие финансовые продукты (страховки, кредиты) исходя из поведенческих данных.
- В **страховании** ИИ анализирует фото аварий, рассчитывает премии, выявляет попытки страхового мошенничества - всё это делает процесс быстрее и прозрачнее.

III.IV Регуляторные технологии (RegTech)

ИИ также меняет **подход к регуляторной отчётности и комплаенсу**. Финансовые компании обязаны ежедневно фильтровать огромный поток транзакций по санкционным спискам, отслеживать возможное отмывание денег (AML) и подавать отчёты регуляторам.

В данном вопросе ML **значительно снижает количество ложноположительных сигналов**, повышая точность проверок. ИИ помогает **автоматически заполнять отчётность**, следить за её корректностью и мониторить обновления в нормативных требованиях.

К примеру НКЕХ (Гонконгская биржа) внедрила ИИ-модель, которая **анализирует годовые отчёты эмитентов** на соответствие требованиям листинга. Система самостоятельно находит недостающие или аномальные данные, помогая ускорить и упростить работу листингового отдела.

IV. Как биржи внедряют ИИ: глобальные кейсы



ИИ уже стал неотъемлемой частью цифровой трансформации фондовых бирж и клиринговых организаций. Он помогает не только повысить прозрачность и устойчивость торгов, но и автоматизировать надзор, ускорить расчёты и улучшить клиентские сервисы.

Ниже приведен обзор того, как ведущие рынки мира применяют ИИ на практике.

Nasdaq

Nasdaq давно является технологическим лидером, и ИИ здесь - не тренд, а инструмент работы. Среди флагманских решений:

- **Генеративный ИИ в надзоре за торгами** - используется для анализа контекста сделок и ускорения расследований подозрительных активностей.
- **Dynamic M-ELO** - тип заявки, поддерживаемый ИИ, который помогает участникам рынка оптимизировать исполнение ордеров.
- **Nasdaq SMARTS** - платформа мониторинга с элементами ИИ, признанная отраслевым стандартом и используемая другими биржами, включая HKEX.

HKEX

Гонконгская биржа делает ставку на автоматизацию регуляторных процессов:

- Внедрила платформу **Nasdaq SMARTS** с машинным обучением в надзоре.

- Разработала модели **NLP** и **ML** для автоматической проверки годовых отчётов эмитентов - это сокращает ручную работу и повышает качество раскрытия информации.

LSEG

LSEG активно продвигает партнёрство с Microsoft, делая ставку на облачные технологии и ИИ:

- Перевод платформ в облако **Azure** и внедрение **GPT-функций Copilot** в аналитические сервисы.
- **ML-алгоритмы** используются при расчёте индексов и в торговых системах для устойчивости и прогнозирования.
- Интеграция аналитики **Refinitiv** с Microsoft Teams на базе ИИ делает данные доступнее для клиентов в реальном времени.

Borsa Istanbul

Турецкая биржа использует ИИ:

- **Социальный мониторинг** - анализирует посты в соцсетях и соотносит их с движением цен акций, выявляя потенциальные манипуляции.
- Применяет **ML-алгоритмы** для обнаружения **нелегальных шортов** и подозрительных заявок, повышая точность надзора.
- Активно развивает сотрудничество с университетами в области ИИ и цифровой трансформации.

KRX

Корейская биржа - одна из самых технологичных в Азии:

- Использует собственную **AI-систему EXIGHT** для мониторинга аномалий в торгах - анализ, который раньше занимал дни, теперь делается за часы.
- KRX активно развивает инфраструктуру ИИ при поддержке государства, расширяя потенциал для национальных и трансграничных рынков.

Deutsche Borse

Биржевая группа применяет ИИ сразу на нескольких уровнях:

- На **Xetra** используются ИИ-алгоритмы для управления аукционами и прогнозирования волатильности.
- В **Eurex Clearing** тестируются ML-модели для стресс-тестов и realtime-расчёта маржи.
- Биржа инвестирует в ИИ через **корпоративный венчурный фонд**, поддерживая стартапы в торговле и посттрейде.
- Партнёрство с **Kaiko** - развитие ИИ-аналитики по крипто-рынкам.
- Совместно с **NVIDIA** создана облачная платформа для разработки и тестирования ИИ-моделей.

Ближний Восток

Фондовые биржи региона активно инвестируют в ИИ для улучшения клиентского опыта и ESG-аналитики:

- **DFM (Дубай)** внедрил модули **Smart Disclosures** - автоматическое суммирование корпоративных новостей и генерация финансовых обзоров эмитентов.
- **Tadawul (Саудовская Аравия)** создал отдельную команду по ИИ и развивает партнёрство с **Clarity AI** - для углублённой ESG-аналитики.

В следующих подразделах представлена детальная информация по кейсам.

IV.I Nasdaq: ИИ как фундамент рыночной инфраструктуры

Американская биржа **Nasdaq** занимает лидирующие позиции в применении ИИ - как в торговых технологиях, так и во внутренних процессах. В 2023–2024 годах Nasdaq представила первый в мире биржевой тип заявки с ИИ - **Dynamic M-ELO**. Используя машинное обучение, этот инструмент динамически оптимизирует параметры заявок по средней цене (midpoint), повышая эффективность исполнения сделок.

Nasdaq не только использует ИИ внутри компании, но и предлагает свои решения рынку.

Nasdaq стала первой биржей, которая внедрила генеративный ИИ в **систему рыночного надзора**. На основе GPT-моделей система помогает аналитикам быстрее расследовать сигналы о подозрительной торговле - автоматически собирает информацию по малозаметным эмитентам, анализируя новости, корпоративные события и контекст сделок. Результат - сокращение времени анализа на 30% уже на пилотном этапе.

Платформа **SMARTS Surveillance**, основанная на элементах ML, применяется регуляторами и биржами по всему миру - в том числе HKEX (Гонконг).

Также Nasdaq развивает **генеративного копилота для банков** - сервис, помогающий выявлять случаи отмывания денег и других финансовых преступлений.

Вся стратегия Nasdaq в области ИИ строится на двух направлениях:

- 1) Повышение внутренней эффективности (всем сотрудникам доступны инструменты GenAI).
- 2) Интеграция ИИ в клиентские продукты и технологии.

IV.II HKEX: автоматизация листинга и контроль за раскрытием

Биржа HKEX (Гонконг) активно развивает ИИ-решения как в надзоре, так и в управлении листингом:

В партнерстве с Nasdaq биржа ещё в 2018 году внедрила платформу SMARTS для рыночного мониторинга на базе ML.

Одним из флагманских RegTech-проектов стала **собственная ИИ-модель для анализа годовых отчётов эмитентов**. Алгоритм умеет находить ключевые элементы отчётности (например, посещаемость советов директоров, раскрытие ESG-информации) даже в таблицах и сносках. Это позволило сократить ручной труд и повысить прозрачность на рынке.

Можно сказать, что HKEX использует смешанный подход - сочетание готовых решений от вендоров и разработку собственных ИИ-инструментов в рамках лаборатории Innovation Lab.

IV.III LSEG: партнёрство с Microsoft и умные продукты

Лондонская фондовая биржа (LSEG) делает ставку на масштабную цифровую трансформацию - в том числе через стратегический союз с Microsoft, заключённый в 2022 году.

Биржа перенесла ключевые аналитические продукты, включая Refinitiv и Workspace, в облако Azure.

Интеграция GPT-моделей (Copilot) в экосистему Microsoft позволяет трейдерам автоматически генерировать код для расчёта деривативов и делиться результатами в Teams.

ИИ используется также в FTSE Russell - для расчета индексов и работы с Big Data.

Подразделение LSEG Technology разрабатывает решения для других бирж, включая **matching engine** и клиринговые платформы, дополненные ML-модулями.

LSEG стремится переформатировать подход к работе с финансовыми данными: сделать их интерактивными, адаптивными и интеллектуально обрабатываемыми в реальном времени.

IV.IV Borsa Istanbul: ИИ и цифровая безопасность

Borsa Istanbul использует ИИ для борьбы с манипуляциями на рынке и повышения прозрачности.

В 2023 году биржа запустила **пилотный проект по анализу соцсетей** - система сравнивает активность в упоминаниях акций с движениями цен для раннего обнаружения попыток манипулирования.

Совместно с университетами биржа развивает **исследования в области ИИ и Big Data**, делая упор на цифровую трансформацию всей инфраструктуры.

Хотя у биржи нет публичной AI-стратегии, отдельные инициативы указывают на системную работу в этом направлении.

IV.V Korea Exchange: EXIGHT и господдержка ИИ

Korea Exchange (KRX) стала одним из пионеров в автоматизации надзора. Уже в 2018 году внедрена AI-система EXIGHT, анализирующая сделки по 54 параметрам. Это позволило **сократить время анализа с нескольких дней до одного часа**, а полный цикл расследования - с двух месяцев до 40 дней.

ИИ используется KRX для борьбы с инсайдерской торговлей, выявления манипуляций и аномалий в действиях участников.

В 2025 году Южная Корея первой в APAC приняла **всеобъемлющее законодательство по ИИ**, стимулирующее его внедрение в реальный сектор, включая биржевую инфраструктуру.

IV.VI Deutsche Börse: надёжность и глубокая аналитика

Deutsche Börse (Германия) интегрирует ИИ в ядро своих технологических платформ:

- На Xetra применяются алгоритмы для прогнозирования волатильности и управления аукционами.
- В Eurex Clearing ML-модели используются для **реального времени** в расчете маржи и стресс-тестах - с акцентом на выявление нетипичных корреляций и сценариев рисков.
- В 2023 году биржа заключила партнёрство с NVIDIA, чтобы ускорить разработку и обучение ИИ-моделей.

Хотя Deutsche Börse не делает громких заявлений, её практические шаги подтверждают глубокую интеграцию ИИ в рыночные процессы.

IV.VII Биржи арабского региона

Биржи Ближнего Востока постепенно интегрируют ИИ в клиентские и аналитические сервисы:

- Dubai Financial Market (DFM) в 2025 году представила два ИИ-инструмента в приложении iVestor:
 - **Smart Disclosures** автоматически сокращает и резюмирует корпоративные объявления;
 - **Financial Summary** формирует краткий обзор ключевых финансовых показателей компаний.

- **Tadawul (Саудовская Аравия)** создала AI-команду и заключила партнёрств с Clarity AI для улучшения раскрытия ESG-данных. Это усиливает прозрачность нефинансовой информации и делает её сопоставимой между эмитентами.
- В регионе запущены государственные инициативы по поддержке ИИ - например, **UAE AI Office** финансирует биржевые ИИ-проекты в рамках национальной программы технологической модернизации.

Хотя многие проекты ещё на ранней стадии, **тренд на использование ИИ затрагивает и биржи арабского региона.**

IV.VIII Стратегии развития ИИ на биржах: от экспериментов к системной трансформации

Крупнейшие биржи мира всё чаще рассматривают ИИ не просто как технологию, а как стратегический актив. Он становится частью их цифровых трансформаций, влияет на продуктовые линейки, процессы и организационную культуру.

Ниже представлены ключевые направления и инициативы, реализуемые биржами в рамках ИИ-стратегий.

NASDAQ: ДВОЙНОЙ ФОКУС - ВНУТРЕННЯЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЫНОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Стратегия Nasdaq на 2024–2025 годы строится на двухуровневом подходе:

- **ИИ для внутренней продуктивности (on the business):** Все 100% сотрудников получили доступ к внутренней платформе GenAI. Она помогает автоматизировать отчёты, обрабатывать массивы документов, готовить клиентские ответы - всё это в рамках корпоративной политики безопасности.
- **ИИ в продуктах (in the business):** Nasdaq интегрирует ИИ в рыночные сервисы. Запущены решения **Dynamic M-ELO** и **AI Copilot** (анализ финансовых прес-туплений).

Следующим шагом станет масштабирование ИИ на другие бизнес-направления: управление индексами, сопровождение частных компаний, инфраструктурные сервисы.

Компания активно развивает партнёрства (например, с **AWS**) и собственные R&D-центры, где теперь один из приоритетов - развитие AI-направлений.

LSEG: «БИРЖА БУДУЩЕГО» НА БАЗЕ ИИ И ОБЛАКОВ

В 2022 году LSEG презентовала масштабную стратегию цифровой трансформации, где ИИ стал одним из центральных элементов:

- Заключено **10-летнее партнёрство с Microsoft**: миграция сервисов в Azure, разработка новых AI-продуктов совместно с OpenAI.
- Запланированы внедрения **генеративных моделей в терминал Workspace**, создание интеллектуального помощника для пользователей Refinitiv, автоматизация анализа данных.
- Биржа формирует **AI-команды и внутренние центры экспертизы**, переобучает персонал, проводит корпоративные тренинги.

Как подчёркивает руководство LSEG: «ИИ не просто улучшает процессы - он реформирует сам ландшафт финансовых услуг». И LSEG стремится быть среди первых, кто предложит клиенту эти изменения.

НКЕХ: СТАВКА НА ТОЧЕЧНЫЕ КЕЙСЫ С МАСШТАБИРУЕМЫМ ЭФФЕКТОМ

НКЕХ обозначила технологию как один из столпов роста в стратегии *Marketplace of the Future* (2022 г.). Ещё в 2017 году биржа создала Innovation Lab, один из фокусов которой - практическое применение ИИ.

- Один из флагманских кейсов - **анализ годовых отчётов эмитентов** с помощью NLP/ML. Благодаря этой системе в 2024 году удалось **проверить ESG-отчётность всех 2489 эмитентов**, что ранее делалось выборочно.
- НКЕХ развивает **RegTech** и **AI-проекты**, ориентируясь на масштабируемые эффекты и поддержку со стороны НКМА.

Хотя формальной AI-дорожной карты пока нет, текущие проекты демонстрируют зрелую стратегию по интеграции ИИ в регуляторную и рыночную инфраструктуру.

BORSA ISTANBUL: ВСТРАИВАНИЕ ИИ В ГОСПРОГРАММУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Турецкая биржа не публиковала отдельную AI-стратегию, но в годовом отчёте за 2023 год чётко заявила: ИИ и Big Data становятся ключевыми для перехода к модели управления «на основе данных».

- Эти цели согласованы с нацпрограммой «**Цифровая Турция 2024–2028**», где ИИ обозначен как драйвер эффективности.
- Биржа постепенно автоматизирует процессы, включая **социальный мониторинг и системы предупреждений**, и вполне вероятно, что в перспективе может создать отдельное AI-подразделение, по аналогии с НКЕХ.

WFE и глобальная координация: стандарты, обучение и этика

В 2024 году World Federation of Exchanges (WFE) выпустила программный документ по ИИ. Его суть - максимизировать преимущества ИИ при управлении рисками традиционными средствами, не форсируя преждевременное регулирование.

При WFE создана рабочая группа по ИИ, в которую входят представители крупнейших бирж. Цели: обмен опытом, выработка стандартов (например, аудита моделей), совместные образовательные инициативы.

Также запущены обучающие программы по ИИ для сотрудников бирж, поддерживаемые отраслевыми ассоциациями (в т.ч. IOSCO, Федерацией евро-азиатских фондовых бирж - FEAS).

Общие выводы: как биржи выстраивают ИИ-стратегии

ИИ - это не отдельный модуль, а усилитель миссии биржи. Он применяется в надзоре, управлении рисками, ESG-анализе, сервисах для эмитентов и инвесторов.

Фокус на прикладные use-case с понятной выгодой (сокращение времени, повышение охвата, снижение издержек).

Рост культуры и компетенций: создаются кросс-функциональные команды, вводятся роли «AI-послов» в департаментах, проводятся AI-хакатоны для поиска внутренних инициатив.

Технологическая база: биржи инвестируют в данные, API, платформы и партнёрства - от Azure до NVIDIA.

AI Governance - этика, риски, безопасность, контроль за ИИ - становится частью стратегического управления.

Как рекомендуют McKinsey и другие консультанты, успешная ИИ-стратегия должна включать:

- надёжную технологическую платформу,
- запуск пилотных кейсов с реальной выгодой,
- и проработанную систему управления и обучения персонала.

Анализ показывает, что большинство бирж придерживаются именно этого подхода - и уже добились ощутимого прогресса.

V. Регулирование использования ИИ в финансовом секторе: актуальные рамки и принципы



Быстрое внедрение технологий ИИ в финансовом секторе неизбежно ставит перед регуляторами задачу адаптации нормативной среды. Пока одни юрисдикции разрабатывают новые акты, другие предпочитают применять уже существующие правила по управлению рисками и защите прав клиентов - вне зависимости от того, используется ли ИИ или традиционные методы. Однако по мере усложнения моделей и растущего влияния ИИ на рыночные процессы вопрос регулирования становится всё более актуальным.

V.I Международные стандарты: принципы, а не запреты

IOSCO ещё в 2020 году выпустила первые рекомендации по применению ИИ и ML для участников рынка ценных бумаг. В документе сформулированы **шесть ключевых принципов**, среди которых:

- наличие ответственного лица на уровне топ-менеджмента;
- регулярное тестирование и мониторинг моделей;
- прозрачность и объяснимость решений ИИ для клиентов и регуляторов;
- контроль качества исходных данных и предотвращение смещения (bias);
- управление рисками при использовании решений сторонних поставщиков.

В 2023–2024 гг. IOSCO расширила свои рекомендации, представив более глубокий анализ кейсов, рисков и трудностей правового охвата. Например, поднимался вопрос ответственности за ИИ-сервисы, поставляемые нерегулируемыми вендорами.

IOSCO сохраняет **технологически нейтральный подход**: ИИ не требует принципиально нового регулирования, если применяемые технологии подчиняются уже существующим требованиям по рискам, прозрачности и защите инвестора.

Аналогичную позицию занимает **WFE**. В 2024 году она подчеркнула: регулирование должно оставаться принципиальным, а не инструментально-ориентированным. Акцент - на управлении рисками, а не на введении жёстких рамок для конкретных технологий.

V.II. Европейский Союз: AI Act и пересмотр традиционных правил

ЕС активно формирует собственную нормативную архитектуру:

AI Act, находящийся в стадии утверждения, вводит классификацию ИИ-систем по степени риска. Многие финансовые приложения (например, кредитный скоринг, алгоритмическая торговля) подпадут под категорию "**высокого риска**" - с соответствующими требованиями:

- документация алгоритмов;
- контроль за качеством данных;
- объяснимость решений;
- обязательный человеческий надзор.

Кроме того, в ЕС уже действуют смежные акты:

- **GDPR** - запрещает принимать решения, основанные исключительно на автоматизированной обработке данных без права человека на вмешательство;
- **MiFID II / MiFIR** - регулируют алгоритмическую и высокочастотную торговлю, включая требования к тестированию, уведомлениям регулятора и механизмам экстренного отключения («kill switch»);
- **Data Governance Regulation** - запрещает дискриминацию ИИ-алгоритмов в зависимости от источника данных.

Таким образом, AI Act дополняет существующий ландшафт и формирует всеобъемлющую рамку регулирования ИИ в ЕС.

V.III. США, Великобритания и другие юрисдикции: гибкие подходы

За пределами ЕС регулирование ИИ развивается более гибко, без создания отдельных законов, но с усилением надзора и рекомендаций.

FCA (Великобритания) и **Банк Англии** ещё в 2019 году запустили совместный *AI Public-Private Forum*, выработавший принципы справедливости, объяснимости и подотчётности ИИ-моделей.

В США:

- В 2023 году Минфин собрал широкую обратную связь от индустрии. Основные пожелания - унификация понятий, защита данных и пропорциональность регулирования.
- Ряд агентств (CFPB, FTC и др.) заявили, что действующие нормы по защите прав потребителей, кредитованию, недискриминации **применимы и к ИИ**. Использование ИИ не освобождает компанию от ответственности.

Также в США и Великобритании создаются экспертные рабочие группы **при регуляторах и парламентах**, которые изучают долгосрочные риски, этику и архитектуру управления ИИ.

V.IV. Прозрачность, отчётность и explainability

Один из самых острых вопросов регулирования ИИ - **объяснимость решений (explainability)**. Многие ИИ-модели работают как «чёрные ящики», и это усложняет контроль со стороны надзорных органов.

IOSCO и **Денежно-кредитное управление Сингапура** рекомендуют внедрять инструменты интерпретации моделей и логирования: чтобы можно было в любой момент понять, какие данные и параметры повлияли на конкретное решение.

В Сингапуре ещё в 2018 году были предложены **принципы FEAT (Fairness, Ethics, Accountability, Transparency)** - их придерживаются крупнейшие банки и фин-тех-компании, включая обязательную отчётность перед советом директоров.

Появляется новая профессия - **аудитор ИИ-моделей**. Компании нанимают внешних или внутренних валидаторов, чтобы проверять корректность и устойчивость ИИ-алгоритмов, особенно в зонах высокой ответственности (кредитование, капитал, резервы).

V.V. Алгоритмическая торговля: регулирование на стыке ИИ и HFT

Сфера алгоритмической и высокочастотной торговли уже давно регулируется, но по мере внедрения ИИ требования к участникам и биржам ужесточаются:

После инцидентов вроде *Flash Crash* 2010 года, обязательными стали:

- стресс-тесты и тестирование в изолированной среде;
- предохранители волатильности (торговые паузы);
- механизмы отключения алгоритмов при сбоях;
- лимиты на частоту подачи заявок.

Европейское управление по ценным бумагам и рынкам (ESMA) в 2024 году дополнила эти требования новыми рекомендациями для инвестиционных компаний:

- оценка модели на этапе проектирования;
- готовность к корректировке или отключению;
- обязательный надзор за ИИ-алгоритмами.

Таким образом, внимание смещается от просто «тестирования» к **управлению жизненным циклом моделей**.

V.VI. Выводы: куда движется регулирование

Сегодня мы находимся в переходной фазе: регулирование ИИ в финансах ещё не завершено, но уже вырисовываются контуры будущей архитектуры. Общий вектор - баланс между поддержкой инноваций и управлением рисками.

Регуляторы пока предпочитают гибкие руководства и принципы, а не жёсткие ограничения. **Биржи и участники рынка** сами формируют внутренние политики по управлению ИИ, ориентируясь на международные стандарты.

Обязательные нормы появляются точечно - например, в случаях, когда ИИ влияет на значимые клиентские или финансовые решения. На горизонте - AI Act в ЕС и возможное появление аналогичных законодательных инициатив в других странах.

В целом биржевое сообщество выступает за технологически **нейтральное регулирование**: нормы должны основываться на природе риска, а не на происхождении технологии. Это позволит ИИ стать органичной частью инфраструктуры финансовых рынков, сохранив при этом устойчивость и доверие инвесторов.

VI. Риски применения ИИ и как с ними справляться



ИИ приносит огромные возможности - ускоряет процессы, снижает издержки, открывает новые горизонты аналитики. Но вместе с преимуществами он несёт и новые риски - для самих компаний, клиентов и всей финансовой системы. Ниже - ключевые категории этих рисков и как их сегодня управляют на практике.

Алгоритмическая справедливость и «bias» моделей

ИИ-алгоритмы обучаются на исторических данных - а значит, могут неосознанно воспроизводить (а иногда и усиливать) старые предвзятости. Если в обучающей выборке присутствует гендерный или расовый перекос - модель может принять его за «норму».

Пример: в 2020 году один крупный американский банк выяснил, что ИИ для расчёта кредитных лимитов **систематически занижал лимиты женщинам** при идентичном профиле с мужчинами. Причина - обучающая выборка, отражавшая историческую дискриминацию.

Как управляют:

- Проверка данных на репрезентативность.
- Использование методов «дебиасинга» (перераспределение весов, аугментация).
- Внедрение регулярного аудита моделей.
- Контроль за «model drift» - ухудшением качества модели с течением времени из-за изменения контекста.

Прозрачность и объяснимость (Explainability)

Современные ИИ, особенно нейросети, часто действуют как «чёрный ящик» - сложно понять, почему модель приняла то или иное решение. А в финансах важно уметь объяснить: почему заявка отклонена, почему сработал тревожный сигнал и т.д.

Проблема: если алгоритм неожиданно вызывает рост волатильности, а аналитики не могут быстро понять его логику - это операционный риск.

Что делают:

- Применяют более интерпретируемые модели (деревья решений, логистическая регрессия) для критичных процессов.
- Используют инструменты **LIME**, **SHAP** для объяснения нейросетей.
- Ведут документацию: версию модели, параметры, источники данных - для аудита и контроля.
- Заключают с вендорами договоры, обязывающие раскрывать параметры моделей или предоставлять прокси-интерпретацию.

Киберриски и новые угрозы

ИИ сам помогает бороться с киберугрозами - например, обнаруживает аномалии в трафике, анализирует логи. Но и злоумышленники используют ИИ:

- **Генеративные фишинговые письма** - написаны так, что почти неотличимы от настоящих.
- **Дипфейки** - подделка видео или голоса топ-менеджера для хищения средств.
- **Adversarial attacks** - незначительное изменение входных данных может обмануть алгоритм (например, пропустить мошенническую транзакцию).

Как защищаются:

- Принцип «**Zero Trust + AI**»: строгая аутентификация + ИИ-мониторинг поведения.
- Обновление киберполитик с учётом новых угроз.
- Обучение персонала: не полагаться вслепую на советы ИИ.
- Инструменты **InsurTech**: киберстрахование уже включает риски, связанные с ИИ-решениями.

Операционные сбои и ответственность

ИИ-системы - это дополнительные уровни технологической сложности. Сбой модели или ошибка в логике может обернуться серьёзным инцидентом: от некорректного расчёта остатков до приостановки торгов.

Управление операционными рисками включает:

- Резервные сценарии (fallback).
- Стресс-тесты на «внезапный сбой модели».

- Человеческий контроль - человек в цикле должен быть возможностью, а не исключением.
- Назначение владельца модели, установка KPI, регулярные отчёты.
- Принцип: **ответственность несёт компания**, не модель. ИИ не освобождает от юридической и репутационной ответственности.

Манипулирование рынком и системные риски

Если многие участники рынка используют похожие ИИ-модели, обученные на одних и тех же данных, это может **создавать эффект резонанса** - синхронные действия (например, массовые продажи) способны резко обрушить рынок.

Пример: алгоритмы HFT могут одновременно среагировать на одну новость, усилив волатильность.

Что делают:

- Регуляторы призывают к **диверсификации ИТ-инфраструктуры и провайдеров данных**.
- Биржи применяют защиту: лимиты на число сообщений, автоматическое отключение «заблудившихся» алгоритмов.
- Активно используются ИИ-инструменты для анализа соцсетей и новостей - чтобы заранее видеть подозрительную активность (например, как было с GameStop).

Рамки управления ИИ-рисками (AI Risk Frameworks)

Чтобы объединить все меры в одну систему, организации внедряют **AI Risk Management Frameworks**:

- В 2023 году **NIST (США)** выпустил один из самых авторитетных фреймворков: он охватывает все этапы жизненного цикла ИИ - от дизайна и данных до эксплуатации и мониторинга.
- Ключевые категории: точность, надёжность, устойчивость, безопасность, управляемость.

Практика J.P. Morgan: внутри создан **AI Governance Committee**, который присваивает каждому ИИ-проекту уровень риска и допускает к применению только после проверки по чек-листу.

Биржи: применяют классические подходы риск-менеджмента (трёхлинейная модель защиты, аудит, стресс-тесты), но адаптируют их под ИИ-инструменты.

WFE: поддерживает разработку новых методов тестирования, верификации, оценки этических рисков. Но подчёркивает: **всё это - уже зона ответственности самой отрасли**, а не только регуляторов.

ИИ даёт рынкам новые возможности - но и требует новой дисциплины. Как и любая мощная технология, он требует зрелого подхода: системных рамок, человеческого контроля и постоянного совершенствования механизмов управления.

VII. Ключевые вендоры ИИ-решений для биржевой и клиринговой индустрии



Рынок ИИ-решений для финансовой индустрии стремительно развивается и становится всё более зрелым.

Сегодня его можно условно разделить на три основных сегмента:

- универсальные облачные платформы,
- специализированные финтех- и регтех-решения,
- а также собственные разработки самих инфраструктурных организаций.

Наблюдается чёткий тренд: отрасль **постепенно консолидируется вокруг нескольких глобальных игроков**, предоставляющих мощную технологическую инфраструктуру (облачные сервисы, ML-платформы, LLM), и **ряда нишевых экспертов**, предлагающих прикладные решения - например, для надзора, AML или торговых стратегий.

По оценке WFE, в перспективе на рынке может сформироваться «небольшое количество лидеров», определяющих правила игры в ИИ-индустрии для финансового сектора.

Биржам важно внимательно отслеживать эту динамику: в одних случаях безопаснее опереться на проверенное решение от технологического гиганта, в других - развивать внутреннюю экспертизу или сотрудничать с RegTech-стартапом, который даёт гибкость и кастомизацию.

ИИ становится неотъемлемой частью экосистемы бирж. Но выбор правильного вендора - не просто технологическое, а стратегическое решение. Биржам важно выстраивать гибкую, продуманную модель взаимодействия с поставщиками: избегать зависимости от одного игрока, добиваться прозрачности, предусматривать механизмы управления рисками и безопасности.

В эпоху, когда данные и алгоритмы становятся активами, партнёрство в области ИИ - уже не вспомогательный проект, а часть долгосрочной инфраструктурной стратегии.

Особого внимания заслуживает **Nasdaq**. Она не просто использует ИИ у себя - её технологическое подразделение стало полноценным поставщиком решений для других бирж. Сегодня продукты Nasdaq применяются более чем на 130 площадках в порядка 50 странах - от торговых движков до надзорных систем. Биржи, не обладающие собственными R&D-ресурсами, всё чаще ожидают, что именно Nasdaq встроит ИИ-функции в уже используемые платформы. Как отмечают в WFE, клиенты Nasdaq Matching Engine активно интересуются появлением ИИ-опций - например, для интеллектуального управления ордерами.

Подобную роль могут сыграть и региональные поставщики. Так, биржи СНГ в течение многих лет работали с технологическими решениями Санкт-Петербургской и Московской бирж - не исключено, что в будущем они также предложат AI-модули для своих клиентов.

Важную роль играют и **консалтинговые компании** - хотя они не создают программные продукты напрямую, их влияние трудно переоценить. Big Four (PwC, Deloitte, EY, KPMG) и стратегические консультанты (McKinsey, BCG) помогают финансовым институтам выбирать вендоров, выстраивать архитектуру решений, разрабатывать AI-стратегии. Их аналитика влияет на принятие решений, а в ряде случаев они выступают интеграторами, адаптируя технологии под нужды клиента.

VII.I Глобальные технологические платформы (Big Tech)

Такие игроки, как **Microsoft Azure**, **Amazon Web Services (AWS)** и **Google Cloud**, стали базисом большинства ИИ-инициатив в финансовой сфере. Они предлагают готовую инфраструктуру: мощные кластеры GPU, хранилища, AutoML, предобученные модели и инструменты аналитики.

Например, LSEG использует Azure AI для запуска новых продуктов, а Google Cloud сотрудничает с CME Group, предоставляя облачные решения для обработки маркет-даты и построения ML-моделей. Преимущество таких партнёров - масштабируемость и скорость запуска. Но здесь же и главный риск: рынок ИИ-услуг концентрируется в руках нескольких поставщиков, что делает актуальным вопрос диверсификации.

VII.II Платформы для разработки и развёртывания ИИ

Среди разработчиков ПО для создания и развёртывания ИИ-моделей выделяются **Databricks**, **DataRobot**, **H2O.ai** - платформы, позволяющие финансовым организациям строить собственные алгоритмы, в том числе для борьбы с мошенничеством и прогнозирования поведения клиентов.

Технологии потоковой аналитики, такие как **Kafka (Confluent)** и **Apache Spark**, не являются ИИ сами по себе, но входят в основу многих решений, анализирующих большие объёмы данных в реальном времени.

Кроме того, **NVIDIA** - незаменимый поставщик оборудования для обучения ИИ-моделей, особенно в биржевой инфраструктуре: многие площадки и банки строят «ИИ-фермы» на базе её GPU.

VII.III Специализированные решения для рынков капитала

Здесь выделяется, в первую очередь, **Nasdaq Technology**. Её продукт **SMARTS Surveillance** - отраслевой стандарт рыночного надзора с элементами ML. После покупки Verafin, Nasdaq также предлагает AML-платформу на базе ИИ.

NICE Actimize специализируется на мониторинге торгов, управлении рисками и предотвращении финансовых преступлений. Их решения используют крупнейшие банки и регуляторы.

IBM, хоть и ушла из фокуса в последние годы, по-прежнему предлагает платформу **Cloud Pak for Data** - её ценят за надёжность и соблюдение требований безопасности.

Также заслуживает внимания **NEC** (Япония): её система **RAPID**, внедрённая на JPX в Токио, выявляет рыночные злоупотребления с помощью ML-алгоритмов и NLP.

VII.IV RegTech и FraudTech стартапы

В борьбе с мошенничеством появляются всё новые игроки:

- **Feedzai** - платформа в реальном времени для анализа транзакций и предотвращения мошенничества.
- **Featurespace** - британская компания с патентованной поведенческой аналитикой, широко применяемая в банках.
- **ComplyAdvantage** и **Refinitiv World-Check** - фокус на автоматизации KYC, проверке по санкционным спискам и выявлении рисков контрагентов.
- **Behavox** - система, анализирующая внутренние коммуникации сотрудников (email, чаты) на предмет комплаенс-нарушений.
- **Palantir Foundry** - используется биржами и банками как универсальная дата-платформа с элементами AI, с недавней интеграцией LLM-модулей.

VII.V Поставщики данных с AI-функциональностью

Традиционные провайдеры данных тоже включились в AI-гонку. **S&P Global** и **Moody's** интегрируют ИИ в свои кредитные рейтинги и риск-анализ.

Bloomberg разработал собственную **BloombergGPT** - большую языковую модель, обученную на финансовых текстах. Она уже используется для генерации сводок, ответов на вопросы и анализа новостей.

Таким образом, даже те компании, чья специализация раньше была исключительно в данных, включают полноценные AI-опции в свои решения и продукты.

VIII. Концепция Human-in-the-Loop и её роль в финансовой инфраструктуре



Как бы ни развивались технологии ИИ, в финансовой инфраструктуре сохраняется ключевой принцип: **человек должен оставаться в контуре принятия решений**, особенно там, где на кону устойчивость рынка, деньги клиентов и соблюдение регуляторных требований.

Концепция **Human-in-the-Loop (HITL)** - это не просто форма надзора. Это философия построения гибридной человеко-машинной системы, в которой ИИ помогает, но не заменяет человека. Особенно это актуально для бирж, клиринговых центров и других организаций, играющих системообразующую роль.

Человеческий контроль - неотъемлемый элемент

Даже если ИИ анализирует массивы данных, формирует рекомендации или инициирует действия - **финальные решения по важным операциям остаются за человеком**. В трейдинге, например, алгоритмическая стратегия может пройти техническую валидацию, но её запуск подтверждается комитетом. А если ИИ-алгоритм в системе рыночного надзора помечает сделку как подозрительную, офицер всё равно проверяет контекст и принимает решение о расследовании.

Это не просто регуляторное требование - это страховка от ошибок. Как отметили в МВФ, **профессиональное сообщество не готово передать критически важные полномочия ИИ без возможности вмешательства**. Должен быть тот, кто вовремя нажмёт «стоп», если что-то пошло не так.

Совместное принятие решений: человек + ИИ = команда

В некоторых случаях ИИ не просто наблюдает или исполняет, а **работает в тандеме с человеком** - предлагает решения, оставляя за специалистом право выбора.

Такой режим называют *Human-on-the-Loop*. Например, если модель рекомендует оптимальное распределение гарантийных фондов в клиринговом центре, риск-менеджер всё равно оценивает ситуацию шире - учитывает ликвидность участников, внешние риски, контекст. Это усиливает доверие: специалист видит, как «думает» ИИ, и может согласиться или скорректировать курс.

Сценарий такой кооперации - золотая середина. Машина обрабатывает объёмы, человек принимает финальное решение, используя и интуицию, и опыт.

Обратная связь как способ обучения ИИ

HITL - это не только про контроль, но и про **взаимное обучение**. ИИ учится, когда человек даёт ему обратную связь: помечает ошибку, исправляет интерпретацию или добавляет данные.

Например, если надзорная система ошибочно идентифицирует сделку как подозрительную, инспектор её отклоняет - и алгоритм получает сигнал для корректировки. В чат-ботах - если оператор переписал ответ ИИ, модель в будущем учитывает этот пример. Таким образом, система становится умнее за счёт участия человека.

Юридические и этические аспекты: HITL как обязательство

Концепция «человек в контуре» закреплена и в нормативных актах. В **GDPR (ЕС)** прямо указано: у человека есть право не становиться объектом исключительно автоматизированного решения, особенно если оно влияет на важные аспекты жизни - кредит, работа, доступ к услугам.

Финансовые компании часто применяют **гибридную модель**: алгоритм даёт рекомендацию (например, отказ в кредите), но финальное решение принимает живой сотрудник. То же ожидается от **AI Act**, где «высокорисковые» ИИ-системы (например, скоринг или торговые алгоритмы) подлежат обязательному человеческому надзору.

Компенсация ограничений ИИ: контекст, этика, ответственность

ИИ может быстро считать, но он не чувствует контекста. Он не знает, что случился резкий политический кризис или неожиданный сбой в инфраструктуре. ИИ не обладает интуицией. **А человек - обладает**. Именно поэтому сочетание ИИ и человека даёт оптимальный результат: скорость и масштаб от машины, контекст и ответственность - от специалиста.

В биржевой инфраструктуре особенно важно избегать «автопилота». Сегодняшняя философия такова: **ИИ - это не замена, а усиление профессионала**. И в каждом критичном процессе должен быть канал вмешательства человека.

Разные роли человека в контуре ИИ

Человек может выступать в разных функциях - от наблюдателя до финального пользователя:

- **Оператор**, следящий за работой ИИ в реальном времени и способный вручную переключить режим при сбое.

- **Модератор/тренер**, который корректирует поведение системы - добавляет новое правило, отмечает ложные срабатывания.
- **Аналитик или риск-менеджер**, принимающий финальное решение, учитывая мнение ИИ как один из факторов.

Это делает HITL не просто техническим требованием, а организационной практикой, встроенной в бизнес-процессы.

Тенденции и формализация HITL в индустрии

Согласно опросам IOSCO, подавляющее большинство финансовых организаций считают **отсутствие человека в цикле - риском, требующим управления**. Стандарты Responsible AI от IEEE и ISO закрепляют принцип *Human Agency*: человек должен сохранять контроль и иметь право отменить решение системы.

Пока технологии ИИ будут ограничены по объяснимости и универсальности, HITL будет оставаться обязательным. Даже если со временем рутинные процессы будут всё чаще автоматизироваться, стратегические решения - **допуск продуктов, изменение торгового режима, разрешение споров** - останутся за людьми.

Биржи и клиринговые центры формализуют HITL-процедуры: от стадии проектирования моделей (участие человека в обучении) до стадии эксплуатации (dashboards для операторов, кнопки отмены, ручной аудит выборок). Это уже становится стандартом индустрии.

Вывод

Human-in-the-Loop - не сдерживающий фактор, а гарантия устойчивости. Это та страховка, которая позволяет использовать ИИ с уверенностью: система остаётся в русле своей цели - служить людям.

Именно такой подход позволяет биржам и финансовой инфраструктуре использовать ИИ ответственно: не отказываясь от инноваций, но сохраняя контроль, прозрачность и доверие.

IX. Источники данных

1. IMF, Artificial Intelligence and its Impact on Financial Markets and Financial Stability, 6 сентября 2024г.
2. EY, Dr. Kostis Chlouverakis, How artificial intelligence is reshaping the financial services industry, 26 апреля 2024г.
3. WFE, The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Exchanges & Clearing Houses: Opportunities, Challenges, and Regulatory Principles, 31 октября 2024г.
4. WFE, Ed Knight, Nasdaq Looks at Key Themes and Opportunities as the New Year Begins, январь 2025г.
5. Eurasian Digital Foundation, Artificial intelligence in the financial market of Kazakhstan
6. Mastercard, Elyse Cuttler, Inside the algorithm: How gen AI and graph technology are cracking down on card sharks, 18 июля 2024г.
7. A&I Financials, AI Detecting Fraud in the Finance Industry + Case Study, 28 июля 2024г.
8. Forbes, Kinil Doshi, AI Applications In Fraud Detection In The Banking Industry? 30 апреля 2025г.
9. HKEX Group, Lukas Petrikas, AI is Bringing a Generational Change to the RegTech Industry, 8 января 2021г.
10. Statista, Artificial intelligence (AI) in finance - statistics & facts
11. McKinsey, The state of AI: How organizations are rewiring to capture value, 12 март а 2025г.
12. Nasdaq, Traders Magazine, Tony Sio, TECH TUESDAY: Integrating Gen AI in Surveillance
13. Global Legal Post, Asian exchanges catch the AI market surveillance wave, 4 Мая 2018г.
14. LSEG, LSEG Microsoft Partnership, Reshaping the future of global finance together
15. LSEG, Emily Prince, Reframing the future of financial services with AI, 29 Ноября 2023г.
16. Borsa Istanbul, 2023 Annual Integrated Report
17. FPF org, South Korea's New AI Framework Act: A Balancing Act Between Innovation and Regulation, 18 апреля 2025г.
18. Global Exchanges, DUBAI: DFM Introduces AI Insights to iVestor, 7 Мая 2025г.
19. Clarity AI, Clarity AI Signs MoU with the Saudi Tadawul Group to Increase Access to Sustainability Assessment, Analysis and Reporting Capabilities for Companies in MENA
20. IOSCO, Artificial Intelligence in Capital Markets: Use Cases, Risks, and Challenges, Март 2025г.
21. Grip, Thomas Hyrkiel, AI use widespread in capital markets according to IOSCO report, 19 Марта 2025г.
22. US Department of the Treasury, Artificial Intelligence in Financial Services, Декабрь 2024г.
23. US House Committee on FS CFH, McHenry, Waters Announce Creation of Bipartisan AI Working Group, 11 Января 2024г.
24. DigFin, Capital Markets Stock exchanges seek clarity on AI products and people, 22 Августа 2024г.
25. LSEG, LSEG and Microsoft launch 10-year strategic partnership for next-generation data and analytics and cloud infrastructure solutions
26. HKEX, Listing Committee Report, 2024

КОНТАКТЫ



Айдана Сайфуллаева

Заместитель директора Департамента международного сотрудничества и устойчивого развития

АО "Казахстанская фондовая биржа" (KASE)

Т: +7 (727) 237 53 27 (ext. 1542)

Адрес: ул. Байзакова 280, г. Алматы,
A15G7M6, Республика Казахстан