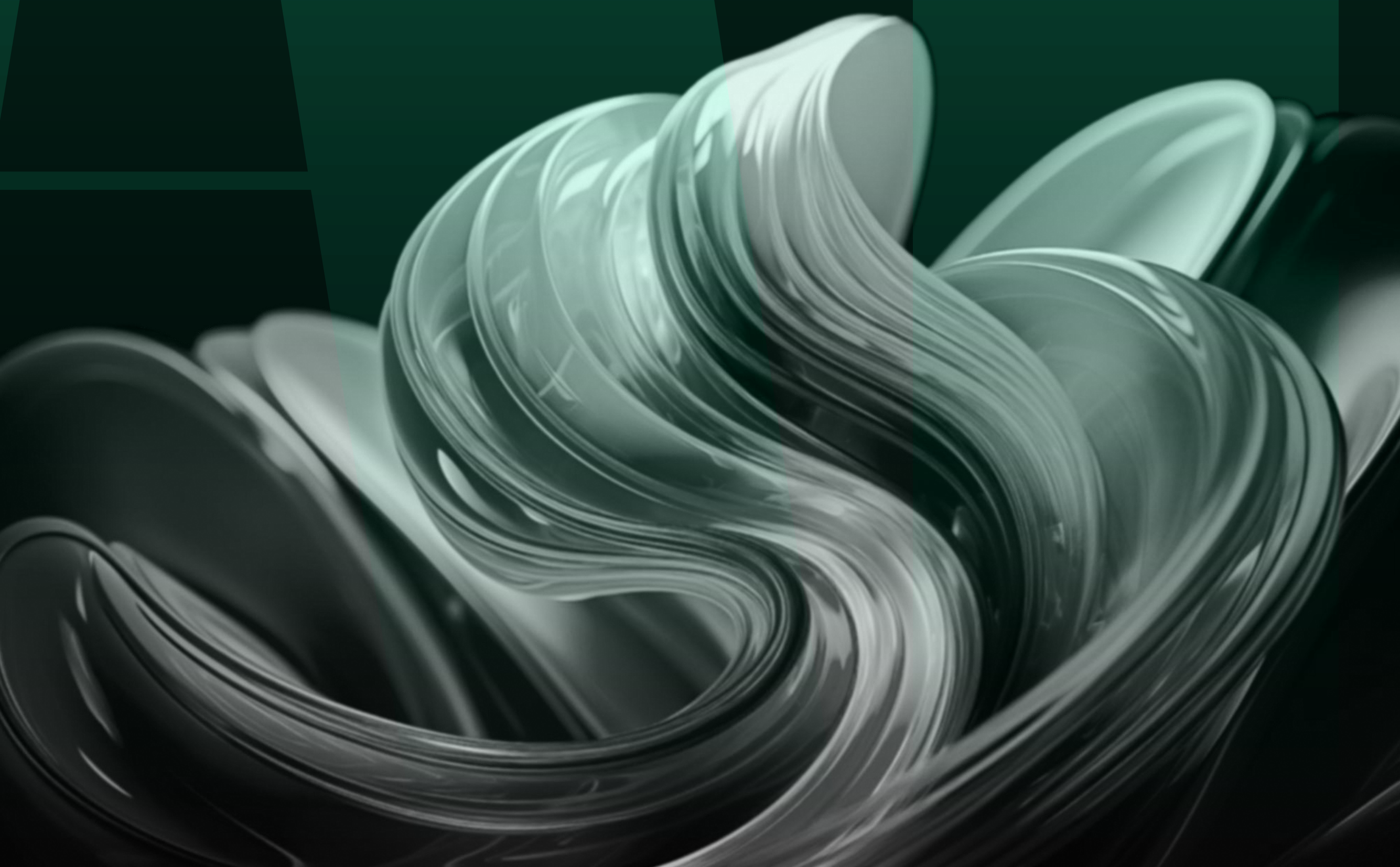


ДОКЛАД РАЗРАБОТАН АО "НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТЕЖНАЯ КОРПОРАЦИЯ
НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН"

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ КАЗАХСТАНА

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ И АНАЛИЗ
РЕГУЛЯТОРНЫХ ПОДХОДОВ



Вступительное слово



Сулейменов Тимур

Председатель Национального Банка РК

“ Динамичное развитие фундаментальных моделей искусственного интеллекта, или ИИ, сегодня подкрепляется расширением мощностей и повышением доступности вычислительной инфраструктуры, что формирует основу для беспрецедентного развития. Об этом свидетельствуют и прогнозы международного экспертного сообщества: проникновение ИИ может удвоить темпы роста мировой экономики к 2025 году и повлияет в среднем на 40% рабочих мест по всему миру.

По мере того, как искусственный интеллект стал центральным элементом глобальной технологической повестки, казахстанский финансовый рынок уже активно применял технологии машинного обучения и продвинутого моделирования в самых разнообразных сценариях применения – от кредитного скоринга до компьютерного зрения для идентификации.

Наша общая задача состоит в том, чтобы использовать накопленную технологическую экспертизу и направить ее на создание устойчивой экосистемы искусственного интеллекта на финансовом рынке, которая преобразует потенциал технологий ИИ в такие понятные гражданам и бизнесу преимущества, как удобные интерфейсы, скорость, безопасность и снижение стоимости услуг.

Роль Национального Банка состоит в том, чтобы создавать благоприятные условия для внедрения ИИ в казахстанскую финансовую систему. Это включает в себя формирование соответствующей правовой среды в сфере использования и защиты данных для «обучения» ИИ, стимулирование конкуренции в условиях проникновения ИИ, определенность регулирования использования облачных вычислений и т.д. Кроме того, важно обеспечить доступность и безопасность вычислительной инфраструктуры для таких ресурсоемких процессов, как обучение фундаментальных моделей, локализация open-source моделей и т.д. Мы видим свою роль и в поддержке инициатив по развитию человеческого капитала в сфере ИИ на финансовом рынке.

Ключевым направлением также является и применение технологий ИИ в собственных проектах финансовых регуляторов, включая предотвращение мошенничества, безопасную цифровую идентификацию, продвинутое моделирование и многое другое.

Важно осознавать, что готовых формул и алгоритмов для развития экосистемы ИИ не существует – поэтому ключевым фактором успеха является коллаборация всех участников рынка. Мы будем работать над созданием таких площадок и поддержим все необходимые инициативы для развития ”

Вступительное слово



Абылкасымова Мадина

Председатель АРРФР

“ Внедрение искусственного интеллекта в финансовый сектор открывает новые горизонты для развития инноваций и повышения качества предоставляемых услуг. Агентством особое внимание уделяется изучению и внедрению ИИ в области надзорных технологий (SupTech) и технологий регулирования (RegTech), что способствует оперативному принятию обоснованных решений и мониторингу системных рисков.

Гармоничное развитие ИИ в финансовой отрасли и формирование благоприятной регуляторной среды возможно только при активном взаимодействии регулятора и финансовых организаций ”



Бектуров Ренат

Управляющий Международного финансового центра "Астана"

“ В условиях стремительно трансформирующейся глобальной экономики внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в работу финансовых организаций становится одним из важнейших катализаторов эффективности и доступности финансовых услуг.

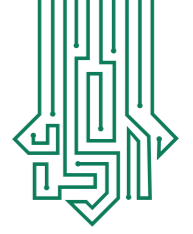
Один из приоритетов МФЦА - содействие инновациям для привлечения инвестиций, развития финансового рынка и финансовых услуг. Результатом нашей работы в этой сфере стали несколько инициатив и проектов, в том числе регуляторная песочница FinTech Lab, пилотный проект по тестированию криптофиатных каналов, полная цифровизация регистрационных услуг в МФЦА и многие другие разработки.

ИИ является одним из эффективных инструментов для развития инноваций. Он автоматизирует рутинные задачи, улучшает анализ данных и прогнозирование рыночных тенденций и многое другое.

Регулирование ИИ в финансовой отрасли требует многогранного подхода, что должно включать в себя содействие международному сотрудничеству, использование гибкой нормативной базы, соблюдение этических норм, обеспечение прозрачности и подотчетности. Такая комплексная стратегия не только способствует разумному внедрению ИИ в финансовую сферу, но и продвигает финансовую отрасль к устойчивому росту и инновациям, одновременно защищая ее от потенциальных рисков и этических ошибок ”



ВВЕДЕНИЕ



Введение

Технология искусственного интеллекта (ИИ) является **одним из главных технологических трендов десятилетия**, оказывая трансформирующее влияние на широкий спектр отраслей. Зародившаяся в середине XX века как теоретическая концепция, она, благодаря прогрессу в области больших данных, снижению стоимости вычислительных ресурсов и развитию алгоритмов машинного обучения, **сегодня является одним из основных двигателей мировой экономики**. Новый технологический виток развития, генеративный ИИ, способный анализировать и генерировать информацию в различных форматах, по оценкам McKinsey, может принести экономике до 4.4 трлн. долларов США.

Технология ИИ **вносит значительные изменения в различные сферы** нашей жизни, варьируя от рекомендаций медиаконтента до прогнозирования медицинских состояний и управления автономными транспортными средствами. В то же время, экономисты и социологи уже рассматривают влияние технологии ИИ на глобальные рынки труда, а профессиональные союзы, ассоциации и объединения технических и творческих профессий требуют исключения использования технологий ИИ в производстве. Как и любая технология она **несет новые возможности и новые риски**, в том числе и на финансовых рынках.

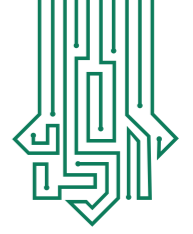
Использование технологии ИИ и ее элементов участниками финансового рынка происходило еще с 1980-х годов, когда их начали использовать для обнаружения финансовых махинаций через анализ обширных данных транзакций. Расширяя свои горизонты, мировые финансовые учреждения эволюционировали от поддержки научных исследований до создания собственных отделов, специализирующихся на изучении ИИ. Это привело к обширному применению предиктивных моделей ИИ в таких областях, как кредитный скоринг, алгоритмическая торговля, управление рисками и маркетинговый анализ. Интегрируя и объединяя возможности предиктивного и генеративного ИИ, **финансовые организации открывают новые пути для усиления эффективности и инновационности продуктов**. Это включает в себя создание персонализированных инвестиционных предложений и финансовых услуг, а также повышение уровня удовлетворенности и опыта клиентов.

Финансовые регуляторы также занимают проактивную позицию, принимая на вооружение ИИ для прогнозирования результатов макроэкономической политики, повышения эффективности и оперативности решений, основанных на данных, а также непосредственного надзора за участниками рынка. Реализуя подобные инициативы, регуляторы не только улучшают выполнение своих основных задач, но и совершенствуют профессиональные навыки своих команд, анализируя возможные риски, связанные с внедрением новых технологий.

На данный момент в экспертных кругах выделяются основные риски для финансового рынка, связанные с внедрением ИИ: **предвзятость моделей, вопросы конфиденциальности, проблемы, связанные с отсутствием прозрачности и сложностью моделей, риски стабильности и достоверности результатов ИИ, вопросы кибербезопасности, риски для финансовой стабильности и этические риски**. Но многие эксперты также говорят о рисках, которые несет использование технологии ИИ со стороны регуляторов, которые могут привести к так называемым «поликризисам» – сложной ситуации, когда происходит наложение различных кризисов из-за неучета маловероятных сценариев, не предусмотренных моделями ИИ.

В ответ на быстрое распространение ИИ и вышеупомянутые риски, множество стран по всему миру разрабатывают, а 31 государство уже приняло законодательные акты, которые регламентируют использование этой технологии. Законы о применении ИИ устанавливаются как на уровне широкого регулирования, так и для конкретных отраслей, в том числе финансовой. Сегодня нет единого «золотого стандарта» подобного регулирования и разные юрисдикции имеют разные подходы, каждый из которых требует детального изучения.

В целях избежания риска отставания в адаптации и развитии технологий ИИ, Президент Касым-Жомарт Токаев поставил приоритетную задачу сделать Казахстан лидером в области ИИ. В связи с этим **в феврале 2024 года Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности представило проекты Концепции развития искусственного интеллекта на 2024-2029 годы** и Плана действий по её реализации. Эти документы детально анализируют текущий уровень интеграции технологии ИИ в Казахстане и намечают направления её будущего развития на национальном уровне.



Введение

Признавая значимость и специфические аспекты применения ИИ в финансовой сфере, регулирующие органы Казахстана инициировали тщательный анализ существующего положения, с целью разработки рекомендаций и стратегического плана по дальнейшему развитию технологий ИИ. В рамках подготовки данного доклада был проведен опрос среди участников финансового рынка, результаты которого продемонстрировали активное использование ИИ в финансовых организациях Казахстана. Однако, сравнение с мировыми игроками показало, что **в Казахстане наблюдается определенное отставание в применении данной технологии**. Несмотря на наличие опыта в реализации собственных проектов, основываясь на глобальном опыте, регуляторы могут значительно расширить области применения ИИ. Создание благоприятной среды для развития технологии становится ключевой задачей, требующей скоординированных усилий со стороны финансовых регуляторов.

Чтобы создать благоприятную среду для развития технологии ИИ, финансовые регуляторы предпримут ряд ключевых инициатив в следующих направлениях.



Согласование действий с инициативами Правительства Республики Казахстан, чтобы обеспечить единую стратегическую линию развития ИИ.



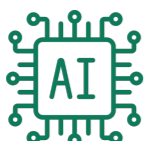
Применение последовательной стимулирующей стратегии регулирования, способствующей инновациям в сфере ИИ, при одновременной защите интересов потребителей и минимизации потенциальных рисков.



Развитие компетенций и их дальнейшая проекция на финансовый рынок через программы подготовки и развития специалистов, а также обмен знаниями и лучшими практиками.



Осуществление экспериментов и разработка собственных проектов, направленных на практическое применение в финансовом секторе.



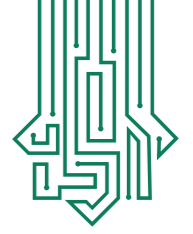
Развитие инфраструктуры, поддерживающей технологии ИИ, включая вычислительные ресурсы, облачные сервисы и платформы для обмена данными.

С 2024 года начнется серия прикладных исследований по вопросу изучения потенциала данной технологии с учетом рисков (угроз) для стабильности финансового сектора, поддержания доверия к финансовой системе и создания равноправных условий по внедрению и использованию данной технологии субъектами финансового рынка.



ЧАСТЬ 1

**Искусственный
интеллект
в современном мире**



Искусственный интеллект в современном мире

ИИ представляет собой технологию, которая позволяет компьютерам и машинам воспроизводить способности человеческого интеллекта для решения задач. Эта область науки широко применяется и включает в себя различные методы, которые помогают компьютерам учиться и принимать более точные решения, аналогичные человеческому мышлению. Простыми словами, **ИИ позволяет машинам учиться на основе опыта и по мере обучения выполнять задачи точнее.**

В первой половине **XX века научная фантастика ввела мир в концепцию интеллектуальных роботов.** Это было началом культурной ассимиляции идеи ИИ в сознании будущих ученых и философов. Один из таких людей, Алан Тьюринг, который исследовал математическую возможность ИИ, задавался вопросом: почему машины не могут использовать доступную информацию и рассуждения для решения проблем и принятия решений так же, как это делают люди.

Тьюрингу в создании ИИ преградили путь фундаментальные ограничения того времени – компьютеры не могли хранить команды, а **вычисления были крайне дорогостоящими.** Только крупные университеты и технологические компании могли позволить себе заниматься исследованиями в этой области.

В 1956 году на конференции в **Дартмутском колледже,** организованной Джоном Маккарти и Марвином Минским, была заложена основа для академического изучения ИИ. Несмотря на разногласия и различные подходы участников, **конференция подтвердила веру в возможность достижения ИИ.**

С 1957 по 1974 год ИИ активно развивался благодаря улучшению алгоритмов машинного обучения и поддержке со стороны правительственных агентств. Однако высокие ожидания столкнулись с реальностью – несмотря на успехи, **компьютеры все еще были слишком медленными и имели недостаточно памяти** для решения более сложных задач.

1980-е годы принесли новые идеи и технологии, такие как **«глубокое обучение»** и экспертные системы, которые снова разжигали интерес к ИИ. Япония в рамках проекта Пятого поколения компьютеров инвестировала значительные средства в развитие ИИ, хотя многие амбициозные цели так и не были достигнуты.

С 1990-х годов и в новом тысячелетии **ИИ достиг многих значимых вех.** Победа компьютерной программы Deep Blue над чемпионом мира по шахматам Гарри Каспаровым в 1997 году, **разработка программ распознавания речи и успехи в понимании человеческих эмоций стали яркими примерами возможностей ИИ.**

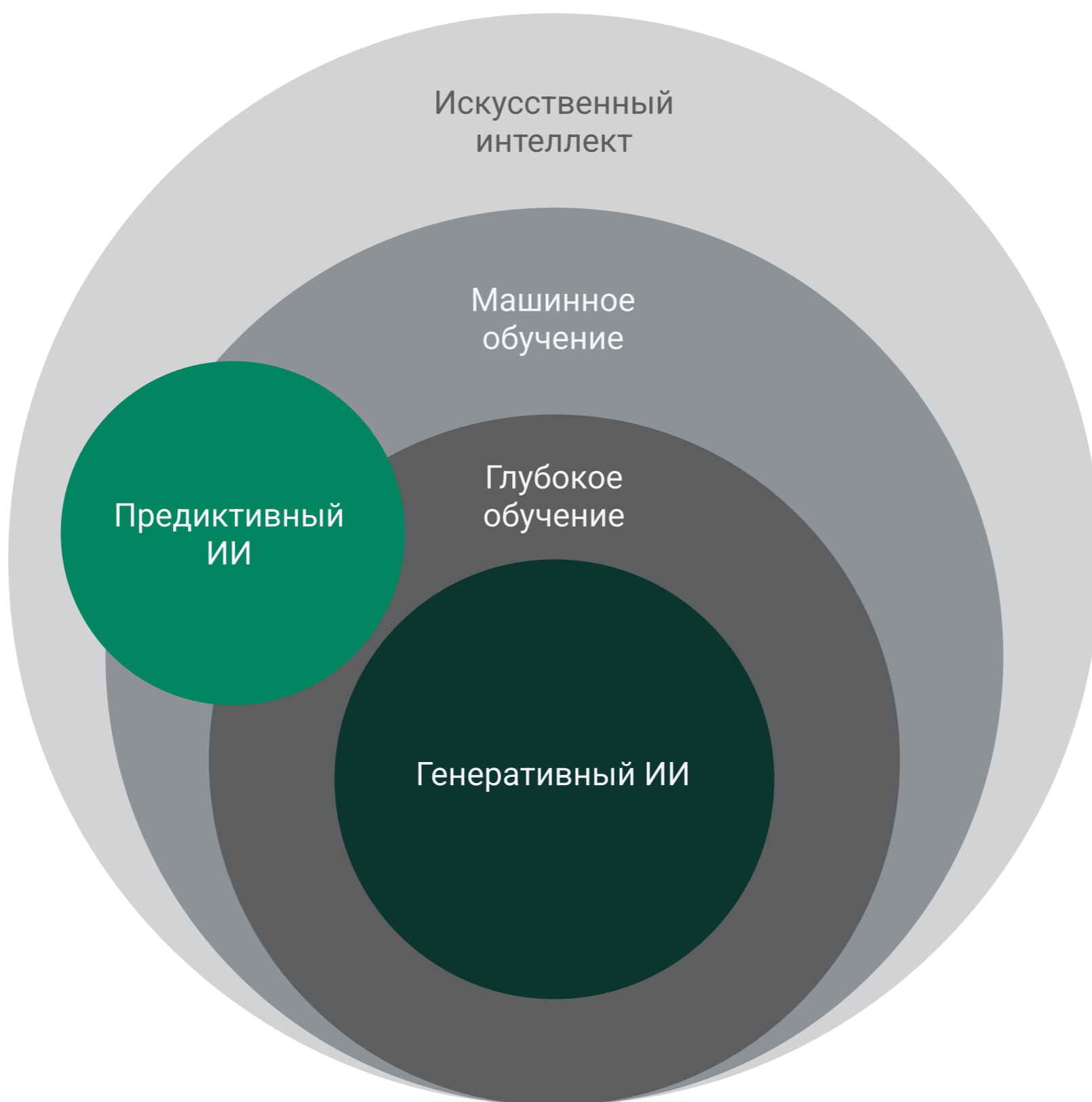
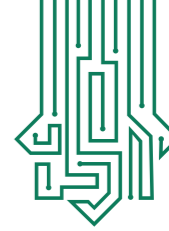


Рисунок 1. Сравнение технологий искусственного интеллекта



Искусственный интеллект — свойство искусственных интеллектуальных систем выполнять «творческие» функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Эти задачи включают в себя распознавание речи, обучение, планирование, решение проблем, понимание естественного языка, восприятие (через видео, изображения или звук) и способность манипулировать объектами.



Машинное обучение - подраздел алгоритмов искусственного интеллекта, позволяющий компьютерным системам извлекать знания из данных и использовать их для принятия решений и предсказаний без явного программирования, то есть самостоятельно.



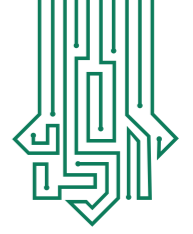
Глубокое обучение - подраздел машинного обучения, который использует многослойные нейронные сети для обработки данных и обучения моделей с целью получения более точных и качественных результатов.



Предиктивный ИИ - ориентирован на прогнозирование будущих событий на основе анализа исторических данных с использованием методов машинного или глубокого обучения. Эта технология предсказывает тренды в различных областях, адаптируясь к изменяющимся условиям.



Генеративный ИИ - является подразделом глубокого обучения и фокусируется на создании нового, реалистичного контента (текст, изображение, аудио) из неструктурированных данных. Генеративный ИИ расширяет возможности автоматизации, позволяя машинам не просто анализировать данные, но и творчески взаимодействовать с информацией, создавая что-то совершенно новое и ценное.



Классификация ИИ

ИИ, статистика и машинное обучение составляют **три столпа** современной науки о данных, каждый из которых вносит вклад в способность машин выполнять задачи, традиционно считавшиеся прерогативой человека. Хотя эти области тесно переплетены, между ними существуют ключевые различия в методологиях, целях и сферах применения.

Статистика

Статистика – это наука о сборе, анализе, интерпретации и представлении данных. Статистика использует математические теории вероятности для измерения неопределенности и делает выводы или прогнозы на основе данных. Статистические методы широко применяются в различных областях для анализа данных и помогают в принятии обоснованных решений на основе эмпирических данных.

Машинное обучение

Машинное обучение, подраздел ИИ, фокусируется на разработке алгоритмов, которые позволяют компьютерам учиться из данных и делать прогнозы или принимать решения без явного программирования для выполнения конкретной задачи. Для оптимизации процесса обучения используются статистические методы.

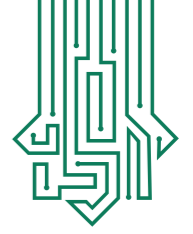
Искусственный интеллект

ИИ описывает широкий спектр технологий, позволяющих машинам **имитировать человеческие способности**, такие как обучение, рассуждение, восприятие и автономное принятие решений. ИИ стремится создать системы, способные выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта, включая, но не ограничиваясь, распознавание речи, визуальное восприятие и стратегическое планирование.

	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	ЦЕЛЬ	ЗАДАЧИ
СТАТИСТИКА	Наука о сборе, анализе, интерпретации и представлении данных	Анализ данных	Выводы, прогнозы на основе эмпирических данных
МАШИННОЕ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ	Разработка алгоритмов, которые позволяют компьютерам учиться из данных	Обучение на данных	Прогнозы, принятие решений
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	Технологии, имитирующие человеческие способности	Имитация интеллекта	Речь, зрение, стратегическое планирование

Таблица 1. Различие терминов статистики, машинного и глубокого обучения, искусственного интеллекта

ИИ сегодня охватывает множество областей, от автоматизации процессов до создания новых форм контента. В сердце этого технологического прогресса лежат два ключевых направления ИИ: **предиктивный и генеративный**. Предиктивный ИИ по своей сути является реализацией машинного и глубокого обучения, где системы анализируют исторические данные для прогнозирования будущих событий или поведения. Этот подход ИИ стал основой для множества приложений, проникающих в каждый уголок современного бизнеса и науки, обеспечивая способность машин не только реагировать на текущие данные, но и предвидеть будущие тенденции и результаты.



Предиктивный ИИ

Предиктивный ИИ включает в себя технологии и методы машинного обучения, используемые для прогнозирования будущих событий на основе исторических данных. Это включает в себя анализ рисков, например, предсказание кредитного риска клиента или прогнозирование потребительских паттернов на основе прошлых покупок. Предиктивный ИИ активно используется в финансовых и маркетинговых отраслях для оценки вероятности будущих событий и принятия более информированных решений, что может включать в себя как простые алгоритмы машинного обучения, так и более сложные модели глубокого обучения.

Генеративный ИИ

Генеративный ИИ, в свою очередь, является подмножеством глубокого обучения и фокусируется на создании нового, реалистичного контента из неструктурированных данных. Это может включать в себя текст, изображения или аудио. Примеры известных приложений генеративного ИИ – это модели, которые могут генерировать убедительные текстовые ответы на запросы или системы, способные создавать изображения или автоматически составлять краткие изложения больших текстов. Генеративный ИИ расширяет возможности автоматизации, позволяя машинам не просто анализировать данные, но и творчески взаимодействовать с информацией, создавая что-то инновационное и ценное.

Совместное использование генеративного и предиктивного ИИ

Генеративный и предиктивный ИИ представляют собой важные инструменты в арсенале технологий ИИ, каждый из которых выполняет уникальные функции и служит различным целям. Их применение не подразумевает выбор между ними, а скорее подчеркивает необходимость их интеграции в стратегию ИИ организации для достижения комплексного эффекта.

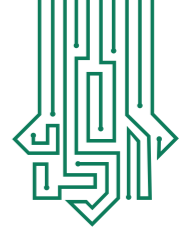
Предиктивный ИИ можно ассоциировать с левым полушарием человеческого мозга, ориентированным на логику, анализ и вычисления. Он специализируется на предсказании будущих событий на основе анализа прошлых и текущих данных, что делает его незаменимым в задачах, связанных с прогнозированием рыночных тенденций, анализом рисков или поддержкой принятия обоснованных решений.

Генеративный ИИ, с другой стороны, можно сравнить с правым полушарием мозга, отвечающим за креативность и интуицию. Этот тип ИИ способен генерировать новый контент, имитируя человеческие способности к творчеству. Примером его использования может служить создание уникальных текстовых ответов в чатах поддержки, генерация новых идей или концепций продуктов, а также разработка инновационных решений для нестандартных задач.

Идеальный подход заключается в синергетическом использовании обоих типов ИИ, позволяя им дополнять друг друга. Генеративный ИИ может предложить новые идеи и подходы, в то время как предиктивный ИИ поможет оценить их потенциальную эффективность и риски. Такое сочетание позволяет не только улучшить процесс принятия решений, но и расширить горизонты инноваций.

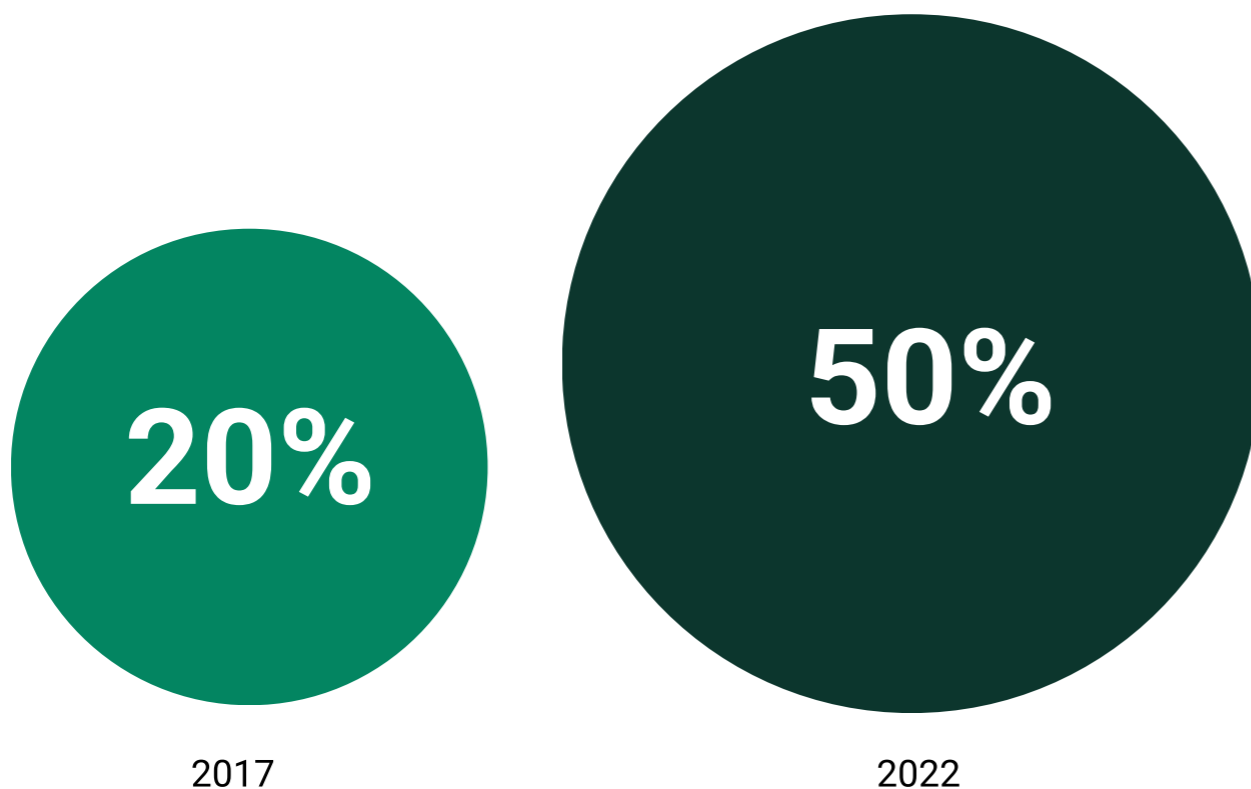
Появление генеративного ИИ является настоящим прорывом, поскольку оно расширяет возможности ИИ, делая его более доступным инструментом для широкого круга пользователей внутри организации, включая тех, кто не имеет технического образования.

Способность генеративного ИИ обрабатывать и генерировать информацию на понятном человеку языке открывает новые горизонты и для финансовых институтов в создании ценности и инноваций, превращая ИИ в универсальный ресурс, доступный каждому сотруднику организации.



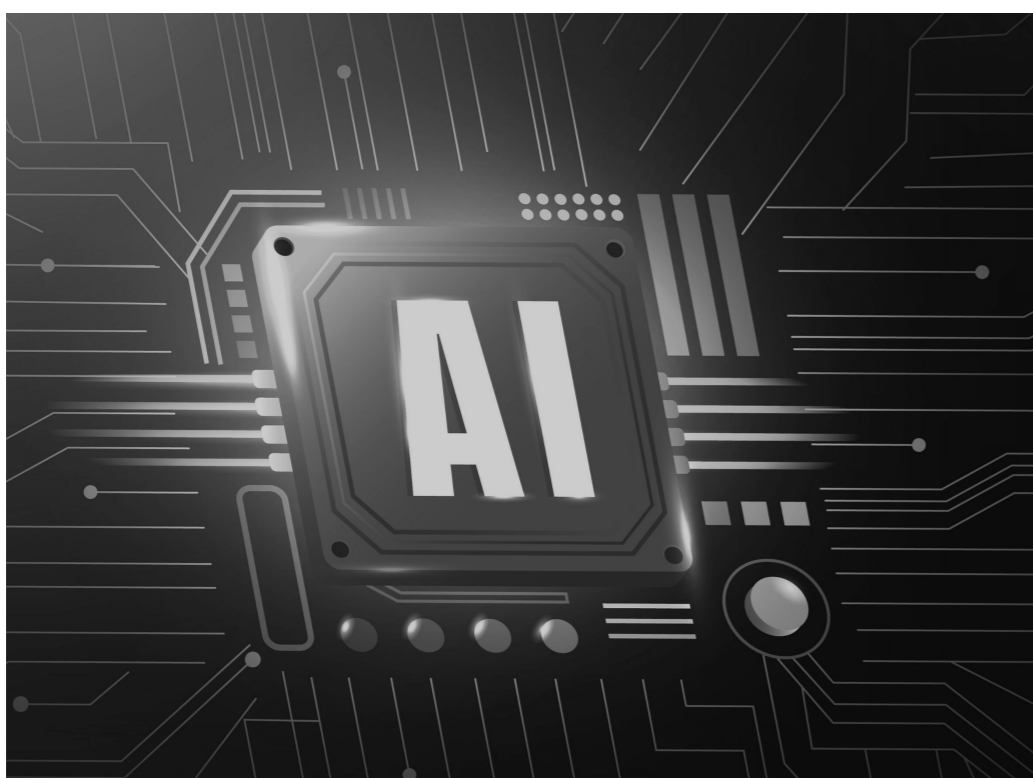
Проникновение ИИ

Последние данные от McKinsey свидетельствуют о бурном развитии генеративного ИИ во многих сферах. За короткий период с момента его появления уже более трети опрошенных представителей различных компаний сообщают о регулярном применении генеративного ИИ в одном из своих бизнес-процессов. ИИ перешёл от темы, интересной в основном для IT-специалистов, к значимому аспекту и для высшего руководства: около четверти опрошенных топ-менеджеров активно используют инструменты генеративного ИИ в своей работе. Если в 2017 году только 20 процентов респондентов сообщили об использовании ИИ хотя бы в одной области бизнеса, то сегодня этот показатель составляет уже 50 процентов.



Всего за несколько лет внедрение ИИ выросло более чем вдвое. Если в 2017 году 20% респондентов из крупных компаний сообщили о внедрении ИИ по крайней мере в одной сфере бизнеса, то в 2022 г. этот показатель составлял уже 50%.

Рисунок 2. Сравнение внедрения ИИ



Крупные игроки из разных отраслей осознают потенциальные преимущества интеграции ИИ и активно наращивают финансирование. Отчёты Crunchbase за 2023 год отображают значительные инвестиции в сектор ИИ, приближающиеся к сумме 50 млрд долларов США, из которых существенная доля – около 27 млрд долларов США, по данным PitchBook – была направлена на развитие генеративного ИИ. Такая финансовая динамика **отражает уверенность менеджмента в необходимости ИИ** для будущего развития.

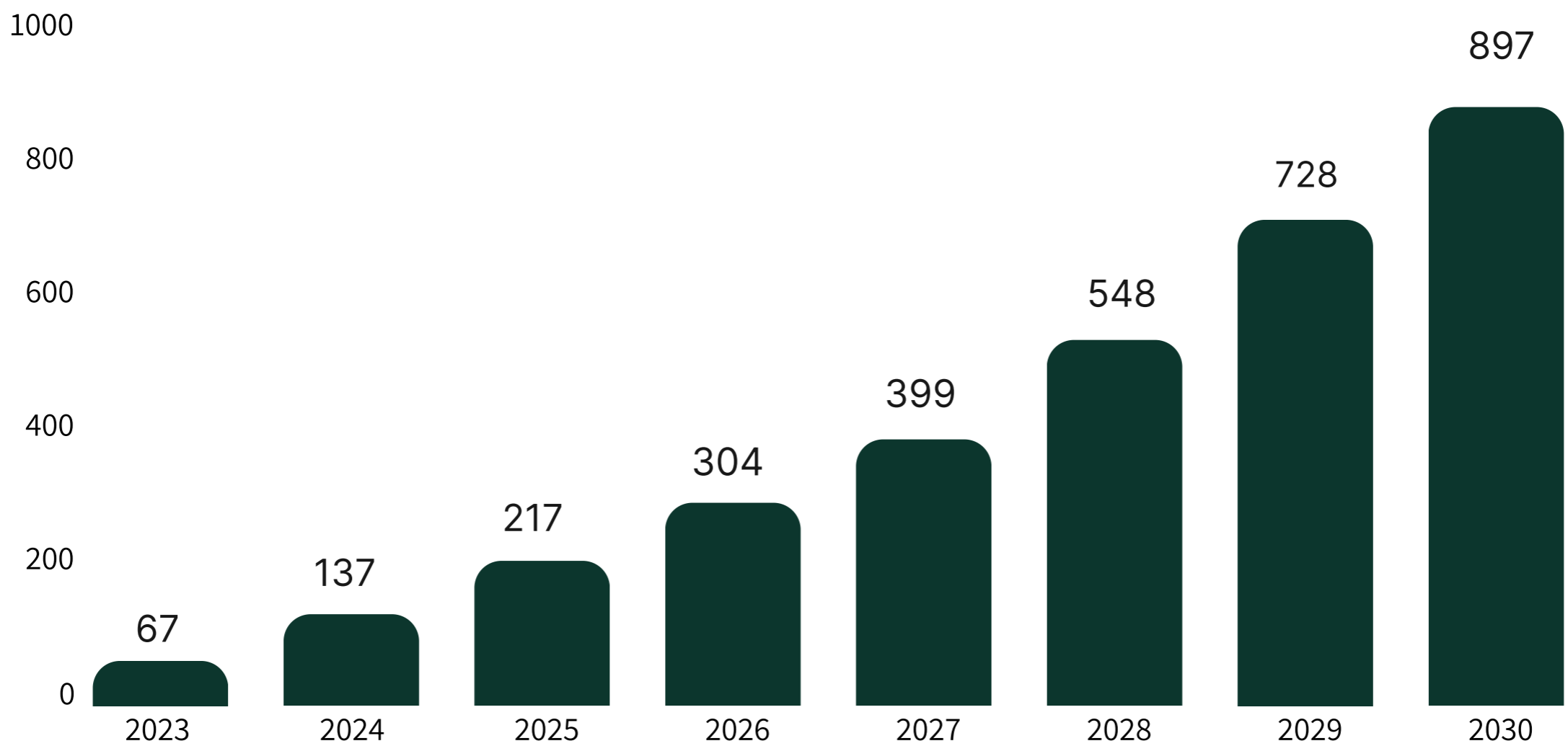
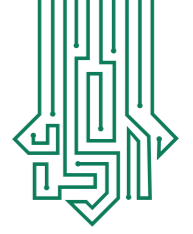


Рисунок 3. Оценка объема глобального рынка генеративного ИИ (млрд долларов США)

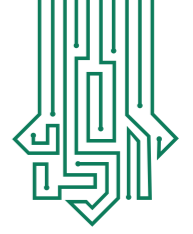
Взаимосвязь между инвестициями и ожидаемым результатом укрепляется прогнозами McKinsey, согласно которым **генеративный ИИ обладает потенциалом автоматизации до 70% трудовых задач**, что обещает кардинальные изменения в бизнес-процессах. В то же время, оценки PwC свидетельствуют о возможности ИИ к 2030 году внести значительный вклад в мировой ВВП на уровне 13,3 трлн долларов США. Такие предварительные оценки не только иллюстрируют значимый финансовый потенциал ИИ, но и его роль как **катализатора глобального экономического роста**, подкрепляя стратегическую необходимость продолжения инвестиций для достижения оптимизации операций, повышения эффективности и укрепления рыночного лидерства в широком спектре отраслей.

Здравоохранение

Ожидается значительный прогресс в области здравоохранения благодаря использованию ИИ для улучшения диагностики и поиска лекарств. Инструменты для диагностики на основе ИИ, такие как **PathAI**, существенно улучшили уровень выявления рака. Кроме того, платформы для поиска лекарств с использованием ИИ, например, **Atomwise**, ускорили процесс выявления потенциальных терапевтических средств.

Финансы

Сектор финансов продолжил свое трансформационное развитие под влиянием ИИ. Компании, занимающиеся высокочастотной торговлей, такие как **Virtu Financial**, внедрили алгоритмы ИИ для более точных торговых решений. Тем временем решения для выявления мошенничества с использованием ИИ, как **Forter**, укрепили способность финансовых учреждений противостоять мошенническим операциям.



Образование

Платформы **Coursera** и **edX** используют ИИ для рекомендации курсов и адаптации контента к индивидуальным учащимся, улучшая опыт онлайн-обучения. Кроме того, инструменты оценки с использованием ИИ, как **Proctorio**, направлены на поддержание академической честности при проведении онлайн-экзаменов.

Искусство и творчество

Творчество, созданное при помощи ИИ в области искусства и музыки, привлекло широкое внимание. Искусственные невзаимозаменяемые токены (NFT), предлагаемые компаниями, такими как **Aiva** и **Artbreeder**, нарушили устоявшийся порядок в мире искусства, вызывая размышления о том, что такое искусство и авторство. В федеральном решении судьи США было установлено, что созданные ИИ произведения не могут быть защищены авторским правом.

Исследования и финансирование в области ИИ

Исследовательские учреждения и организации добились значительных прорывов в области ИИ последние годы. Инвестиции DARPA в исследования по ИИ направлены на то, чтобы сделать системы более понятными и прозрачными, повышая доверие и ответственность. Партнерства OpenAI с академическими учреждениями способствовали совместным исследовательским усилиям в области ИИ.

Изменение климата

В 2023 году ИИ сыграл свою роль в решении проблемы изменения климата. Платформы моделирования климата, такие как **ClimateAI**, использовали ИИ для улучшения прогнозов климата, помогая усилиям по смягчению изменения климата. Системы управления энергией с использованием ИИ, как в случае **Verdigris**, оптимизировали потребление энергии в зданиях, способствуя достижению целей в области устойчивости.

Автономные транспортные средства

Такие компании как Tesla и Waymo, заняли центральное место с передовыми достижениями в области автономных транспортных средств. Система полностью автономного вождения (FSD) Tesla получила ключевые обновления. В то же время Waymo расширила свой автономный сервис такси на дополнительные города, расширяя границы технологии самостоятельного вождения.

Кибербезопасность

Решения по кибербезопасности на основе ИИ стали более заметными, поскольку организации стремятся защищаться от постоянно меняющихся угроз. Платформа на основе ИИ **Darktrace** предлагает решения обнаружение и реагирование на угрозы в реальном времени. Согласно **Qualys**, сканеры уязвимостей, работающие на основе ИИ, помогают организациям проактивно выявлять и устранять уязвимости в безопасности.

Использование ИИ финансовыми организациями

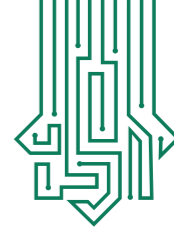
Несмотря на распространенное восприятие генеративного ИИ в финансовой индустрии как технологии, лежащей в основе клиентских чат-ботов, его функциональный спектр гораздо более обширен. Генеративный ИИ выходит за рамки стандартного обслуживания клиентов, включая в себя сложные задачи, такие как автоматизация финансового анализа и поддержка в разработке программных решений, что значительно расширяет его применение в бизнес-процессах. Многие ведущие мировые банки и страховые компании активно исследуют и внедряют генеративный ИИ, разрабатывая собственные модели или интегрируя решения, предлагаемые в качестве услуг. Примеры крупных игроков, включая Goldman Sachs, Deutsche Bank, American Express и Wells Fargo, демонстрируют начало эры широкого внедрения генеративного ИИ в финансовую индустрию. Эти компании уже начали реализовывать свои инновационные решения на практике, подчеркивая важность генеративного ИИ как мощного инструмента для повышения эффективности, точности и инновационного потенциала в сфере финансовых услуг.

% респондентов, использующих определенные продукты на базе ИИ

Отрасль																
	Компьютерное зрение	Глубокое обучение	Цифровые двойники	Распознавание лиц	Генеративно-сопоставительная нейросеть (GAN)	Граф знаний	Генерация естественного языка	Понимание естественного языка	Понимание текста на естественном языке	Физическая робототехника	Рекомендательные системы	Обучение с подкреплением	Роботизированная автоматизация процессов (RPA)	Трансфертное обучение	Трансформеры (GPT-4)	Виртуальный помощник
Все отрасли	34%	30%	24%	18%	11%	25%	18%	23%	33%	20%	25%	20%	39%	16%	11%	33%
Деловые, юридические и профессиональные услуги	32%	37%	31%	11%	8%	26%	12%	22%	34%	19%	23%	26%	46%	16%	11%	30%
Потребительские товары/ритейл	33%	36%	25%	19%	13%	18%	20%	11%	22%	24%	32%	19%	25%	7%	11%	40%
Финансовые услуги	24%	22%	18%	24%	13%	29%	20%	30%	42%	14%	30%	19%	47%	17%	12%	33%
Система здравоохранения / фармацевтика	32%	18%	16%	5%	5%	14%	5%	12%	29%	11%	16%	13%	16%	9%	6%	14%
High Tech/телекоммуникации	37%	45%	24%	16%	15%	23%	24%	29%	40%	15%	34%	23%	48%	22%	15%	43%

Источник: 2023 AI Index Report, Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI)

Таблица 2. Результаты опроса об использовании ИИ в разрезе индустрий и технологий ИИ



Генеративный ИИ находит широкое применение у крупных игроков на финансовом рынке, **демонстрируя свою эффективность в разных областях**: от автоматизации создания финансовых отчетов и аналитических обзоров в JP Morgan, что способствует сокращению времени подготовки документов и повышению точности анализа, до ускорения процессов разработки программного обеспечения в Goldman Sachs за счет автоматизации написания кода и тестирования. American Express использует генеративный ИИ для улучшения обслуживания клиентов, обеспечивая более персонализированный подход и индивидуальные рекомендации, в то время как Deutsche Bank применяет ИИ для повышения эффективности управления рисками, обеспечивая более точное прогнозирование этих рисков.

Следует отметить, что **ИИ стал неотъемлемой частью финансового рынка**, внося кардинальные улучшения в методы оказания услуг и управления информацией. Благодаря его возможностям финансовые учреждения находят способы повышать свою продуктивность, снижать расходы и открывать новые направления для инноваций и роста. По данным IBM, **около половины всех крупных финансовых компаний уже внедрили ИИ**, что свидетельствует о его значимости и необходимости для укрепления их рыночных позиций: более 95% руководителей считают, что использование ИИ является ключом к сохранению конкурентных преимуществ.

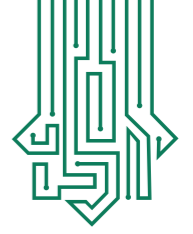
Экономический эффект от внедрения генеративного ИИ в мировую экономику оценивается в 2.6–4.4 трлн долларов США в год. Учитывая прогнозы, что к 2024 году финансовая отрасль станет лидером по объемам инвестиций в ИИ, предполагается, что его вклад в увеличение чистой прибыли может составить 4,4 трлн долларов США ежегодно. Внедрение генеративного ИИ позволит увеличить глобальную выручку банков на 200–340 млрд долларов США в год, а страховых компаний на 50-70 млрд долларов США в год. Такая оценка подтверждает не просто экономическую выгоду от внедрения ИИ, но и его **фундаментальную роль в дальнейшем развитии и успехе всего финансового сектора**. Осознавая это уже 75% банков с активами более 100 млрд долларов США интегрировали технологии ИИ в свою деятельность. Технология ИИ представляет собой не просто технологическое новшество для финансового сектора, но и является двигателем множества значимых улучшений и инноваций.

- 1. Оптимизация операционных процессов:** ИИ способен автоматизировать повседневные задачи, такие как обработка данных и транзакций, что сокращает время на выполнение работы и уменьшает риск ошибок.
- 2. Аналитика больших данных:** благодаря ИИ финансовые учреждения могут извлекать выводы из больших объемов данных, что помогает в принятии обоснованных инвестиционных решений и улучшении стратегии управления рисками.
- 3. Персонализация услуг:** ИИ позволяет финансовым организациям предоставлять более персонализированные услуги клиентам, анализируя их поведение и предпочтения для предложения наилучших финансовых продуктов.
- 4. Повышение эффективности риск-менеджмента:** ИИ может прогнозировать и выявлять потенциальные риски, позволяя финансовым организациям предпринимать своевременные действия для их минимизации.
- 5. COMPLIANCE и соответствие регуляторным требованиям:** с помощью ИИ финансовые учреждения могут автоматизировать соблюдение регуляторных требований, облегчая процесс сбора и анализа данных для регуляторных отчетов.
- 6. Борьба с мошенничеством:** использование ИИ для мониторинга транзакций помогает обнаруживать подозрительную активность и предотвращать финансовое мошенничество в реальном времени.
- 7. Инновационное продуктовое развитие:** ИИ стимулирует разработку новых финансовых продуктов и услуг, открывая новые рыночные ниши и удовлетворяя развивающиеся потребности клиентов.
- 8. Разработка и тестирование новых стратегий:** ИИ позволяет моделировать и тестировать различные сценарии рыночного поведения и инвестиционных стратегий, предоставляя безопасную среду для оценки их потенциальной эффективности.
- 9. Усиление кибербезопасности:** ИИ активно используется для улучшения систем кибербезопасности, обеспечивая защиту от внешних угроз и внутренних уязвимостей.



ЧАСТЬ 2

**Влияние технологии ИИ
на глобальные
финансовые рынки**



Влияние технологии ИИ на глобальные финансовые рынки

Финансовая отрасль является одним из **наиболее динамичных секторов экономики в контексте адаптации и внедрения ИИ**. Финансовые организации способны получить значительные преимущества от внедрения ИИ. В настоящее время крупные игроки финансового рынка применяют потенциал ИИ в различных сферах своей деятельности: улучшении клиентского опыта, предоставлении персонализированных продуктов, повышении безопасности и производительности операций.

Улучшение клиентского опыта

Использование ИИ помогает финансовым организациям не только улучшать опыт использования финансовых услуг, но и повышать их качество. Внедрение ИИ в работу банковских отделений и банкоматов позволяет создать более интуитивный и эффективный интерфейс для клиентов. Онлайн банкинг становится все более востребованным среди клиентов, и применение ИИ в этой области позволяет создавать более удобные и интуитивно понятные интерфейсы, а также предоставлять более быстрые и точные ответы на запросы клиентов. Эффективное использование ИИ в колл-центрах позволяет сократить время ожидания и улучшить качество обслуживания клиентов. Автоматизация обработки запросов с помощью чат-ботов и анализ данных клиентов позволяет агентам быстрее и точнее реагировать на запросы клиентов.

Предоставление персонализированных услуг

В настоящее время персонализация продуктовых предложений становится все более перспективным направлением для расширения клиентской базы и увеличения прибыльности финансовых организаций. Использование алгоритмов **ИИ может адаптировать предложения и рекламу под индивидуальные предпочтения** и интересы потребителей. Модели ИИ могут анализировать данные о спросе, конкурентной среде, сезонных факторах, учитывая индивидуальные цели, риски и финансовое положение клиента, поведенческие модели для определения оптимальной стоимости услуг для клиентов и финансовых организаций.

Повышение безопасности

Использование ИИ позволяет существенно улучшить процессы выявления мошенничества и оценки кредитного риска. Алгоритмы ИИ используются для создания моделей, способных определять аномалии и необычные паттерны в финансовых операциях, что помогает выявлять подозрительные транзакции и предотвращать мошенническую деятельность. **Использование ИИ в финансовой сфере не только повышает безопасность финансовых операций**, но и способствует **более эффективным финансовым транзакциям** и снижению потерь от мошенничества.

Платежные системы, такие как Mastercard, Visa, активно внедряют ИИ, который способен анализировать обширные массивы транзакционных данных в реальном времени для выявления подозрительных операций по ранее выработанным критериям и паттернов таких операций для раннего предупреждения транзакций с высоким риском.

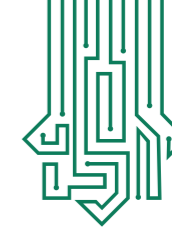
Повышение производительности

ИИ позволяет автоматизировать многие процессы включая оптимизацию распределения ресурсов, соблюдение требований законодательства. Аналитика данных и **ИИ позволяют** выявлять различные паттерны и **оптимизировать процессы в реальном времени**. Это позволяет оперативно реагировать на потенциальные проблемы и минимизировать потенциальные риски.

Финансовые организации применяют ИИ для оптимального распределения ресурсов. Это достигается за счет анализа инвестиционных потоков, рыночных тенденций и операционной эффективности. ИИ в данном контексте действует как катализатор для принятия обоснованных, датацентричных решений.

Использование интеллектуальных систем обработки документов за счет классификации информации значительно ускоряет обработку больших объемов документов, уменьшая вероятность ошибок и повышая эффективность работы сотрудников.

Данные Insider Intelligence указывают, что три четверти банков с активами, превышающими 100 млрд долларов США, уже интегрировали технологии ИИ в свою деятельность и, согласно аналитическому центру IDC, прогнозируется, что к 2024 году **финансовая сфера будет занимать ведущие позиции по размеру инвестиций в ИИ**.



История использования ИИ финансовыми игроками

Финансовая отрасль применяет ИИ в своей деятельности, **накапливая значительный опыт и разрабатывая всё новые подходы для улучшения своих услуг.**

Начиная с 1987 года American Express начала использовать **системы для обнаружения мошенничества**, что стало одним из первых шагов в интеграции ИИ в финансовую сферу. Это демонстрирует, что уже в конце 20-го века финансовые компании стремились использовать различные технологии для обеспечения безопасности своих клиентов.

В 1998 году Renaissance Technologies начала использовать **алгоритмическую торговлю**, демонстрируя, как ИИ может служить для оптимизации инвестиционных стратегий и управления активами, предоставляя возможности для повышения доходности при снижении рисков.

В начале 21-го века Charles Schwab внедрила **системы управления отношениями с клиентами (CRM)**, основанные на ИИ, что позволило улучшить качество обслуживания и повысить удовлетворенность клиентов за счет персонализации общения и услуг.

Хронология внедрения ИИ в финансовом секторе						
1987 - 2001	2011 - 2012	2016	2020	2021	2022	2023
Системы обнаружения мошенничества 	Кредитный скоринг 	Система управления рисками 	Финансовое прогнозирование 	Платформы по управлению капиталом на базе ИИ 	Оценка рисков с помощью ИИ 	Обслуживание клиентов с помощью ИИ 
Алгоритмическая торговля 	Чат-боты и виртуальные помощники 	Соответствие нормативным требованиям 		Улучшенные системы обнаружения мошенничества 	ИИ для соблюдения нормативных требований и отчетности 	ИИ в андеррайтинге кредитов 
Управление взаимоотношениями с клиентами 	Роботы-консультанты 2.0 	Персонализированное банковское обслуживание 				

Рисунок 4. Развитие использования технологии ИИ участниками рынка

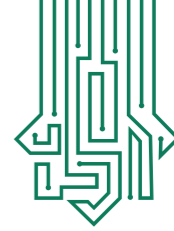
С 2011 года началось активное использование ИИ для **оценки кредитоспособности**. Zest Finance предложила решения, которые делают процесс кредитного скоринга более точным и доступным, тем самым расширяя возможности для клиентов получать финансовые услуги.

Bank of America, JPMorgan Chase, HSBC и другие финансовые институты активно интегрировали ИИ для риск-менеджмента, соблюдения нормативных требований, персонализации банковских услуг, а также создания **чат-ботов и виртуальных ассистентов начиная с 2016 года**. Это подчеркивает стремление финансовых организаций использовать ИИ для повышения эффективности своей работы и улучшения клиентского опыта.

Новые разработки, такие как улучшенные **системы обнаружения мошенничества** от PayPal в 2021 году, **платформы для управления активами** на основе ИИ от Morgan Stanley, а также применение ИИ для анализа рисков и соблюдения нормативных требований, показывают, что финансовая отрасль продолжает искать новые способы применения ИИ для усовершенствования своих процессов

В 2022 году Citibank активно работал над внедрением ИИ в **оценку рисков**, что позволило банку более точно анализировать потенциальные угрозы и управлять ими на основе данных в реальном времени. Это направление важно для финансовой отрасли, поскольку оно способствует повышению устойчивости к финансовым кризисам и обеспечивает более стабильную работу банков.

Также в 2022 году BNP Paribas сосредоточилась на использовании ИИ для соблюдения нормативных требований и отчетности. С помощью ИИ банк смог **автоматизировать сбор и анализ больших объемов данных**, что существенно упростило процесс подготовки отчетности и обеспечило высокую точность соблюдения регуляторных стандартов.



В 2023 году HSBC представил улучшенные решения для обслуживания клиентов на основе ИИ, включая чат-ботов и **виртуальных ассистентов с расширенными функциями**. Эти технологии позволили банку предоставлять персонализированную поддержку клиентам 24/7, существенно повышая уровень удовлетворенности и лояльности.

LendingClub в 2023 году использовал ИИ для **оптимизации процессов кредитования**, в частности, для оценки кредитоспособности заемщиков. Применение ИИ в этом направлении позволило компании сделать процесс одобрения кредитов более эффективным и доступным для широкого круга клиентов, снижая риски невозврата кредитов.

Эти примеры показывают, что финансовая отрасль продолжает активно исследовать и внедрять инновационные технологии, основанные на ИИ, для повышения эффективности своих операций, улучшения качества обслуживания клиентов и обеспечения высокого уровня безопасности и надежности своих услуг.

История использования ИИ финансовыми регуляторами

По мере того, как участники финансового рынка все активнее начали применять ИИ в своей деятельности, финансовые регуляторы по всему миру также исследовали и использовали эту технологию. Уже **в конце 1990-х годов** регуляторы начали исследовать теоретические возможности нейросетей, что стало основой для последующего внедрения ИИ в регуляторные процессы.

С началом 2000-х, например, Комиссия по ценным бумагам и биржам США начала использовать автоматизированные системы для **мониторинга и анализа торговли с целью выявления потенциальных нарушений**, включая торговлю на основе инсайдерской информации. Это позволило значительно повысить эффективность и скорость реагирования на подозрительные операции.



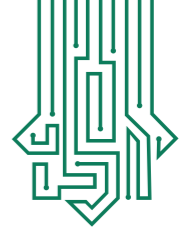
Рисунок 5. Развитие использования технологии ИИ финансовыми регуляторами

К 2011 году Комиссия по ценным бумагам и биржам США уже применяла более сложные ИИ-инструменты **для наблюдения** за высокочастотным трейдингом, адаптируясь к развитию алгоритмического трейдинга и повышая способность к мониторингу рисков, связанных с этим видом торговли.

В 2014 году Банк Англии начал исследование использования машинного обучения и ИИ для **улучшения понимания динамики рынка**, демонстрируя стремление регуляторов к глубокому пониманию влияния технологий на финансовые рынки.

Монетарное управление Сингапура **в 2017 году** запустило инициативы, стимулирующие использование ИИ **в процедурах регуляторного соответствия** (SupTech), подчеркивая важность технологий для повышения эффективности в финансовом секторе.

Банк международных расчетов **в 2019 году** начал обсуждение потенциала ИИ и машинного обучения для **улучшения стабильности финансовых рынков**, что подчеркивает увеличивающуюся важность этих технологий для глобальной финансовой системы.



Европейский центральный банк с **2019 года** начал интегрировать ИИ в инструкции по стресс-тестированию, используя модели машинного обучения для более точного анализа банковского сектора в различных экономических сценариях.

Банк Нидерландов в **2021 году** начал исследования применения ИИ для определения и противодействия мошеннической деятельности, особенно в платежах и финансовых транзакциях, что свидетельствует о растущем внимании к безопасности финансовых операций.


Наконец, в **2023 году** Европейский центральный банк внедрил ИИ системы для оптимизации подачи регуляторных отчетов, значительно повышая эффективность сбора и анализа данных.


Таким образом, не только **финансовые организации, но и регуляторы накопили значительный опыт в области ИИ**, что позволяет им эффективно адаптироваться к новым вызовам, повышая прозрачность, безопасность и стабильность финансовых рынков. Это сотрудничество между участниками рынка и регуляторами способствует созданию инновационной и надежной финансовой инфраструктуры, готовой к вызовам современной экономики.


Детальные примеры использования ИИ финансовыми регуляторами

Финансовые регуляторы по всему миру стремятся активно внедрять ИИ с целью не только повышения своей эффективности, но и адаптации к постоянным изменениям в экономической среде и на финансовых рынках. В быстро меняющихся рыночных условиях **применение ИИ становится ключевым фактором для оперативного реагирования на новые вызовы** и обеспечения макроэкономической стабильности. Применение ИИ в деятельности финансовых регуляторов охватывает широкий спектр задач и направлений, содействуя современной стратегии развития финансовой системы и экономики в целом.



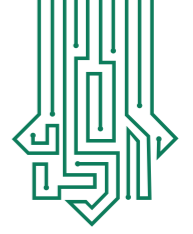
 **Европейский центральный банк** применил методы машинного обучения для автоматизации классификации данных от более чем 10 млн юридических лиц в Европе, улучшая эффективность обработки информации.

 **Банк Испании** разработал инструмент на основе алгоритмов машинного обучения для исправления данных низкого качества и заполнения пробелов в бухгалтерской отчетности фирм, значительно улучшая качество отчетности.

 **Банк Израиля** внедрил информационные панели для статистических вычислений и анализа рынков деривативов, предоставляя пользователям гибкие инструменты для выбора переменных, добавления фильтров и применения алгоритмов обнаружения.

Обработка данных

ИИ обеспечивает своевременную и качественную обработку данных, автоматизируя сбор, анализ и классификацию информации. Способность алгоритмов работать в режиме реального времени обеспечивает **оперативное получение данных, сокращая временные задержки**. Кроме того, ИИ повышает качество информации, **выявляя и исправляя ошибки**. Применение ИИ в управлении данными усиливает аналитические возможности финансовых регуляторов, позволяя проводить глубокий анализ данных, выявлять тенденции и прогнозировать риски.



Построение оперативных индикаторов на основе неструктурированных данных

Финансовые регуляторы активно внедряют ИИ для обработки информации, необходимой для **анализа экономических показателей**, в том числе инфляции. Использование ИИ в процессе классификации способствует более точному и системному распределению, что, в свою очередь, повышает качество оценок.



Европейский центральный банк запустил систему PRISMA для сбора и анализа микро-данных, включая статистику и данные из фискальных чеков и онлайн-магазинов, улучшая точность денежно-кредитной политики.



Национальный Банк Казахстана разработал и внедрил информационную систему NBK Price Tracker, которая анализирует динамику цен в онлайн-магазинах для построения прокси-индикатора инфляции.

Прогнозирование и альтернативная оценка макроэкономических переменных

Финансовые регуляторы в настоящее время все шире используют ИИ для **прогнозирования и эффективного управления макроэкономической политикой**. Использование нейронных сетей, методов глубокого обучения и анализа больших данных позволяет финансовым регуляторам более точно выявлять тенденции, учитывать сложные взаимосвязи и улучшать точность прогнозов. ИИ также способствует адаптивности в условиях быстро меняющейся экономической среды, что критически важно для получения точных прогнозов.



Банк Франции использует методы обработки естественного языка для анализа новостных статей, создавая индикатор восприятия инфляции, который служит косвенным показателем инфляционных ожиданий домохозяйств.



Банк Японии использует анализ интернет-трендов при прогнозировании макроэкономических показателей (потребительский спрос, рынок недвижимости, безработица).

Помимо процессов прогнозирования, все более распространено применение ИИ для **оценки ожиданий населения и бизнеса**. ИИ позволяет автоматизировать анализ данных из различных источников, включая социальные медиа, экономические отчеты и общественные опросы. Алгоритмы обработки естественного языка могут анализировать тексты и выявлять настроения и ожидания, что дополняет традиционные методы оценки.

Использование ИИ в коммуникациях

Финансовые регуляторы внедряют ИИ в свою деятельность для повышения эффективности **коммуникации**. Один из ярких примеров – использование ИИ для создания чат-ботов, которые предоставляют информацию, касающуюся регулирования и реализуемых проектов. Эти виртуальные помощники способны отвечать на запросы и предоставлять статистику.

Благодаря ИИ финансовые регуляторы также совершенствуют **процесс написания текстов**. Алгоритмы обработки естественного языка позволяют автоматически создавать отчеты, аналитические материалы и даже заключения на основе данных и статистики.



Центральный банк Филиппин создал чат-бот для эффективной обработки жалоб, который фильтрует сообщения, определяет компетенцию для разрешения жалобы и способствует анализу тенденций для выявления нарушений на рынке.

Пруденциальное регулирование

Внедрение ИИ в пруденциальное регулирование отдельных финансовых институтов представляет собой современный и эффективный метод обеспечения финансовой стабильности. Этот подход направлен на более глубокий и точный мониторинг финансовых организаций, обеспечивая более эффективное управление рисками.

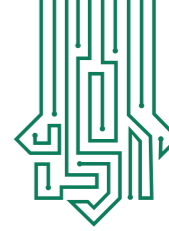
Одним из ключевых элементов использования ИИ в пруденциальном регулировании является возможность **анализа и прогнозирования кредитного риска**. Дополнительно, использование ИИ в пруденциальном регулировании включает в себя оценку риска ликвидности.



Европейский центральный банк создал систему Athena для обработки естественного языка, анализирующую более 5 миллионов документов и помогающую надзорным органам выявлять тенденции и риски на рынке через единую веб-платформу.



Центральный банк Португалии использует машинное обучение для обнаружения аномалий в центральном кредитном регистре страны. Основной целью является оказание поддержки кредитным учреждениям в оценке рисков, связанных с рисками контрагентов.



Оценка влияния участников рынка

Финансовые регуляторы активно применяют ИИ для **оценки влияния поведения участников рынка на различные макроэкономические переменные. Сложность финансовых рынков требует от финансовых регуляторов более точных и оперативных инструментов анализа. ИИ позволяет автоматизировать обработку больших объемов данных, выявлять скрытые закономерности и предсказывать возможные тенденции.** Оценка поведения участников рынка с использованием ИИ позволяет регуляторам более точно реагировать на динамику экономических переменных и принимать обоснованные решения.



Банк Индонезии использовал алгоритмы машинного обучения для анализа влияния иностранных инвесторов на обменный курс и денежно-кредитную политику, анализируя около 2 000 переменных и выявив доходность облигаций как ключевой прогностический фактор потоков внешних инвестиций.

Противодействие финансовым преступлениям

Финансовые регуляторы внедряют ИИ для эффективного **противодействия отмыванию денег, финансированию терроризма и выявления финансовых преступлений** даже при минимальном объеме данных. Одной из ключевых применяемых технологий является машинное обучение, которое способно выявлять аномалии в финансовых транзакциях, поднимая «красные флаги» при потенциальных случаях мошенничества.

Дополнительно, финансовые регуляторы интегрируют ИИ в **системы мониторинга**, которые автоматически анализируют транзакции и **выявляют потенциальные несоответствия финансовым стандартам.** Технологии обработки естественного языка также применяются для анализа текстовых данных, связанных с финансовыми операциями, чтобы выявлять подозрительные схемы.

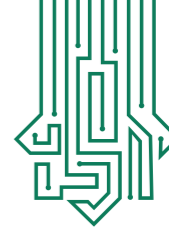
Отмывание денег представляет серьезную угрозу мировой финансовой системе, подрывая ее целостность и безопасность. Экспертные оценки свидетельствуют, что объем отмываемых средств составляет от 2% до 5% мирового ВВП, что при текущем мировом ВВП эквивалентно сумме от 2 до 5 трлн долларов США. Ежегодно изымается менее 1% от этих оценок, однако затраты на соблюдение требований по борьбе с отмыванием денег и обеспечению безопасности учреждений существенно увеличиваются.



Центр инноваций BIS совместно с Банком Англии разработали систему Hertha для выявления финансовых преступлений через сетевую аналитику и реально-временной анализ паттернов мошеннических транзакций, используя синтетический набор данных для минимизации ложных срабатываний.



Монетарное управление Сингапура и шесть крупных коммерческих банков разрабатывают платформу COSMIC для безопасного обмена информацией о потенциальных финансовых преступлениях между финансовыми учреждениями, целями которой является упрощение выявления и предотвращение преступной деятельности.



Определение преступных действий с DeepFake

Технология DeepFake, применяемая для мошеннических операций, представляет собой подделку изображений, видео или аудиофайлов с использованием ИИ и глубокого обучения. Эта технология может имитировать голоса, выражения лица и движения, создавая реалистичный, но фальшивый контент.

Использование технологии DeepFake для мошенничества представляет собой серьезную угрозу. Соответственно целый ряд лабораторий и институтов занимаются исследованиями и разработкой методов обнаружения подобного мошенничества.

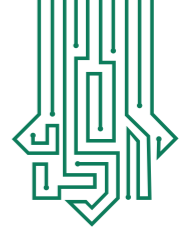
*В Казахстане одним из подобных примеров является процесс **тестирования биометрических решений поставщиков, осуществляемый в рамках их присоединения к Центру обмена идентификационными данными Национальной платежной корпорации**. Частью этого процесса является оценка биометрических решений различных поставщиков на способность обнаружения фактов использования DeepFake технологий для фальсификации личности при получении финансовых услуг. По мере совершенствования технологий DeepFake, разработка эффективных и оперативных мер для противодействия их применению в мошеннических целях в финансовой отрасли и укрепление общей безопасности приобретает особую актуальность.*

Использование синтетических данных

Центральные банки, обладая доступом к конфиденциальной информации, могут играть ключевую роль **в создании синтетических наборов данных**, открывая перед различными компаниями широкие **перспективы для инноваций и развития**. Такие проекты как Aurora и Hertha, представляют собой важные инициативы, направленные на создание синтетических данных с использованием технологий ИИ.

Синтетические данные могут включать в себя информацию о финансовых транзакциях, платежах и других аспектах экономики. Благодаря конфиденциальному характеру данных **синтетические наборы обеспечивают высокий уровень защиты личной информации**, что особенно важно в контексте соблюдения приватности и нормативных требований. Компании, получающие доступ к таким синтетическим данным, могут использовать их для обучения своих моделей и разработки инновационных продуктов. **Синтетические наборы данных становятся мощным катализатором для развития финансовой индустрии** и связанных с ней отраслей.





Роль Open Banking для стратегии развития ИИ

Глобальное развитие концепции Open Banking является значимым драйвером развития использования ИИ на финансовом рынке. Это направление, связанное с оперативным сбором данных и их последующей обработкой с применением ИИ, обеспечивает более открытый и унифицированный доступ к финансовым данным.

В сочетании с RegTech развитие систем Open Banking обеспечивает более эффективные механизмы регулирования и надзора в финансовой сфере. В контексте RegTech это означает, что регуляторы могут получать актуальную и точную информацию от финансовых учреждений в реальном времени. Это повышает эффективность регуляторов в микропруденциальном регулировании, выявлении финансовых преступлений, предотвращении мошенничества и обеспечении соблюдения законодательства. В целом, развитие Open Banking в рамках RegTech обеспечивает более интегрированный, прозрачный и эффективный подход к регулированию финансовой сферы, способствуя улучшению безопасности, снижению рисков и обеспечивая более высокий уровень соответствия нормативам.

В то же время, развитие Open Banking необходимо для развития технологий и подходов генерации синтетических данных, которые могут быть сформированы только на основе реальных данных, собранных со всего рынка, а их безопасный сбор в свою очередь невозможен без развитой системы Open Banking. Уже сейчас наблюдаемое развитие компаний в индустрии финансовых технологий Европейского союза, Великобритании и Австралии связывается с постоянными и последовательными усилиями по развитию Open Banking для свободного и безопасного обмена банковскими данными клиентов. Тем не менее, существует ряд ограничений для подключения к данным системам и их использованию. Между тем синтетические данные могут стать следующим драйвером роста финансовых технологий, связанных с развитием ИИ. В случае синтетических данных снижается порог входа и облегчается доступ к необходимым данным для использования более широким кругом компаний, в том числе стартапами.

Матрица использования ИИ

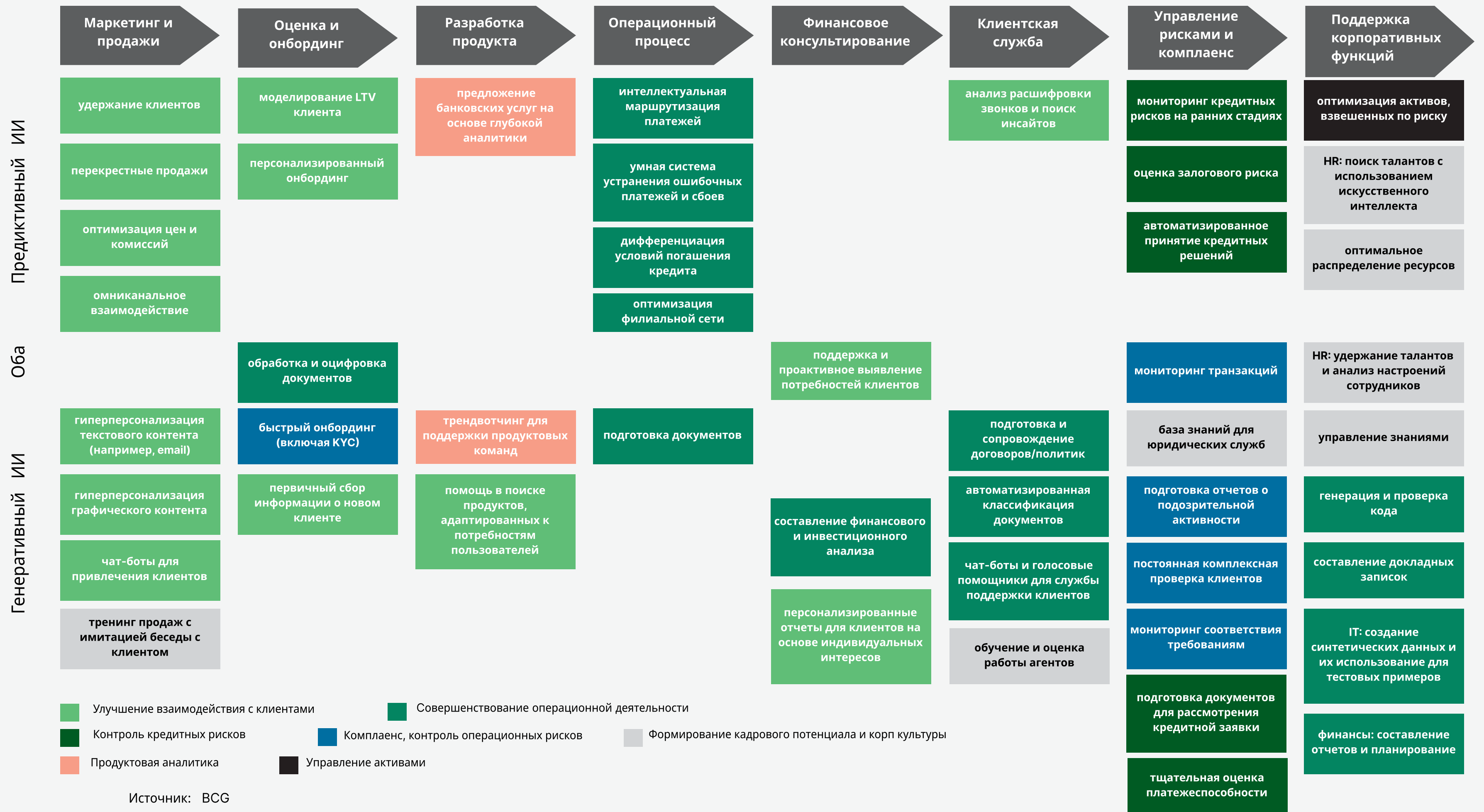
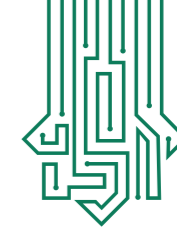


Рисунок 6. Фреймворк применения технологии ИИ в финансовых организациях согласно BCG



В современной финансовой сфере ИИ играет решающую роль, предоставляя **многообразие инновационных решений**, направленных на усиление эффективности, точности и персонализации услуг. Использование предиктивного ИИ, который анализирует исторические данные для прогнозирования будущих событий, уже широко распространено в финансовых учреждениях. Применение этого подхода позволяет, например, **оптимизировать процессы** кредитного скоринга, автоматизировать рисковый менеджмент и повышать точность финансового прогнозирования.

Генеративный ИИ предлагает дополнительные возможности. Этот тип ИИ способен **генерировать новые данные**, тексты и изображения, что открывает путь для создания **синтетических финансовых отчетов**, симуляции экономических сценариев и обучения сотрудников с использованием симулированных данных, снижая риски и повышая конфиденциальность.

На инфографике видны области, где ИИ создает ценность: от маркетинга и продаж, где помогает в персонализации предложений и вовлечении клиентов, до операций и управления рисками, где технологии ИИ обеспечивают более глубокий и точный анализ данных. Помимо этого, ИИ играет значительную роль **в улучшении финансового консультирования**, предоставляя индивидуальные решения на основе комплексного анализа финансового поведения клиента.

Тем не менее, вместе с огромным потенциалом **ИИ несет в себе и ряд рисков**, включая вопросы **конфиденциальности и безопасности данных, этические дилеммы, потенциал дискриминации и угрозы занятости**. Эти риски требуют внимательного рассмотрения и управления, которое возможно только через разработку и внедрение адекватного регулирования.

Основные риски для участников финансового рынка

На данный момент эксперты выделяют ряд рисков, которые несет в себе полномасштабное внедрение ИИ в различные сферы, в частности финансовую.

1. Риски предвзятости моделей

Предвзятость, унаследованная ИИ из обучающих данных, представляет собой проблему, которая может привести к **неправильным решениям**. Предвзятость может возникнуть из-за **неполных или нерелевантных данных**, используемых для обучения системы, или из-за влияния человеческих предубеждений на алгоритмы ИИ. Контроль результатов специалистами и соблюдение соответствующих стандартов безопасности станут критическими факторами для предотвращения неточных или смещенных оценок.

2. Риски конфиденциальности

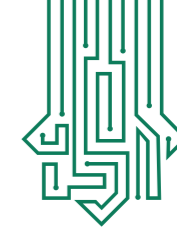
Обработка **больших объемов чувствительной финансовой информации требует высоких стандартов конфиденциальности**. Эти данные могут быть частью обучающих наборов для моделей ИИ, и их утечка может привести к таким последствиям, как нарушение конфиденциальности и безопасности пользователей. Такие риски подчеркивают важность принятия **мер для обеспечения защиты данных** и разработки строгих политик безопасности при использовании ИИ.

3. Риски, связанные с непрозрачностью и сложностью моделей

Коммуникация решений и действий, принятых на основе алгоритмов ИИ, представляет собой сложную и многогранную проблему. Алгоритмы ИИ обладают структурой, зависящей от множества параметров, и часто представляющей собой «ансамбль» взаимодействующих моделей и, по большому счету, являются «черным ящиком». В данном случае проблема объяснимости связана с проблемой прослеживания взаимосвязей между выводом и исходными данными.

4. Риски устойчивости и надежности результатов ИИ

Стабильность производительности результатов ИИ становится ключевым вопросом для обеспечения финансовой устойчивости и сохранения целостности финансовой системы. Функциональность охватывает вопросы, связанные с точностью выводов моделей ИИ, особенно в изменяющейся среде. Одним из ключевых вызовов является **способность алгоритмов ИИ минимизировать ложные результаты** в периоды структурных изменений. Возможность ИИ генерировать новый контент на основе обучающих данных создает риск того, что ИИ может выдавать **ошибочные результаты**, основанные на обучаемой выборке, которая не имеет отношения к новым реалиям («галлюцинации» ИИ). Причины этого явления пока не полностью выяснены, но отмечается, что наличие существенных пробелов или многозначных слов в обучающем наборе данных для модели может быть связано с возникновением подобных ошибок.



5. Риски кибербезопасности

ИИ может быть использован для создания сложных фишинговых сообщений и электронных писем. Распространение дипфейков, приводящих к созданию более реалистичных видео, аудио или изображений, может нанести серьезный ущерб как организациям, так и отдельным лицам. Кроме того, сами **модели ИИ могут быть подвержены различным атакам**, например, в момент обучения злоумышленники могут заменить данные в обучаемой выборке («отравление данных»), чтобы подорвать процесс обучения и снизить точность модели. Учитывая, что технология ИИ является относительно новым явлением, полный масштаб ее уязвимости к кибератакам еще предстоит полностью понять. Тем не менее, первые признаки указывают на потенциально серьезные проблемы, которые требуют внимательного изучения, особенно когда рассматривается широкомасштабное внедрение технологии.

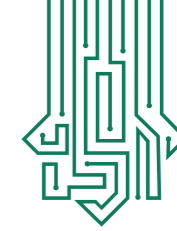
6. Риски финансовой стабильности

ИИ, действуя как алгоритм, выполняет задачи, обычно выполняемые человеком, предоставляя не только количественный анализ, но и рекомендации для принятия решений. **Ошибочное и чрезмерное применение ИИ может привести к эффекту накопления рисков** и нестабильности на финансовом рынке.

- Неверное использование и чрезмерная зависимость от ИИ.
- Высокая концентрация компаний, разрабатывающих и управляющих моделями ИИ может привести к использованию многими компаниями схожих алгоритмов. Гармонизация действий игроков на финансовом рынке может усиливать циклы в следствие и приводить к возникновению более частых бумов и крахов.
- ИИ может создавать дополнительные риски в случае недостаточного обучения моделей по управлению рисками, вследствие чего ИИ будет принимать повышенные кредитные или рыночные риски для максимизации прибыли.

7. Этические вопросы

- **Использование ИИ для привлечения клиентов** к новым продуктам компании на основе данных о клиентах, хранящихся в организации, создает риск того, что банк может нарушить законы о конфиденциальности при использовании данных для целей ИИ.
- Ограниченная способность решать сложные запросы является **ограничениями чат-ботов**. Если алгоритм не может распознать запрос или цель клиента, он обычно предоставляет базовую информацию или направляет клиента к разделу часто задаваемых вопросов. Кроме того, некоторые алгоритмы неспособны учитывать индивидуальные особенности речи или работать с иностранными языками, что может **привести к дискриминации отдельных групп населения**. Такие решения могут уменьшить затраты компании на трудовые ресурсы, но привести к долгосрочным репутационным последствиям.
- Алгоритмы ИИ при принятии решений могут основываться на дискриминационных факторах (вероисповедание, этническая принадлежность, пол и т.д.). Европейская банковская федерация рекомендует свести к минимуму использование таких данных, а также рекомендует брать данные из широкого пула различных источников, чтобы уменьшить вероятность предвзятости.
- Важным является **вопрос ответственности в случае реализации негативных последствий**. Проблема заключается в том, что инициаторы системных рисков не только не знают, способствуют ли они на самом деле наращиванию будущих катастрофических событий, но также не знают, кто пострадает в результате таких событий и когда.



Риски финансовых регуляторов.

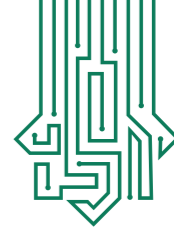
В дополнение к рискам, возникающим в частном секторе, следует также уделить внимание потенциальным рискам, связанным с использованием ИИ в регуляторных целях. В исследовании, проведенном Джоном Дэниелсоном и Андреасом Утерманном (On the Use of Artificial Intelligence in Financial Regulations and the Impact on Financial Stability, 2023), проведен аналитический обзор, затрагивающий следующие аспекты.

- 1. Данные.** Способность модели ИИ к эффективному обучению зависит от наличия достаточного количества данных. Может возникнуть риск отсутствия в данных для обучения определенных факторов, которые могут оказать значительное влияние на выдаваемые ИИ рекомендации или принимаемые решения.
- 2. Изменчивость.** Существует ли набор неизменных правил, которым модель ИИ должна следовать, и насколько адекватно регулятор может обновить эти правила в ответ на внешние изменения.
- 3. Следование целям.** Могут ли моделям ИИ быть даны четкие цели? Может ли быть проведен мониторинг действий модели ИИ в свете этих целей или они будут оставаться неясными?
- 4. Полномочия по решениям.** Будет ли сотрудник иметь полномочия по принятию решений, будет ли необходимо коллегиальное одобрение или будет внедрено полностью распределенное решение для решения данной проблемы?
- 5. Ответственность.** Усугубляет ли применение модели ИИ частным сектором задачу регулятора в мониторинге нарушений и идентификации ответственных лиц в случае злоупотреблений? В частности, возникают ли сложности в четком определении ответственности за убытки и приписывании ее конкретным индивидам?
- 6. Последствия.** Каковы потенциальные последствия применения ИИ – ограничиваются ли они минимальными воздействиями, являются ли они значительными, но поддающимися контролю, или могут привести к катастрофическим исходам.

На основе данного анализа авторами была составлена сводная таблица по наиболее обсуждаемым сферам применения.

Применение	Данные	Изменчивость	Цели	Количество регуляторов	Границы ответственности	Последствия
Мошенничество/комплаенс Защита потребителей	Достаточные	Очень низкая	Отчетливые	Один	В основном понятные	Малые
Микроуправление рисками Рутинное прогнозирование	Достаточные	Очень низкая	В основном понятные	Один	Отчетливые	Ощутимые
Криминальные действия Терроризм	Ограниченные	Очень низкая	В основном понятные	Несколько	Различные	Ощутимые
Атаки национального уровня	Ограниченные	Полная	Комплексные	Несколько	Различные	Очень значительные
Последствия "краха" небольшого банка	Ограниченные	Частичная	Отчетливые	В основном один	В основном понятные	Ощутимые
Последствия "краха" большого банка Рыночный кризис	Редкие	Полная	Комплексные	Несколько	Обычно непонятные	Значительные
Управление глобальными систематическими кризисами	Очень редкие или не доступные	Полная	Комплексные и конфликтующие	Несколько международных	Непонятные даже пост-фактум	Очень значительные

Таблица 3. Оценка рисков использования технологии ИИ для финансовых регуляторов по областям применения



В результате анализа авторы приходят к выводу, что, несмотря на наличие значительных преимуществ от использования ИИ в различных сферах, **регуляторы должны проявлять особую осторожность при идентификации системных рисков** в банковском секторе и при оценке рисков глобальных кризисов. Ансельм Кюстерс, руководитель департамента цифровизации и новых технологий Центра европейской политики в Берлине, выделяет один из рисков применения инструментов ИИ как их потенциал усугубления кризисов, исходя из того, что алгоритмы обучаются на основе прошлых данных, которые могут оказаться неприменимыми в уникальных ситуациях. Это подчеркивает концепцию «поликризиса», предложенную экономистом-историком Адамом Тузом, описывающую то, как накопление различных кризисных шоков может привести к более серьезным последствиям, чем каждый из них по отдельности.

А. Кюстерс также обращает внимание на риски, связанные с расширением **использования непрозрачных ИИ**, которые могут **способствовать усилению негативных циклов обратной связи**. Он призывает Европейский парламент уделить дополнительное внимание рискам, связанным с алгоритмическим прогнозированием, особенно в кризисные периоды, подчеркивая необходимость комплексного подхода к регулированию и управлению рисками, связанными с использованием ИИ.

Таким образом важно чтобы **использование ИИ соответствовало стандартам безопасности**, обеспечивало прозрачность и защиту данных клиентов, а также предотвращало возможные системные риски. Растущее разнообразие видов и решений, предлагаемых ИИ, повышает **необходимость дальнейшего исследования подходов к регулированию, разработки технологических требований и стандартов, методов тестирования (апробирования) и метрик для их измерения**, которые будут способствовать безопасному, этичному и эффективному внедрению этих технологий в финансовый сектор. Это становится актуальным направлением для дальнейшего рассмотрения, которое должно учитывать как потенциал ИИ, так и его ограничения, обеспечивая устойчивое развитие финансовых рынков.

Обзор современных подходов к регулированию технологии ИИ в мире

Вопрос **регулирования технологии ИИ**, его применения и использования данных для обучения моделей занимает **ключевую позицию на повестке многих государств**. По оценкам Центра стратегических и международных исследований на октябрь 2023 года, 31 страна приняла законодательные акты, касающиеся регулирования ИИ, в которых явно упоминается данный термин, тогда как в 13 странах ведется обсуждение проектов подобных законов.

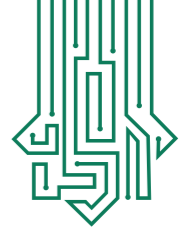
Стратегии регулирования охватывают широкий спектр подходов и, несмотря на попытки многих исследователей систематизировать их, детальный анализ выявляет существенные различия в подходах к регулированию. Редко **существует универсальный подход**, охватывающий использование ИИ как на уровне общего регулирования, так и в контексте специфических сфер или конкретных сценариев применения. Таким образом, важно делать различие между разными аспектами и уровнями регулирования.

- **Общее регулирование ИИ:** набор законодательных актов, нормативных документов, включая основополагающие принципы и руководства по применению законодательства, которые были установлены в определенной юрисдикции для регулирования использования технологии ИИ в широком спектре областей.
- **Финансовое регулирование ИИ:** представляет собой комплекс законодательных и нормативных актов, рамочных соглашений и методических указаний, касающихся конкретно финансового сектора, регулирующих деятельность участников финансового рынка и обеспечивающих нормативную базу для функционирования финансового рынка в контексте применения ИИ.

Таблица 4 представляет собой обзор стратегий регулирования среди ведущих юрисдикций, занимающих передовые позиции в развитии ИИ и финансовых технологий. В таблице излагаются как общие подходы к регулированию использования ИИ в разнообразных областях, так и специфические стратегии, непосредственно применяемые в сфере финансов.

Исходя из проведенного анализа разнообразных подходов к регулированию искусственного интеллекта, можно сделать следующие выводы.

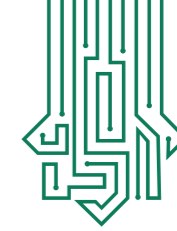
1. **Регулирование ИИ существенно различается от одной страны к другой**, не позволяя выявить универсального глобального тренда.
2. **Большинство стран приняли основополагающие принципы использования ИИ**, основываясь либо на международных соглашениях, либо разработав собственные локальные рамки. В условиях отсутствия специализированного законодательства эти принципы формируют «мягкую» основу регулирования ИИ.



3. Среди наиболее строгих системных подходов к регулированию выделяется **Artificial Intelligence Act Европейского Союза**, который становится эталоном для других стран, придерживающихся аналогичных подходов. Однако подобные инициативы требуют длительных дискуссий и корректировок. Так, закон, принятый в ЕС 13 марта 2024 года, обсуждался с 2021 года.
4. Регулирование ИИ тесно связано с нормативами об использовании персональных и конфиденциальных данных, в связи с этим оно разрабатывается параллельно с изменениями в действующее законодательство о данных.
5. Несмотря на ограничения в области общего регулирования, **нормативная база на финансовом рынке, за исключением ЕС и Китая, оказывается более гибкой** и направленной на стимулирование развития.
6. Многие **финансовые регуляторы сосредотачивают внимание на регулировании распространенных способов применения ИИ**, таких как алгоритмическая торговля и кредитный скоринг, предпочитая выпуск разъяснений к существующему законодательству вместо создания новых законов.
7. Популярной практикой является **формирование специализированных ассоциаций** и рабочих групп с участием представителей рынка (например, в Великобритании, Сингапуре, Канаде), что способствует разработке сбалансированных регуляторных подходов через активное взаимодействие с заинтересованными сторонами.

	ЕС	Великобритания	США	Сингапур
Подход общего регулирования	Классификация моделей по уровню риска и разграничение регулирования по классу, от мягкого регулирования до полного запрета.	Фрагментарное регулирование в различных индустриях. Создание специализированного института по изучению безопасности применения технологии ИИ - AI Safety Institute.	Децентрализованное регулирование, основанное на общих принципах и отраслевых стандартах.	Децентрализованное регулирование, основанное на общих принципах и фреймворках (нормативных базах).
Регулирующий документ	<ul style="list-style-type: none"> Регламент ЕС об искусственном интеллекте (2024) Закон о цифровых услугах (DSA) Основы кибербезопасности при применении ИИ (FAISP) 	<ul style="list-style-type: none"> Внедрение принципов регулирования ИИ в Великобритании. Первоначальное руководство для регуляторов (2024) AI Safety Institute approach to evaluations (2024) Белая книга по ИИ (2023) Закон о равенстве(2010) 	<ul style="list-style-type: none"> Билль о правах ИИ (2023) Президентский указ (14110) - Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence (2023) Система управления рисками ИИ (AI RMF, 2023) 	<ul style="list-style-type: none"> Model AI Governance Framework (2020) AI Verify, an AI governance testing framework and a software toolkit by PDPC and Infocomm Media Development Authority (IMDA)
Подход финансового регулирования	Инициативы могут исходить как от Европейского центрального банка, так и от государственных институтов. Нейтральный подход к регулированию ИИ.	Гибкий и проактивный подход, заключающийся в осторожном регулировании, активной коллаборации с участниками рынка, открытостью к изменению регуляторных подходов, а также использованию регуляторных песочниц.	Фрагментировано между финансовыми регуляторами. Запрет на применение необоснованных решений и нанесения вреда.	Принятие основных принципов. Активное взаимодействие с участниками рынка. Комбинирование регуляторной поддержки, открытых стандартов и регуляторных песочниц. Публикация совместных докладов для стимулирования наилучших практик использования.
	Индия	Австралия	Япония	Китай
Подход общего регулирования	Установление общих принципов, установление "мягких" ограничений для стимулирования индустрии.	Установление добровольных этических принципов, ограничение на использование данных в рамках текущих законов. Классификация моделей по уровню риска и разграничение регулирования по классу, от мягкого регулирования до полного запрета.	Установление общих принципов, регулирование ИИ путем разработки требований к отдельным случаям применения, включая системы выставления онлайн рекомендаций, автономное управление транспортом и пр.	Регулирование отдельных сфер применения ИИ: DeepFake, разработка рекомендаций, GenAI. Ограничение необоснованного дифференцирования рекомендаций и требования по маркировке произведений, созданных с помощью ИИ. Установление требований по стандартам данных для тренировки моделей ИИ.
Регулирующий документ	<ul style="list-style-type: none"> Национальная стратегия ИИ (2018) Принципы ответственного использования ИИ (2021) Внедрение принципов ответственного использования ИИ (2021) Закон о защите цифровых персональных данных (2023) 	<ul style="list-style-type: none"> Закон о конфиденциальности (1988) Закон о конкуренции и защите прав потребителей (2010) Законодательные акты, направленные против дискриминации Ряд законодательных актов, направленных на защиту авторских прав 	<ul style="list-style-type: none"> Социальные принципы ИИ, ориентированного на человека (2019) AI Governance in Japan Ver. 1.1 (2021) Руководство по управлению реализацией принципов ИИ (2022) Закон о транспарентности цифровых платформ(2020) Закон о защите персональных данных (2022) 	<ul style="list-style-type: none"> Административные положения о рекомендательных алгоритмах для информационных интернет-сервисов (2022) Положение об администрировании службы глубокого синтеза информации в сети Интернет (2023) Временные положения об управлении сервисами генеративного ИИ (2023)
Подход финансового регулирования	Активно исследует риски и необходимые НПА для регулирования развития ИИ. Осторожен в подходе для сохранения потенциала развития финтех.	Изучение рисков и возможностей.	Точечное регулирование отдельных случаев применения.	Установление стандартов по организации использования систем ИИ в компаниях финансового сектора.

Таблица 4. Обзор регуляторных подходов различных юрисдикций



Анализ исторического развития подходов к регулированию ИИ в рассмотренных странах позволяет выделить следующие ключевые стадии их развития.

- 1. Формулировка целей регулирования:** на этой стадии необходимо, чтобы регулирующие органы определили конкретные цели разрабатываемого регулирования. Основной вопрос здесь заключается в том, каков главный приоритет – защита общественных интересов от возможных негативных последствий применения ИИ, стимулирование развития технологий, адаптация существующего законодательства к вызовам, порожденным ИИ, или другие аспекты.
- 2. Определение ожидаемых результатов регулирования:** на данном этапе формулируются конкретные ожидания от внедрения регулятивных механизмов, опираясь на установленные цели. Разрабатываются метрики, которые позволят оценить эффективность регулирования и его соответствие заявленным целям.
- 3. Установление принципов регулирования:** принимая во внимание международный опыт и существующие рамочные соглашения, регуляторы разрабатывают основные принципы, которые лежат в основе регулирования ИИ. К этим принципам могут быть приложены дополнительные руководства, детализирующие их применение на практике.
- 4. Анализ конкретных случаев использования и оценка необходимости специфических законов:** на этом этапе выявляются ситуации, представляющие наибольший риск для определенных участников рынка или для рынка в целом, и разрабатываются соответствующие правила. Этот процесс может вестись параллельно с предыдущими стадиями и иногда даже предшествовать им.
- 5. Законодательный процесс:** после того как предшествующие этапы были успешно пройдены, начинается процесс создания законодательства, в который вовлекаются все заинтересованные стороны для обеспечения максимальной сбалансированности и приемлемости новых нормативов.

Интеграция представителей рыночных сегментов и заинтересованных групп в процесс регулирования ИИ может осуществляться на любой из описанных выше стадий. Хотя такое вовлечение может привести к временным задержкам в разработке и внедрении регулятивных механизмов, оно одновременно способствует формированию более глубокого и всестороннего понимания потребностей и ожиданий всех участников процесса.

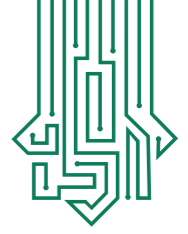
Анализ регулирования ИИ, основанный на изучении мирового опыта подчеркивает **важность комплексного и многоуровневого подхода** к этому процессу. Важность четкого **определения целей регулирования**, ожидаемых результатов и основных принципов является ключевой задачей для обеспечения того, что внедрение ИИ будет способствовать общественному благу, **стимулированию инноваций и защите от потенциальных рисков**.

Активное вовлечение заинтересованных сторон на всех этапах регулирования не только обогащает дискуссию и способствует созданию более сбалансированных нормативных актов, но и позволяет регуляторам адаптироваться к быстро меняющемуся технологическому ландшафту. В то же время распознавание и адекватное управление рисками, связанными с ИИ, требует от регуляторов **гибкости в применении регулятивных инструментов**. Наконец, обеспечение сбалансированности между стимулированием инноваций и защитой общественных интересов остается основным вызовом, который определит будущее ИИ в финансовом секторе и в целом.



ЧАСТЬ 3

**Перспективы развития технологии ИИ
в Казахстане и ее применения
на финансовом рынке**



Обзор технологического сектора ИИ в Казахстане и перспективы развития

В данный момент различные **страны стремятся стать мировыми лидерами** в сфере ИИ. Их привлекают **растущие перспективы и возможности использования** технологий ИИ, а также углубленной аналитики для решения существенных вопросов. Согласно данным McKinsey, у данной отрасли высокий потенциал в Казахстане.

По результатам исследований, **Казахстан входит в тройку ведущих стран региона** в глобальном индексе инноваций и занимает 81 место из 132 стран, лидируя по показателям «Инфраструктура» (59-е место), благодаря высоким результатам в таких областях, как «Государственные онлайн-услуги» (8-е место) и «Проникновение интернета» (15-е место) (WIPO, 2023). В мировом рейтинге IMD World Digital Competitiveness Ranking (2023), который измеряет способность и готовность внедрять и использовать цифровые технологии Казахстан занял 34-е место среди 64 стран мира.

Приоритетные направления развития ИИ в Казахстане были обозначены Президентом К.Токаевым в ходе своего выступления на ежегодном форуме Digital Bridge в Астане. Стоит отметить, что для обсуждения будущего IT-индустрии в форуме приняли участие более 20 000 человек из более чем тридцати стран, что укрепляет позиции Казахстана как ведущего центра цифровых и финтех-технологий на евразийском пространстве. На форуме также присутствовал Тим Дрейпер, американский венчурный инвестор, который **высоко оценил развитие информационных технологий в Казахстане**. Дрейпер дал положительную оценку цифровым решениям страны.

В ходе своего выступления Президент рассмотрел **возможность превращения Казахстана в лидера в области ИИ**. Он подчеркнул необходимость глубокого анализа и реформы законодательной базы для интеграции ИИ в повседневную жизнь, с учетом сохранения персональных данных и гражданских прав. **Президент также выделил** ключевые сферы для применения машинного обучения, включая **нефтегазовый сектор, сельское хозяйство, логистику и энергетику**. По его мнению, успешное внедрение этих технологий может стать катализатором для долгосрочного развития страны.

20 февраля 2024 года **Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности** в рамках цифровой трансформации государственного управления и развития цифровых технологий были опубликованы проекты документов **Концепция развития ИИ на 2024–2029 годы** и План действий по реализации. В данных документах подробно проанализирован текущий уровень адаптации технологии ИИ в Казахстане. Тем не менее, стоит заметить, что данный документ не имеет отдельного блока по финансовому рынку Казахстана.

Индекс готовности правительства к ИИ от Oxford Insights, 2023 г.

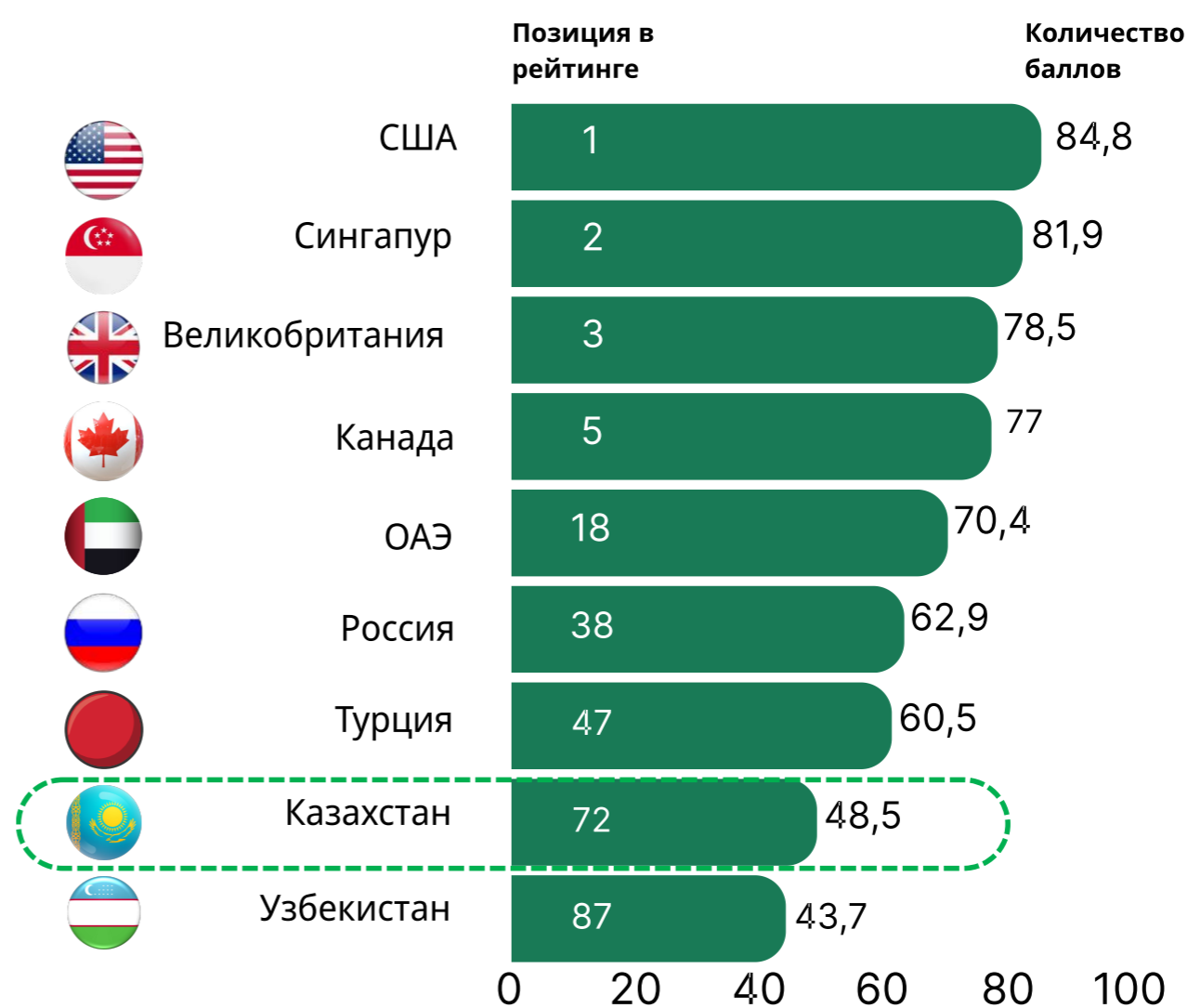
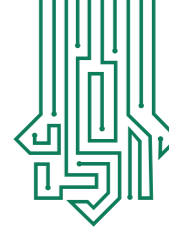


Рисунок 7. Индекс готовности правительства к внедрению технологии ИИ согласно рейтингу Oxford Insights от 2023 г.



Так, согласно индексу готовности Правительства к ИИ от Oxford Insights за 2023 год Казахстан занимает 72 место среди 193 стран. Среди главных факторов, которые **могут задерживать развитие** технологии являются **отсутствие стратегических документов по развитию ИИ**, установленных этических принципов, низкий уровень технологического сектора Казахстана. Несмотря на общую положительную динамику готовности по данным и инфраструктуре, отсутствие облачных провайдеров сигнализирует о возможных проблемах в адаптации технологий.

Среди основных **факторов успешного развития** технологии ИИ в Казахстане выделяются **высокий уровень цифровизации и высокий уровень проникновения интернета**.

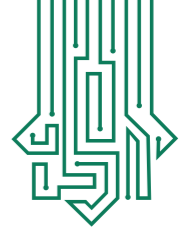
Главными потенциальными барьерами для развития выделяются:

- отсутствие современной инфраструктуры и достаточного количества вычислительных мощностей для ИИ,
- отсутствие технических стандартов безопасности для продуктов с ИИ, что создает сложности для проведения экспертизы,
- затрудненный доступ к данным,
- низкое качество интернета,
- отсутствие активного национального института развития научно-исследовательских работ и разработок,
- низкий спрос продуктов ИИ среди потенциальных клиентов и настороженное отношение к технологиям.

Более того, доклад отмечает проблему завышенных ожиданий от технологии, которые могут в перспективе привести к сокращению финансирования и оттоку инвестиций.

Принципы развития технологии ИИ согласно Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 - 2029 годы

- **Сначала технология, потом регулирование.** В части ИИ низкий уровень регулирования дает технологическое преимущество. Уровень регулирования следует повышать постепенно по мере развития ИИ без подавления инновационного потенциала технологии.
- **ИИ не заменяет, а дополняет человека.**
- **Кооперативное использование данных.** Данные должны взаимно обогащаться и быть доступными для всех участников экосистемы ИИ.
- **Прагматизм.** Техническая возможность реализации какой-либо технологии ИИ должна обуславливаться экономической целесообразностью.
- **Конфиденциальность.** Развитие технологии ИИ не должно нарушать неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну.
- **Справедливость.** Технологии ИИ не должны никого подвергать какой-либо дискриминации по мотивам происхождения, социального, должностного и имущественного положения, пола, расы, национальности, языка, отношения к религии, убеждений, места жительства или по любым иным обстоятельствам.



Подходы развития согласно Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 - 2029 годы

- **Инфраструктура.** ИИ должен быть обеспечен вычислительными мощностями, для чего требуется международное сотрудничество с глобальными лидерами сектора, усиление коммуникационной инфраструктуры для обеспечения высокого качества интернета.
- **Данные.** Создание национальной платформы ИИ, которая позволит не только безопасно обмениваться данными из разных систем государственных органов, но и предоставить разработчикам возможность использования готовых решений, которые облегчат работу с данными.
- **Человеческий капитал.** Развитие человеческого капитала должно проводиться через вовлечение широких слоев населения путем создания курсов с открытым доступом, повышения квалификации работников, реализации для специалистов ИИ карьерных возможностей как через специализированные мероприятия и институты (хакатоны, инкубаторы, ИТ школы), так и через реализацию обучающих программ высших учебных заведений.
- **НИОКР.** Укрепление позиций Казахстана требует разработки и внедрения национальной языковой модели, стимулирования разработок и исследований в данной сфере в особенности в малоконкурентных нишах для последующего экспорта данных решений, поддержку и финансирование стартапов.
- **Экономика ИИ.** Формирование качественной институциональной базы будет происходить через принятие правовой регуляторной базы, способствующей развитию технологии ИИ, принятия этических принципов в данной сфере, в перспективе – создание национальной системы стандартизации и оценки соответствия, Комиссии по регулированию ИИ, последовательного определения дополнительных регуляторных подходов.
- **Целевые индикаторы и ожидаемые результаты.** Концепция дает прозрачные показатели оценки деятельности по развитию технологии ИИ.

Экосистема и проекты ИИ в Казахстане

Национальные и государственные проекты

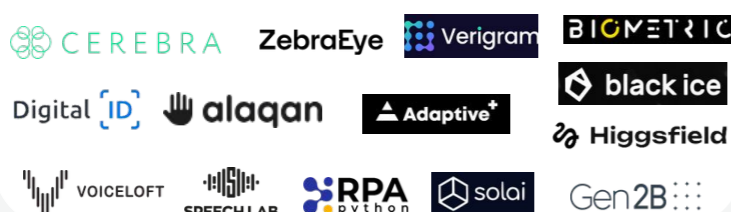


Инкубаторы/ акселераторы/ лаборатории



ИИ стартапы

В Astana Hub насчитывается 233 компании, которые работают над применением и разработкой продуктов на основе технологии ИИ.



Источник: Концепция развития ИИ на 2024 - 2029 гг., результаты онлайн-опроса участников финансового рынка Казахстана, n=80, февраль 2024

Информация не является исчерпывающей

Проекты и сценарии использования ИИ в сфере финансов

Обнаружение мошенничества (транзакции/платежи)



Управление рисками



Кибербезопасность и защита информации



Анализ удовлетворенности клиентов/ анализ жалоб клиентов



Улучшение опыта обслуживания клиентов

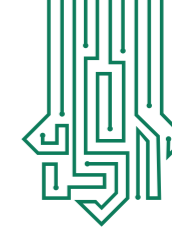


Проект Банка Развития Казахстана по созданию ИИ для расчета оценки уровня достаточности для кредитования крупных предприятий.



Проекты Первого кредитное бюро: HR Digital, FCB Bio F2F, FCB Bio LIVE, FCB Bio Core, FCB Decision Making (retail), FCB BML Score.

Рисунок 8. Общее описание значимых частей экосистемы ИИ в Казахстане



Исследования применения технологии ИИ на финансовом рынке Казахстана

Для выявления зрелости финансового рынка Казахстана с точки зрения исследования и использования технологии ИИ был проведен специализированный опрос. В опросе приняло участие 94 участника финансового рынка, в том числе 15 банков второго уровня, 20 микрофинансовых организаций, 20 страховых организаций, 21 профессиональный участник рынка ценных бумаг и 18 резидентов МФЦА.

В настоящее время 31% участников финансового рынка в той или иной мере используют ИИ в своей деятельности. Максимальный уровень использования ИИ отмечается среди БВУ – 60% (рисунок 9). В то же время согласно опросу NVIDIA среднемировой показатель использования ИИ среди финансовых организаций составляет 43%. Это выше, чем средний показатель среди участников казахстанского финансового рынка, что **указывает на более медленную адаптацию и внедрение ИИ в финансовом секторе Казахстана.**

Наличие разницы в уровне использования ИИ между различными типами финансовых учреждений подчеркивает, что **некоторые сегменты рынка могут быть более готовыми к инновациям, чем другие.** Это может быть связано с различиями в доступных ресурсах, культуре инноваций и потребностях клиентов.

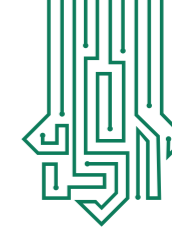


Рисунок 9. Использование ИИ в деятельности финансовых организаций.

45% респондентов отметили, что планируют использование ИИ в 2024 году. В целом можно отметить, что планы развития ИИ в 2024 году имеют прямую зависимость с текущим уровнем использования данной технологии. Это может указывать на то, что **первоначальные инвестиции и опыт внедрения ИИ укрепляют намерения организаций** продолжать инвестировать в эту технологию. В то же время если страховые организации уступают МФО по текущему уровню использования ИИ, то процент страховых организаций высказавших намерение использовать ИИ в 2024 году, выше уровня МФО (рисунок 10).



Рисунок 10. Наличие или отсутствие планов по внедрению ИИ в 2024 году.



37% респондентов отметили, что внедрение ИИ находится на ранней стадии, 4% - на стадии пилотного проекта, 11% - на стадии частичного внедрения и 4% - полностью внедрили ИИ, в том числе 3 БВУ и 1 МФО (рисунок 11). Наличие полного внедрения ИИ среди БВУ и МФО может отражать большую ресурсную базу и потенциально более сильное давление для автоматизации процессов и повышения эффективности.



Рисунок 11. Этапы внедрения ИИ.

16% респондентов используют ИИ для поддержки клиентов, 14% - для риск-менеджмента и комплаенса, 11% - для операционной деятельности и маркетинга и продаж, 6% - в целях кибербезопасности и развития продуктов и услуг (рисунок 12). В то же время согласно опросу NVIDIA мировые игроки используют ИИ для операционной деятельности – 48%, риск-менеджмента и комплаенс – 45%, маркетинга – 34% и продаж – 27%. Значительные различия казахстанских компаний с международными игроками в использовании ИИ могут указывать на потенциальные области для дальнейшего роста и внедрения ИИ, а также **возможности** для улучшения и автоматизации процессов среди казахстанских организаций **в операционной деятельности, риск-менеджменте и комплаенс, а также в кибербезопасности.**

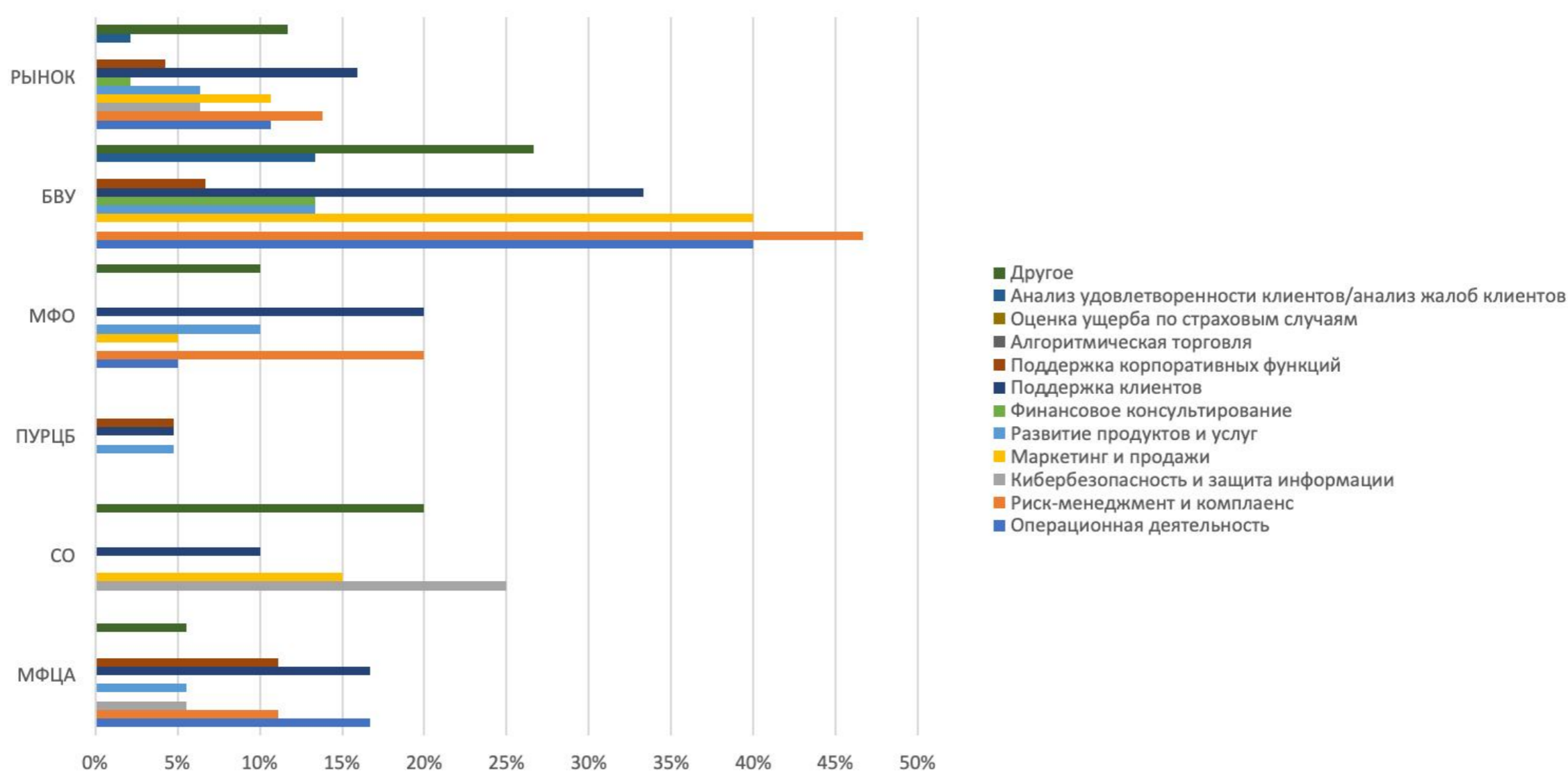
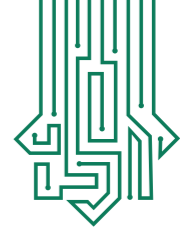


Рисунок 12. Сферы применения ИИ.



17% респондентов отметили, что внедрение ИИ повысило уровень автоматизации внутренних процессов, 15% - повышение уровня обслуживания клиентов и улучшение управления рисками, 9% – улучшение точности обработки данных 7% - оптимизацию принятия решений и повышение эффективности маркетинговых стратегий (рисунок 13). В то же время согласно опросу NVIDIA, мировые игроки отмечают, что использование ИИ повысило операционную эффективность – 43%, создало преимущества – 42%, улучшило пользовательский опыт – 27%, создало новые бизнес-возможности – 23%. Очевидно, что **казахстанские игроки финансового рынка высоко оценивают потенциал данной технологии.**

Операционная эффективность и конкурентное преимущество являются ключевыми областями, где ИИ оказывает наибольшее влияние на мировом уровне, что существенно отличается от результатов казахстанских компаний. Результаты опроса показывают более равномерное распределение преимуществ от применения ИИ, с более низкими процентами в каждой категории.

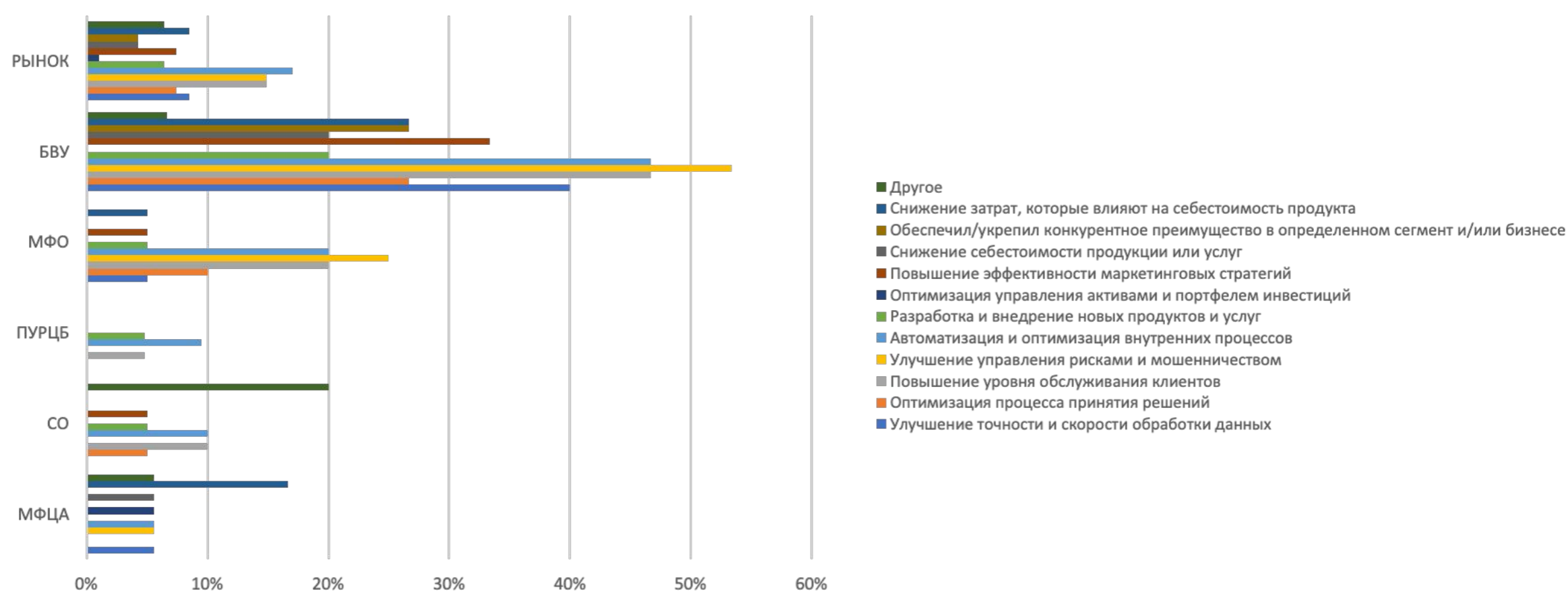


Рисунок 13. Как ИИ улучшил деятельность финансовых организаций.

Наиболее популярной технологией ИИ на казахстанском финансовом рынке является машинное обучение – 17% и компьютерное зрение – 12%. Большие языковые модели – 11%, обработка естественного языка, роботизация бизнес-процессов, распознавание и синтез речи – 10% (рисунок 14). Глобальные игроки используют анализ данных – 69%, дата процессинг – 57%, обработку естественного языка – 47%, большие языковые модели – 47% и генеративный ИИ – 43%. В целом можно утверждать, что **распределение технологий ИИ в Казахстане и в мире схожи**, хотя в Казахстане оно менее выражено, что может быть связано с разными стадиями развития технологий.

Машинное обучение является самой популярной технологией ИИ как в Казахстане, так и в мире, хотя доля его использования в Казахстане значительно ниже. Технологии, связанные с обработкой языка, такие как обработка естественного языка и большие языковые модели, используются в Казахстане и в мире, что говорит о внимании к возможностям автоматизации и улучшения взаимодействия с клиентами. **Роботизированная автоматизация** бизнес-процессов получила одинаковую долю в Казахстане по сравнению с другими технологиями ИИ, что **может указывать на стремление улучшить эффективность операционных процессов.**

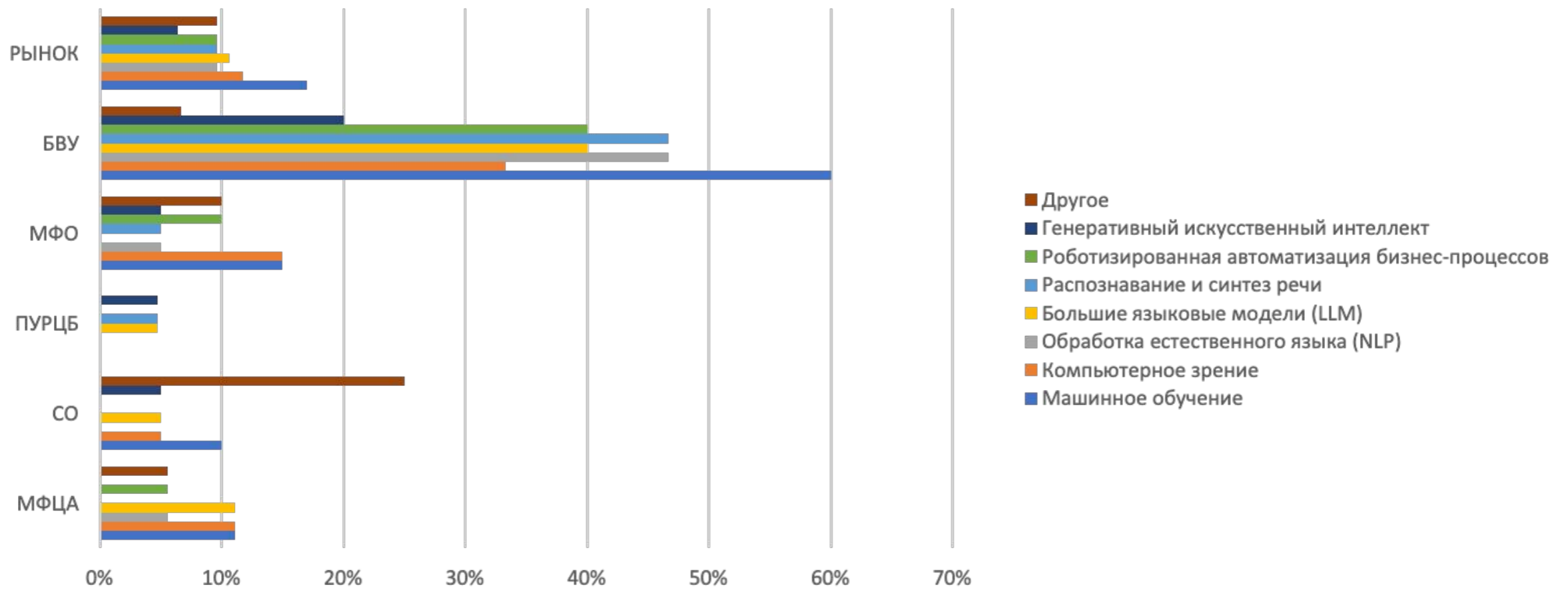
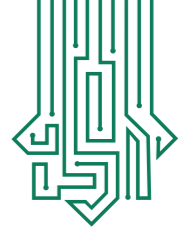


Рисунок 14. Какие технологии ИИ применяют финансовые организации

Большая часть респондентов используют генеративный ИИ и большие языковые модели для улучшения опыта взаимодействия с клиентами – 27% (34%, данные NVIDIA), маркетинга – 14% (32%), генерации отчетов – 11% (37%) и синтетических данных – 11% (33%) (рисунок 15).

Улучшение взаимодействия с клиентами является наиболее часто упоминаемым применением генеративного ИИ и больших языковых моделей как в Казахстане, так и в мире, что подчеркивает важность в повышении качества обслуживания и удовлетворенности клиентов. В то же время **казахстанским организациям следует сосредоточить внимание на развитии других аспектов генеративного ИИ**, которые уже показывают успех для улучшения своего конкурентного положения на рынке.

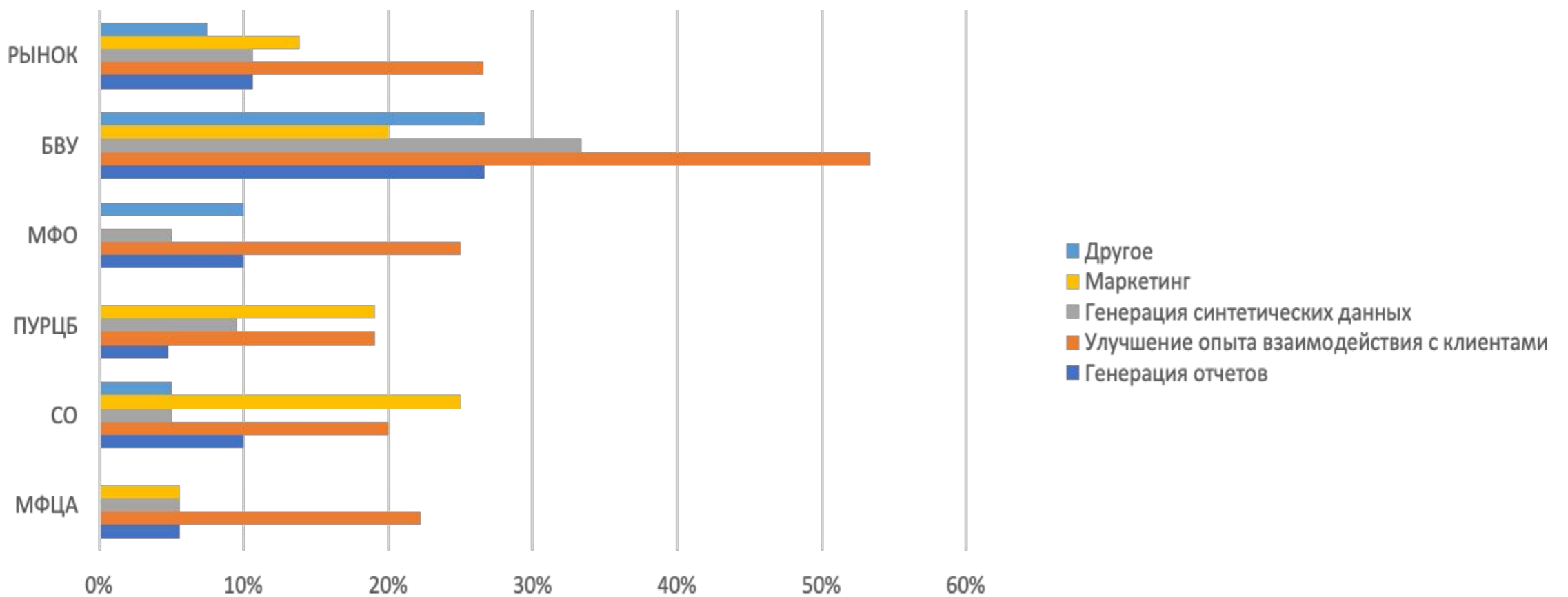
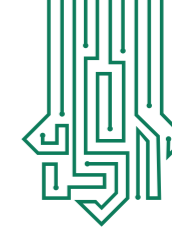


Рисунок 15. Использование генеративного ИИ и больших языковых моделей



Наиболее привлекательным направлением для инвестирования среди казахстанских компаний является улучшение обслуживания клиентов – 22%, управление рисками – 21%, кибербезопасность и защита информации – 17% и обнаружение мошенничества – 12% (рисунок 16). В то время глобальные игроки в большей степени инвестируют в направления риск-менеджмента (36%) и оптимизации портфеля (29%). Глобальные игроки также инвестируют в оптимизацию портфеля и алгоритмическую торговлю, что не выделено как ключевые направления для казахстанских компаний.

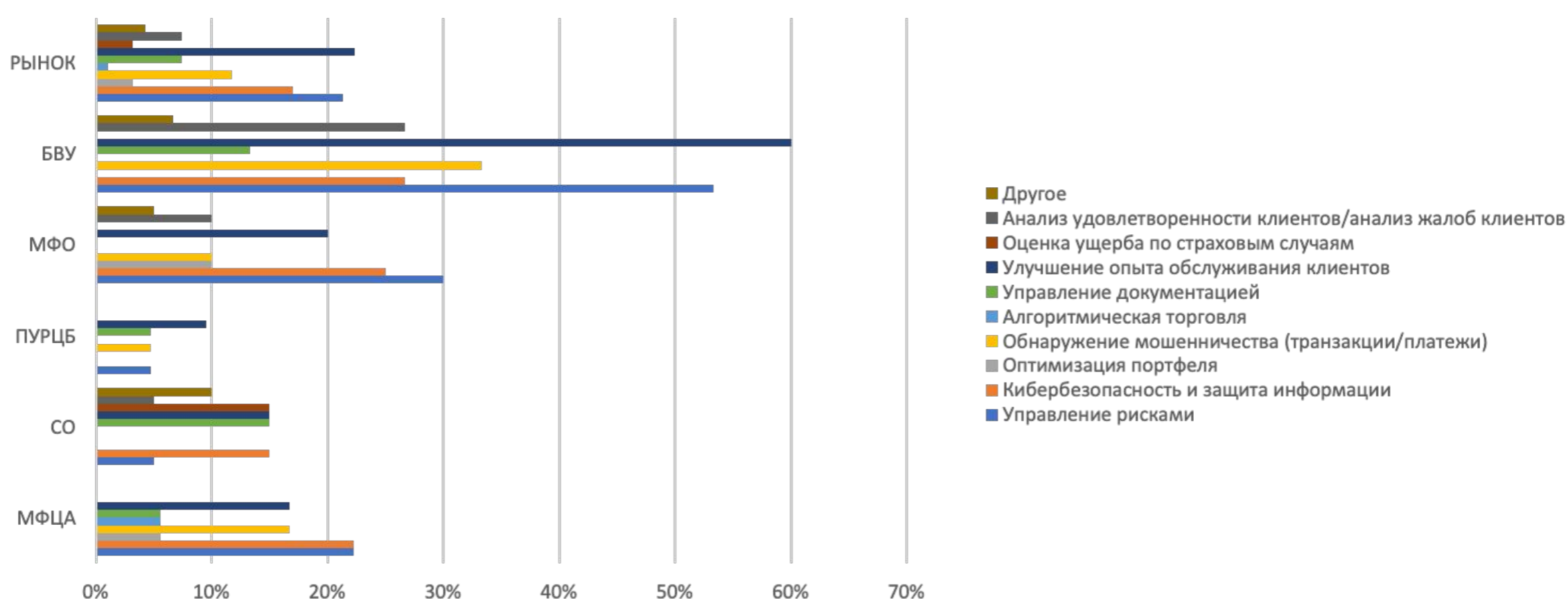


Рисунок 16. Инвестиции в различные направления использования ИИ.

Основными препятствиями для дальнейшей интеграции, согласно опросу, являются **значительные бюджетные затраты** (35%), конфиденциальность и разнородность данных (20%), недостаточный объем и качество данных (19%), найм и удержание специалистов (18%) (рисунок 17). При этом крупные международные финансовые компании основной проблемой выделяют конфиденциальность и разнородность данных (38%), а проблему значительных затрат бюджета отмечает 28%.

Качество и объем данных для обучения ИИ – значительная проблема для казахстанских компаний, **найм и удержание квалифицированных специалистов** по ИИ также является заметной проблемой для казахстанских и международных компаний. Это подчеркивает **необходимость инвестиций в развитие кадровых ресурсов и улучшение управления данными** для успешной интеграции ИИ.

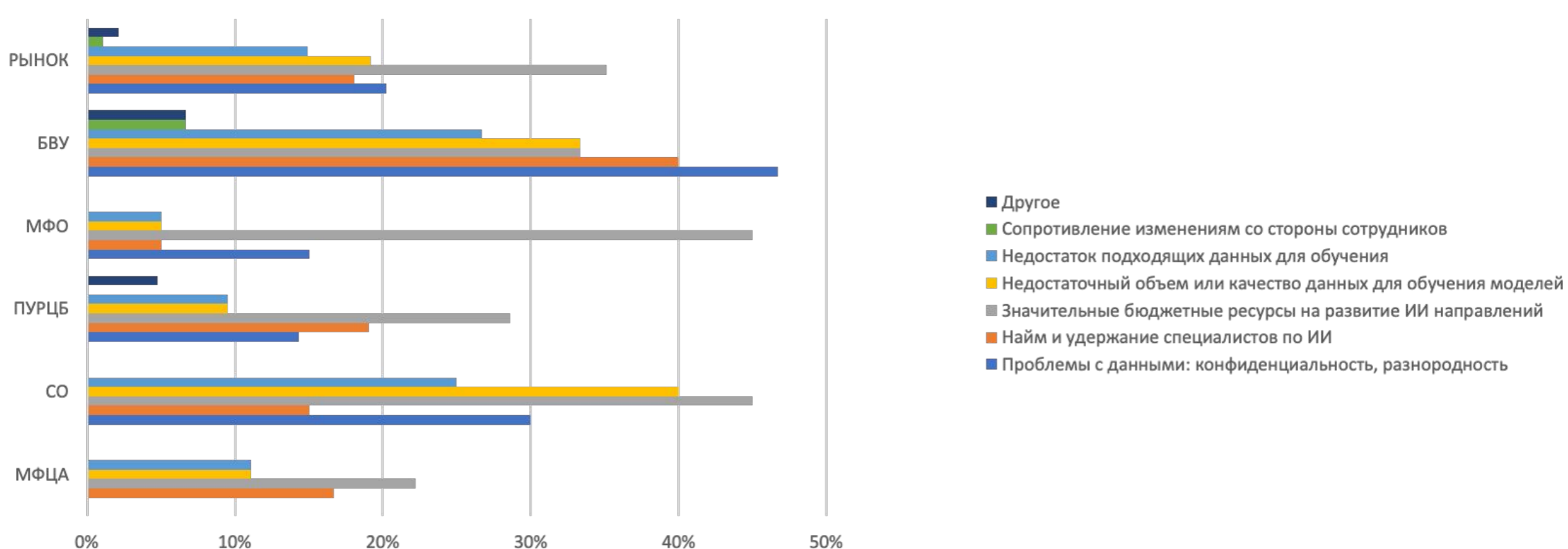
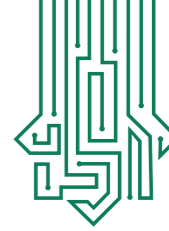


Рисунок 17. Основные внутренние препятствия на пути интеграции ИИ.



Обнаружение мошенничества является наиболее популярным применением ИИ в области кибербезопасности как в Казахстане, так и в мировом масштабе, хотя глобальные организации выделяют это направление чаще (51% против 30%). Предотвращение атак на учетные данные также является важным направлением (32% против 18%). Обнаружение вредоносного ПО имеет сопоставимую долю в Казахстане (21%) и в мировом масштабе (17%), что говорит о признании важности ИИ в этой области во всем мире (рисунок 18).

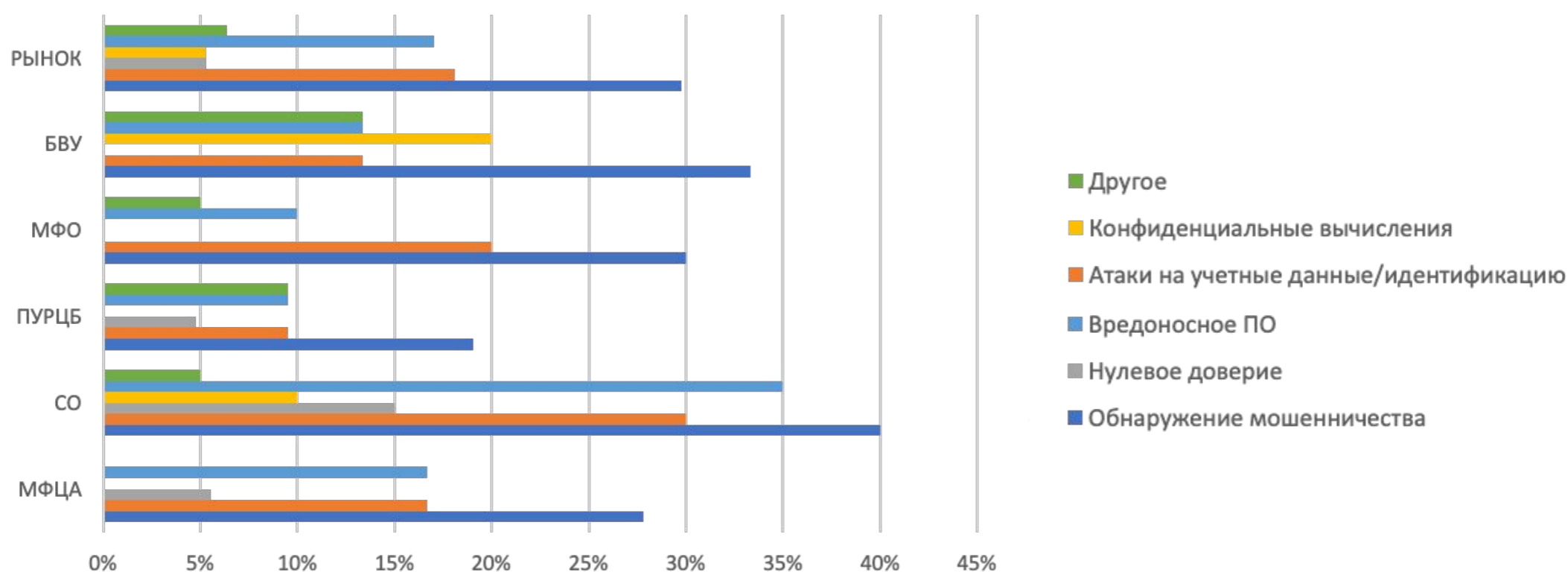


Рисунок 18. Проблемы кибербезопасности решаемые с помощью ИИ

В Казахстане меньший процент респондентов (44%) убежден в значимости ИИ для будущего их компаний по сравнению с международными компаниями (51%), что может указывать на **более осторожный или консервативный подход к инновациям на казахстанском рынке.**

Большое количество нейтрально относящихся респондентов в Казахстане (55%) может свидетельствовать о **неопределенности относительно его практической реализации** в их конкретных бизнес-сценариях.

Низкий процент респондентов, полностью не согласных с важностью ИИ для будущего их компаний (1% в Казахстане и 3% в мире), подчеркивает общее признание роли ИИ в современном бизнесе (рисунок 19).

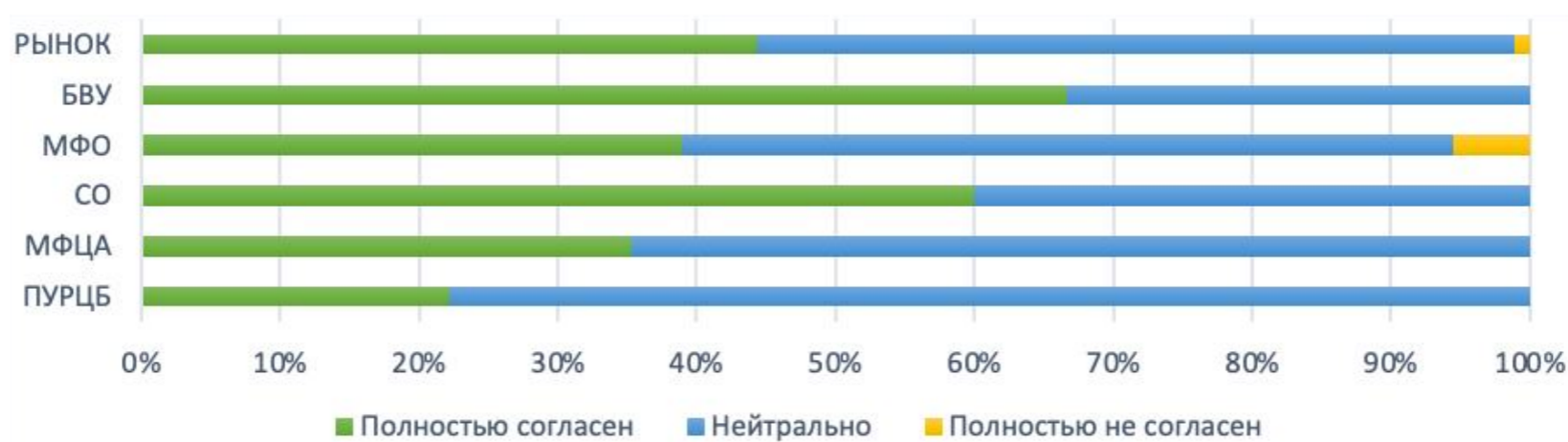


Рисунок 19. Отношение респондентов к тезису «ИИ важен для будущего успеха вашей организации»

32% респондентов в качестве меры дальнейшего развития ИИ планируют расширить сценарии использования технологии, 26% привлечь сторонние компании, 24% - оптимизировать процессы внедрения ИИ, 20% - обучать персонал (рисунок 20). Международные игроки планируют развивать ИИ через расширение количества кейсов использования ИИ (51%), оптимизацию процессов внедрения ИИ (37%), увеличение затрат на инфраструктуру (26%) и привлечения сторонних организаций (26%).

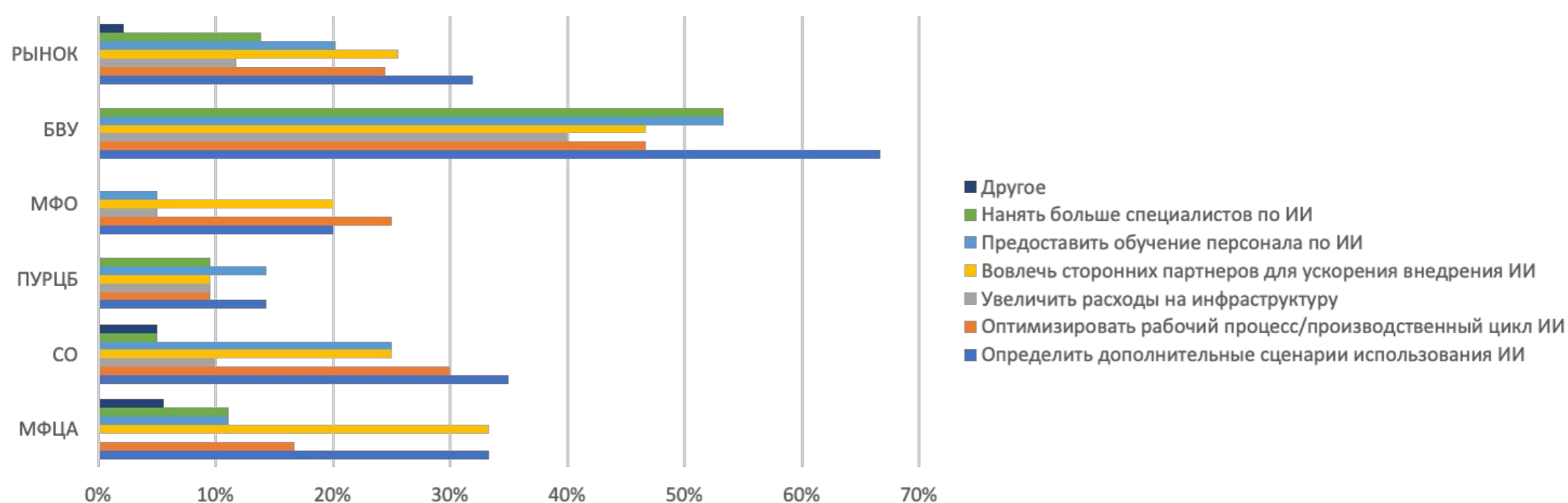
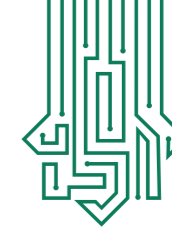


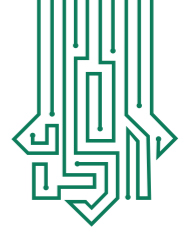
Рисунок 20. Будущие действия организация по развитию ИИ

Казахстанские компании пока **менее активно интегрируют ИИ** в свои операции по сравнению с крупными мировыми игроками. Несмотря на признание важности ИИ, в Казахстане наблюдается высокая степень нейтральности относительно его влияния на будущее компаний. Это может быть связано с **отсутствием ясности в понимании возможностей и преимуществ ИИ** или с недостатком примеров успешного применения.

Бюджетные ограничения являются значительным препятствием для внедрения ИИ в казахстанских компаниях. Возможно, требуется пересмотр финансовой стратегии для приоритизации ИИ в инвестиционных планах. Для казахстанских компаний также актуален **вопрос доступности качественных данных и специалистов в области ИИ**, что подчеркивает необходимость инвестиций в образование и подготовку кадров.

Для казахстанских компаний перспективным станет **развитие внутренних образовательных программ** и партнерствах с университетами для подготовки квалифицированных кадров в области ИИ. Для решения проблемы недостаточного объема и качества данных для обучения моделей ИИ, компаниям необходимо инвестировать в современную IT-инфраструктуру и системы хранения данных.

Возможно, требуется **разработка государственных или частных финансовых инструментов для поддержки инноваций в ИИ**, включая налоговые льготы, гранты и инвестиции в различные проекты.



Инициативы финансовых регуляторов

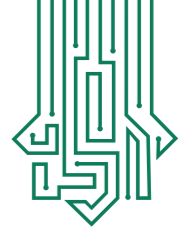
В соответствии с глобальным трендом **финансовые регуляторы Казахстана становятся активными пользователями технологии ИИ.**

Национальный Банк

- Применение **Computer Vision в рамках Центра обмена идентификационными данными (ЦОИД)** направлено на борьбу с использованием поддельных изображений и видео в процессе верификации личности. Биометрические решения, используемые в ЦОИД, обладают способностью к глубокому анализу биометрических данных клиентов, проводя их сопоставление с верифицированными базами для подтверждения их оригинальности. Такой подход **повышает точность установления личности, эффективно препятствуя фальсификациям** и одновременно оптимизируя скорость идентификационных процедур, обеспечивая при этом соблюдение стандартов безопасности.
- **NBK Price Tracker** представляет собой систему мониторинга потребительских цен, которая применяет технологию веб-скрапинга для сбора ценовых котировок. Собранные данные используются для создания оперативного прокси-индикатора потребительской инфляции путем классификации товаров и дальнейшего взвешивания. В этом процессе **ИИ играет ключевую роль, обеспечивая точную классификацию товаров** по разнообразным категориям потребительской корзины.
- Национальный Банк исследует перспективы внедрения технологии **ИИ в рамках Антифрод-центра**, стремясь усилить эффективность мер по борьбе с мошенничеством. Использование ИИ предполагается как средство для улучшения аналитических способностей центра, **позволяя автоматизировать процессы обнаружения и анализа потенциальных мошеннических операций.** В рамках исследовательской работы Национальный Банк рассматривает различные модели ИИ, способные обрабатывать большие объемы данных в реальном времени и выявлять сложные паттерны поведения, характерные для мошеннических схем.

Агентство по регулированию и развитию финансового рынка

- Внедрение технологий **машинного обучения** в ежегодную оценку качества активов (AQR) и надзорное стресс-тестирование (НСТ) банков позволило более точно оценивать и прогнозировать финансовые риски. Применение данных технологий помогает **эффективно обрабатывать большие объемы данных.** Например, для моделей оценки кредитного риска в рамках НСТ обрабатываются данные по каждому выданному кредиту банками с 2012 года. Эти модели также позволяют **отслеживать изменения в риск-метриках банков** на регулярной основе и выявлять системные риски.
- Рейтинговая **модель корпоративных заемщиков (ARES)**, внедренная в рамках AQR позволяет определить стадию обесценения, рассчитать вероятность дефолта и точнее оценивать ожидаемые кредитные убытки по заемщикам. В настоящее время ведется работа над улучшением инструментов для анализа платежеспособности физических лиц. На данный момент был разработан внутренний консультативный доклад, который нацелен на разработку комплексного и исследовательски подкрепленного подхода к анализу рисков, включая **использование методов машинного обучения и статистического анализа.**
- Разрабатываемое **единое надзорное приложение** будет включать сервисы для проведения надзорной оценки финансовых организаций (SREP, RASS и SRES), а также иные инструменты надзора. Важным аспектом приложения будет **развитие моделей машинного обучения для обнаружения аномальных транзакций,** что позволит более эффективно выявлять и анализировать подозрительные операции.



- Система информационной безопасности QAINAR, используемая Агентством, с 2021 года **обрабатывает данные об инцидентах информационной безопасности в режиме близко к реальному времени**. Это позволяет оперативно реагировать на угрозы и защищать данные в финансовом секторе. В настоящее время ведется работа по улучшению QAINAR, интегрируя дополнительные технологии ИИ.
- Агентством уделяется особое внимание защите прав потребителей финансовых услуг и внедрению поведенческого надзора. Агентство активно работает в двух направлениях: цифровизация процесса обработки обращений граждан и создание реестра финансовых продуктов.

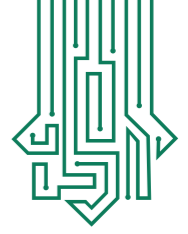
Международный Финансовый Центр “Астана”

- Международный финансовый центр “Астана” активно исследует перспективы интеграции передовых технологий ИИ в свою деятельность, стремясь повысить эффективность и инновационность предоставляемых услуг. Применение ИИ обещает значительно **усилить потенциал регулятора** в области регистрации компаний, осуществления мониторинга и предоставления технической поддержки клиентам. Помимо этого, рассматривается возможность внедрения ИИ во внутренние процессы компаний, что позволит значительно улучшить принятие управленческих решений и способствовать корпоративным инновациям. Такой подход направлен на создание устойчивой и конкурентоспособной финансовой экосистемы, адаптированной к быстро меняющимся требованиям современной экономики.

Точки роста

Среди разных сфер, где технология ИИ активно развивается и адаптируется в Казахстане, можно отметить следующие точки роста, которые могут стать основой для систематического прогресса, в том числе для финансового рынка.

- **Национальные и государственные проекты по цифровизации и открытости данных.** Последовательное развитие концепции Open Data Government, SmartBridge, Smart Data Ukimet заложило потенциал для развития платформы ИИ. Финансовые регуляторы создают сеть проектов с применением технологии ИИ, которые ложатся в основу будущей трансформации в сторону концепции, где решения будут приниматься на основе данных (data-driven).
- **Экосистема инкубационных центров и стартапов.** На сегодняшний день Astana Hub насчитывает 233 компании, которые работают над применением и разработкой продуктов на основе технологии ИИ. Решения казахстанских стартапов и зрелых компаний имеют национальное и международное признание в сфере MedTech, Smart City, Industrial Tech, способствуют привлечению инвестиций в нашу страну.
- **Проекты высших учебных заведений и научных центров.** Среди 24 ВУЗов и научных центров, занимающихся исследованиями и разработками, 4 ВУЗа обладают необходимыми вычислительными ресурсами для реализации проектов по ИИ, 6 ВУЗов занимаются разработками корпуса казахского языка. Стоит отметить достижения Institute for Smart Systems and Artificial Intelligence (ISSAI) при Nazarbayev University, в котором были разработаны 4 проекта по обработке речи и естественного языка на основе ИИ для казахского языка. Все наборы исследовательских данных находятся в открытом доступе и общедоступны.
- **Инфраструктурный потенциал.** Несмотря на проблемы ограниченных вычислительных мощностей, существующих в стране, для преодоления которых планируется построение суперкомпьютера к 2025 году, а также отсутствие облачных провайдеров, Казахстан имеет конкурентные преимущества для становления региональным лидером инфраструктурного кластера в сфере технологии ИИ, так как может использоваться опыт построения дата центров.



Бинур Жаленов
Председатель Национальной платежной корпорации
О роли технологии ИИ на платежном рынке Казахстана

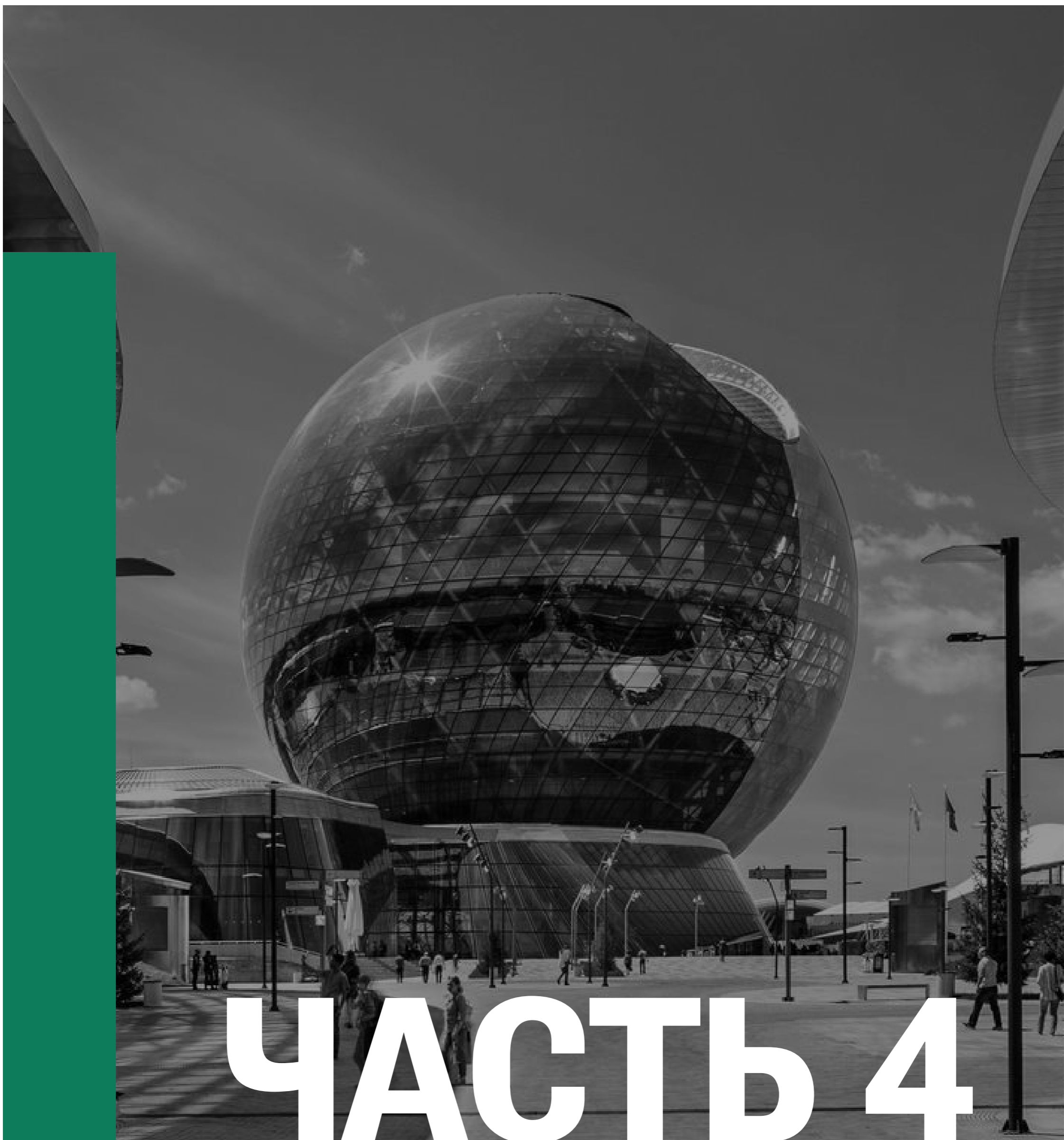
Казахстанский рынок финансовых технологий можно заслуженно считать одним из самых инновационных в мире. Открытость казахстанского потребителя к инновациям, сильная предпринимательская инициатива и проинновационная регуляторная среда обеспечивают быструю адаптацию индустрии к меняющимся условиям.

Мы убеждены в том, что и в этой революции ИИ казахстанский финансовый рынок должен быть в авангарде. В настоящем консультативном докладе мы проанализировали, где находится рынок сегодня, какие решения на базе ИИ уже применяются, и какие совместные усилия нужно приложить для создания устойчивой экосистемы развития ИИ на казахстанском финансовом рынке.

Мы видим существенную синергию последних достижений в области ИИ с проектами развития Национальной цифровой финансовой инфраструктуры. Синергия генеративного ИИ с принципами открытого банкинга дает мощный толчок для развития «гиперперсонализированных» финансов, в которых потребители получают еще более удобный сервис. Использование ИИ для поиска и прогнозирования закономерностей поведения мошенников станет одним из направлений развития Антифрод-центра. Вкупе с ИИ-проектами Правительства (например, Цифровая карта семьи) смарт-контракты цифрового тенге могут существенно повысить эффективность государственных мер поддержки за счет адресности и проактивности.

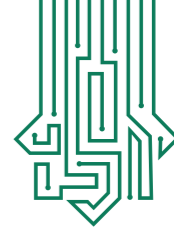
Вместе с тем, несмотря на все впечатляющие возможности технологий искусственного интеллекта, важно помнить, что технология сама по себе не может являться «панацеей». Искусственный интеллект — это мощный инструмент, который способен приумножить наши усилия, но только при правильном применении и управлении. Поэтому многое зависит от квалификации, то есть развития компетенций как на стороне участников рынка, так и среди государственных органов.

Надеемся, что публикуемый доклад откроет важную дискуссию и станет отправной точкой для консолидации усилий государства и рынка в создании экосистемы искусственного интеллекта казахстанского финансового рынка, гарантирующей региональное лидерство в этой повестке.



ЧАСТЬ 4

**Направления развития
технологии ИИ на финансовом рынке
Казахстана**



Направления развития технологии ИИ на финансовом рынке Казахстана

Исходя из мирового опыта казахстанские финансовые регуляторы должны усиливать свою роль в качестве катализатора инноваций и обеспечивать готовность финансового рынка к новым вызовам, связанным с внедрением технологии ИИ, как на уровне регулирования, так и на уровне обеспечения развития технологии необходимыми ресурсами.

Главными направлениями развития технологии ИИ, которые дадут мультипликативный сетевой эффект на весь рынок, станут:

- координация усилий с инициативами Правительства Республики Казахстан,
- последовательный стимулирующий подход к регулированию,
- capacity building, развитие внутренних компетенций и их проекций на финансовый рынок,
- экспериментирование и развитие собственных проектов,
- развитие инфраструктуры для укрепления технологии ИИ.

Координация усилий с инициативами Правительства Республики Казахстан

Для достижения Казахстаном лидирующих позиций в сфере технологии ИИ финансовым регуляторам необходимо объединение усилий с Правительством Республики Казахстан в областях, где можно ожидать синергетического эффекта, а именно в сфере развития общенациональной инфраструктуры ИИ, НИОКР и развития человеческого капитала. Это будет достигаться через следование следующим принципам.

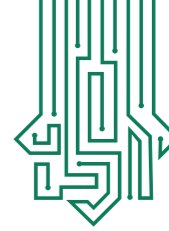
- **Синхронизация усилий по развитию технологии ИИ между НБ, АРРФР, МФЦА и Правительством.**
- **Взаимное дополнение проектов.** Многие проекты по развитию ИИ для финансового рынка и для программ, осуществляющимся Правительством, имеют большой потенциал для положительного взаимодействия, которое позволит повысить их эффективность и расширить диапазон их применения. Данное направление должно развиваться путем обмена идеями и поиском технологических и организационных взаимосвязей.
- **Сотрудничество в построении архитектуры систем управления данными.** Системы управления хранением, обработкой и обменом данных как фундаментальная основа для развития технологий ИИ должны обсуждаться для достижения необходимых уровней интеграции, критичных для обеспечения необходимого потока данных различных участников экосистемы.

В то же время **финансовые регуляторы** должны учитывать **специфику конфиденциальности и безопасности данных** финансового рынка, которыми они оперируют, а также риски, которые могут нести системы ИИ для финансового рынка.

Анализируя текущую версию проекта Концепции развития ИИ на 2024–2029 годы, разработанную Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, уже можно выделить перспективные направления для сотрудничества в 2024 году.

Создание национальной платформы ИИ на базе **Smart Data Ukimet**, где собраны данные из более чем 90 информационных систем государственных органов дает значительные возможности для широкого диапазона организаций развивать свои решения на основе технологии ИИ. Финансовые регуляторы должны **определить набор данных, которые могут быть переданы на эту платформу**, совместно выбрать безопасные методы передачи данных. Обмен опытом в построении подобных платформ даст позитивный эффект для развития собственной инфраструктуры данных финансового рынка Казахстана.

Финансовые регуляторы уже начали взаимодействие с Правительством по поводу вычислительных мощностей для обеспечения развития ИИ, где на основе перспективных проектов определяют необходимые ресурсы. Сотрудничество позволит оптимизировать расходы через использование общего кластера вычислительных мощностей и балансировки его использования.



Обогащение разрабатываемых обучающих курсов по ИИ в сфере применения на финансовом рынке позволит дать более детальное представление рисков и вызовов, как для обычного слушателя онлайн курса, так и для студентов финансовых и экономических специализаций, специалистов в ИИ.

Определение перспективных направлений НИОКР, направленных на развитие ИИ, для развития финансового рынка и их поддержка объединит усилия регуляторов и министерств в развитии исследовательских организаций, специализирующихся на технологии ИИ.

Одной из приоритетных задач национального уровня является разработка и внедрение **национальной языковой модели на казахском языке**. Со стороны финансовых регуляторов можно ожидать помощи в обучении модели для ее понимания и генерирования контента в области экономики и финансов. Это позволит **повысить экономическую грамотность и инклюзивность** множества финансовых услуг среди населения Казахстана, включая вовлечение ритейл инвесторов, где многие образовательные материалы и информация для принятия решений доступна только на русском и иностранных языках.

Совместные усилия должны быть приложены к **формированию правовой регуляторной базы** для развития технологии ИИ, должны быть продолжены работы по обсуждению проекта **Цифрового кодекса**. Без соответствующей регуляторной базы разработки в технология ИИ будут всегда иметь риски в ее применении, что замедлит развитие этой индустрии и, более того, может остановить перспективные случаи его применения.

Последовательный стимулирующий подход к регулированию

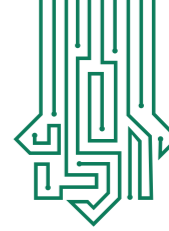
Правительства по всему миру признают потенциал ИИ для стимулирования экономического роста и решения социальных проблем. Основной целью политики является укрепление общественного доверия и принятия ИИ, поскольку он все больше интегрируется в различные аспекты деятельности человека. Однако **медленные темпы разработки политики и законодательства представляют собой вызов для регулирующих органов**, которые должны идти в ногу с технологическим прогрессом, создавая при этом устойчивую правовую базу. Баланс между потребностью в инновациях и ясностью регулирования и адаптивностью остается ключевым вопросом. В то время как регулирование, основанное на общих принципах, обеспечивает гибкость, растет потребность в более четких и эффективных правилах в отношении конкретных технологий.

Необходимо продвинутое применение ИИ на финансовых рынках с проработкой возникающих рисков. В то же время для внедрения ИИ в учреждениях с устаревшей инфраструктурой необходимо тщательное планирование. **Устаревшая инфраструктура может создавать препятствия** для интеграции новых технологий, таких как ИИ, из-за несовместимости существующих систем, нехватки вычислительной мощности или недостаточной защиты данных.

Казахстану следует принять на вооружение текущие мировые практики в области регулирования. Следующие этапы развития данной технологии требуют от регуляторов переосмысления их восприятия ИИ не только как инструмента с ограниченным применением, но и как **явления, требующего разработки комплексного и многоаспектного подхода**.

Прогресс в области применения ИИ открывает значительные перспективы для дальнейшего развития финансового рынка, повышения качества и доступности финансовых услуг и продуктов для всех его участников. В связи с этим, **регулирование должно способствовать стимулированию** дальнейшего развития и внедрения технологии в финансовом секторе Казахстана, обеспечивая достижение уровня глобальных лидеров.

Как и любая инновационная технология, преобразующая устоявшиеся методы и подходы работы, **ИИ вносит новые риски для всех секторов экономики**, включая финансовый. В то же время, спектр потенциальных рисков остается не полностью изученным для глобальных и региональных финансовых институтов. Взаимодействие между ИИ и поставщиком финансовых услуг и/или клиентом сопряжено с различными рисками, поэтому необходимо создать наиболее безопасную и надежную форму такого взаимодействия. Полная идентификация и оценка потенциальных рисков возможны лишь на основе практической реализации проектов, сопровождаемой соответствующим мониторингом и анализом.



Для разработки максимально эффективных стратегий регулирования важно обеспечить **взаимодействие всех заинтересованных сторон на финансовом рынке**. В процесс обсуждения помимо регуляторов и финансовых игроков должны быть включены технологические компании, обладающие глубокими знаниями в области ИИ и осведомленные о тенденциях его развития.

Эффективно функционирующие **механизмы регуляторных песочниц** следует активно применять для **стимулирования развития финансовых инноваций** на базе ИИ, анализа сопутствующих рисков и определения необходимости корректировки действующего законодательства. Данные инструменты предоставят возможность компаниям экспериментировать с новыми решениями, которые ранее были недоступны из-за ограничений законодательного характера, в контролируемой и безопасной среде.

В связи с тем, что ИИ ведет к увеличению уровня автоматизации процессов, необходимо продолжить развитие технологий в областях SupTech и RegTech для улучшения мониторинга их использования. Внедряемые решения SupTech и RegTech со стороны регуляторов должны подразумевать будущую интеграцию технологии ИИ.

Использование инструментов обнаружения аномалий на основе ИИ может улучшить процессы противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма и выявление мошенничества среди всех типов участников финансового рынка, и в частности, в сфере платежей.

Данные, являющиеся критически важным элементом для функционирования и применения ИИ, **должны регулироваться четкими и прозрачными нормами** в отношении их обмена и хранения. В этой связи необходимо продолжить разработку нормативно-правовой базы с целью реализации принципов Open Banking и развития соответствующей инфраструктуры.

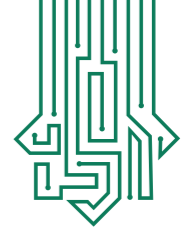
В рамках построения доверительных отношений должны быть созданы механизмы добровольного уведомления использования технологии ИИ регуляторами со стороны участников рынка.

Capacity building

Необходимость внутреннего развития

Изучение статистики Global Data по вакансиям, связанным с ИИ, показывает, что только около 40% вакансий для банков, организаций финансовых услуг и страховых компаний относятся к профессиям, связанным с Computer Science и математикой. В то же время вакансии, связанные с управлением подобными проектами, составляют около 17%, а для профессий, связанных с бизнес- и финансовыми операциями, доля составляет 7–8%. Оставшиеся профессии широко распределены между различными направлениями. Это подтверждается общим трендом, отраженным в опросе McKinsey среди руководства организаций в различных отраслях, где только 28% в 2023 году отметили, что инженерные специальности, связанные с ИИ, являются наиболее многочисленными для найма, в то время как такие же ответы в 2022 году предоставляли 39% менеджеров.

Можно утверждать, что глобальная **финансовая индустрия испытывает проблему** не только **в найме сотрудников**, но также в должном **обучении имеющихся сотрудников**. Эксперты в индустрии указывают на то, что внутренние программы повышения квалификации являются частью решения проблемы дефицита сотрудников с навыками использования ИИ. Согласно опросу McKinsey, более половины организаций ожидает, что более 10% персонала должно пройти повышение квалификации в следующие 3 года для работы с появляющимися инструментами ИИ.



Какую долю работников ждет переобучение навыкам работы с ИИ в следующие 3 года?

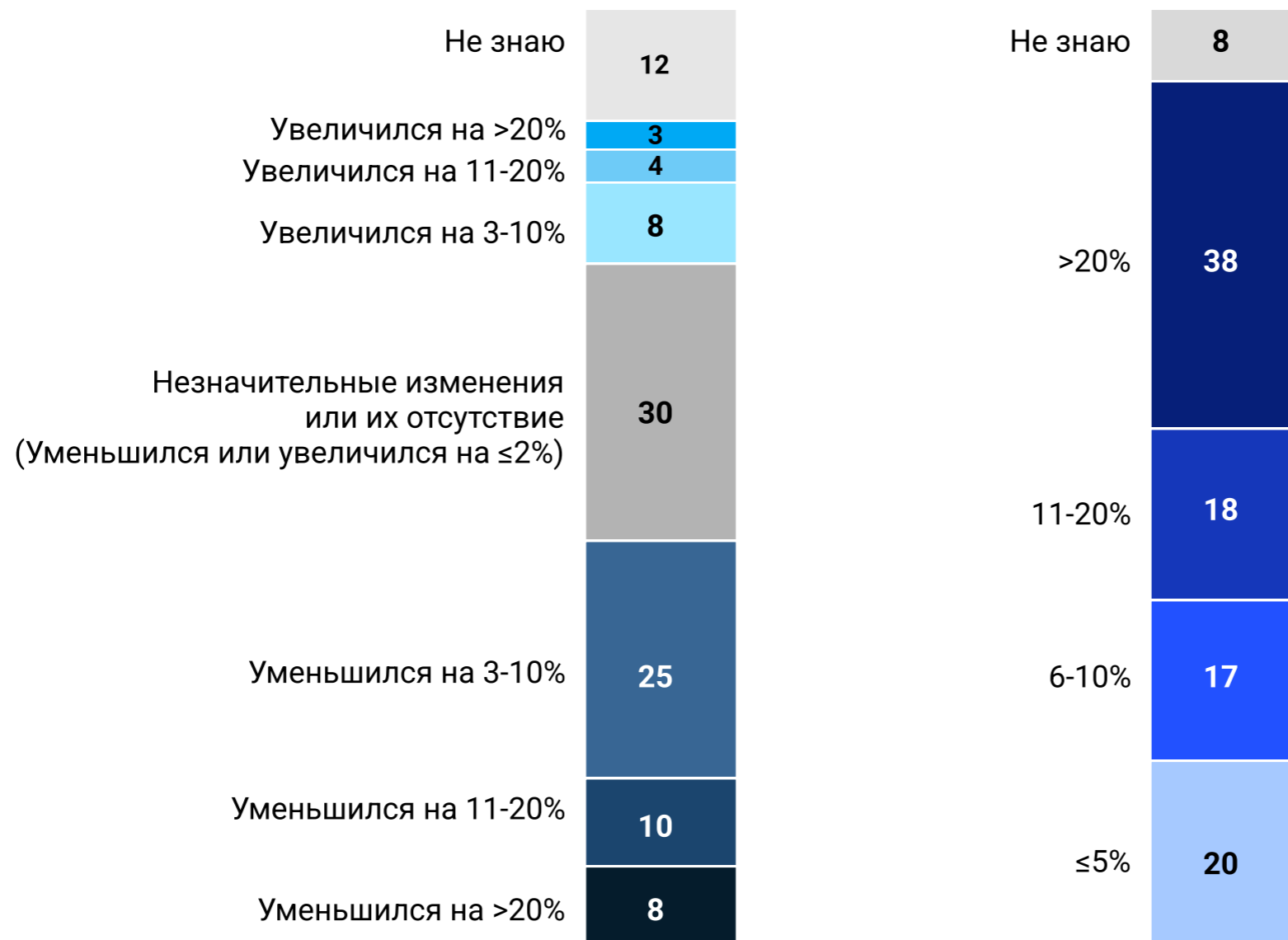


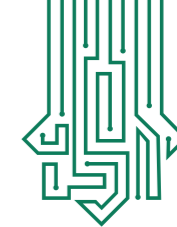
Рисунок 21. Результаты опроса по ожидаемым эффектам от внедрения технологии ИИ на сотрудников опрошенных организаций в следующие 3 года (Источник: McKinsey)

Компании готовы платить на 42% больше сотрудникам своих финансовых департаментов, имеющим навыки работы с ИИ, по сравнению с другими сотрудниками согласно последнему исследованию Access Partnership и Amazon Web Services. Данные вложения являются оправданными инвестициями, так как по данным PwC, 54% руководителей утверждают, что решения ИИ уже повысили производительность в их организациях. Они используют ИИ для автоматизации процессов, выявления тенденции в исторических данных и предоставления перспективной информации для управленческих решений.

Для реализации данного потенциала и в отсутствие готовых кадров на глобальном и региональном трудовом рынке Центральной Азии, финансовым регуляторам Казахстана необходимо развивать человеческий капитал внутри страны. В этом ключе повышение квалификации сотрудников финансовых регуляторов должно стать первым шагом, так как они играют ключевую роль в национальной финансовой системе.

Данный этап развития имеет четкие позитивные эффекты.

- **Повышенное качество и оперативность принятия решений** для определения неочевидных зависимостей среди доступных данных, повышение точности прогнозирования экономических тенденций, оценки рисков и предвидения движений рынка.
- **Операционная эффективность** через автоматизацию процессов, требующих аналитических навыков персонала, автоматическое управление рисками.
- **Инновационность решений**, которые могут запускаться командами финансовых регуляторов и иметь мультипликативный эффект на развитие всего финансового рынка.
- **Улучшение регуляторного надзора** за развитием технологии ИИ, который требует ясного понимания сотрудниками банка перспектив и вызовов данной технологии, ее этических и правовых аспектов.
- **Продвинутое стратегическое планирование** с применением систем анализа различных сценариев будущего, продвинутого поиска оптимизации использования текущих ресурсов.



Повышение квалификации в области ИИ должно быть целенаправленным и стратегическим, сосредоточенным как на повышении операционной эффективности банка, так и на обеспечении осведомленного надзора за приложениями ИИ в финансовом секторе.

Можно выделить несколько групп, которые должны быть основой для развития человеческого капитала в финансовых регуляторах:

- руководство и лица, принимающие решения,
- регуляторные и контрольно-надзорные команды,
- аналитики и экономисты,
- IT команды и команды, отвечающие за сбор и обработку данных,
- операционный персонал.

Более того, разные группы персонала должны проходить разные виды программ. Как, например, **экономисты и аналитики**, уже работающие с большими данными и моделям ИИ должны **обучаться более продвинутому техническим курсам**, в то время как **операционный персонал** должен обучаться **взаимодействию с технологией** для повышения выполнения своих ежедневных задач. Общими в данном случае курсами должны стать курсы по этическому применению ИИ, конфиденциальности и безопасности данных.

Для подобной программы следует создавать партнерские отношения с лидирующими глобальными институтами, которые не только могут передать необходимые знания, но и научить их практическому применению.

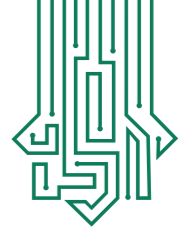
Как и с любой инновационной технологией **обучение должно продолжаться** через практические проекты, которые будут реализовываться финансовыми регуляторами, и через обмен опытом. Последнее можно проводить в рамках создания сообщества практиков технологии ИИ среди финансовых регуляторов.

Развитие экспертизы через **программу повышения квалификации** в области ИИ в финансовых регуляторах **может служить катализатором** для распространения знаний и развития экспертизы среди других участников финансового рынка, исследовательских и образовательных учреждений. Вот как это может проявиться и принести пользу более широким финансовым и академическим экосистемам:

- реализация совместных проектов по технологии ИИ,
- инновации в регулировании,
- разработка учебных программ по применению технологии ИИ на финансовых рынках,
- инициация и поддержка исследований,
- создание экосистемы обмена знаниями,
- поощрение развития талантов на финансовых рынках.

Активную роль в развитии талантов на рынках играют местные институты некоммерческого сектора, которые объединяют регуляторов, и рыночных игроков и государственный сектор. Так, программа Technology in Finance Immersion Programme от Institute of Banking and Finance of Singapore имеет целью подготовку профессионалов для финансового рынка в новых технологиях путем переквалификации по технологии ИИ в рабочих условиях 15 принимающих организаций Сингапура.

В Великобритании с 2016 г. в институте им. Алана Тьюринга, который специализирован на исследованиях технологии ИИ и спонсируется правительством Великобритании, существует отдельная программа исследований, посвященная финансам и экономике. Программа ставит целью укрепление устойчивости экономики, разработку безопасных и надежных систем, основанных на технологии ИИ и разработку децентрализации и демократизации технологии, в том числе децентрализацию регулирования.



Экспериментирование и развитие собственных проектов

В быстро меняющемся ландшафте глобального финансового рынка **ИИ выделяется как трансформирующая технология**, которая будет определять будущее сектора. Для Казахстана, страны на стыке традиционных финансов и цифровой инновации, интеграция этих технологий является **не просто возможностью, но необходимостью**. Важность для финансовых регуляторов Казахстана активно заниматься экспериментированием и НИОКР в области ИИ подчеркивается стремлением к двум целям: повышению эффективности регулирования и стимулированию инноваций для поддержания конкурентного преимущества и стабильности на финансовом рынке.

Путь Казахстана к внедрению ИИ в его регуляторные практики должен быть современным и является критически важным. Поскольку **весь мир наблюдает лишь за несколькими примерами** использования технологии в финансовом регулировании в промышленном масштабе, **у Казахстана есть уникальная возможность** позиционировать себя как пионера, используя эти технологии для решения конкретных проблем рынка и регуляторных вызовов. Поступательное движение к этому включает в себя стратегический сдвиг к изучению и целенаправленным исследованиям, которые заложат основу для разработки практических, ориентированных на приложения решений ИИ и найдут отклик в финансовой экосистеме страны.

Финансовые регуляторы Казахстана имеют ясное видение: **совместно создать надежную и динамичную структуру для изучения и разработки**, которая соответствует более широким целям страны в области цифровой трансформации и финансовых инноваций. Этот подход не просто про внедрение новых технологий - он о культивировании культуры инноваций, которая поощряет обдуманные риски и итеративное обучение. Принимая системный подход к экспериментированию и НИОКР, Казахстан может **культивировать собственные решения**, которые улучшают регуляторные функции, повышают надзор за рынком и позволяют принимать более обоснованные политические решения.

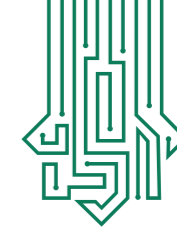
Актуальность использования этого мандата усиливается глобальным дефицитом примеров использования ИИ в финансовом регулировании. С немногими прецедентами, которым можно следовать, финансовые регуляторы Казахстана сталкиваются с задачей навигации по неизведанной территории, с вызовами, которые требуют проактивного и изобретательного подхода к НИОКР. Это включает не только идентификацию потенциальных приложений ИИ и МО, которые соответствуют регуляторным целям, но и создание инфраструктуры и процессов, которые поддерживают непрерывные инновации и обучение на всем финансовом рынке.

Чтобы перевести это видение в действие, **финансовые регуляторы Казахстана должны приступить к разработке собственных проектов ИИ**. Эта инициатива начинается со всестороннего анализа регуляторного ландшафта для определения областей, где ИИ могут принести значительные выгоды, такие как оценка рисков, мониторинг комплаенс процедур, обнаружение мошенничества и взаимодействия с конечными потребителями. Имеет смысл рассмотреть **внедрение примеров из глобальной практики**, как было указано в других разделах. Как только эти приоритетные области будут идентифицированы, фокус смещается на проектирование и реализацию проектов ИИ, которые решают конкретные регуляторные задачи или возможности.

Хотя разработка собственных инициатив ИИ имеет первостепенное значение, финансовые регуляторы Казахстана также могут извлечь значительную пользу из существующих решений, разработанных их иностранными коллегами. Анализируя и адаптируя успешные рамки ИИ других регуляторных органов, **Казахстан может ускорить собственное внедрение технологий**, снижая риски, связанные с пионерским использованием непроверенных решений. Этот подход не только оптимизирует процесс исследований, но и предоставляет ценные представления о лучших практиках и потенциальных подводных камнях.

Для эффективного использования этих внешних решений финансовые регуляторы Казахстана должны установить систематический сбор сведений об используемых решениях на основе ИИ в мировой практике, который оценивает актуальность каждого решения, его адаптируемость и масштабируемость к контексту Казахстана. В этот процесс должны входить такие факторы, как технологическая совместимость, нормы защиты данных и соответствие регулированию. После того как иностранное решение ИИ будет признано подходящим, должен быть разработан детальный план его настройки и интеграции в местную регуляторную структуру, обеспечивая адаптированность решения для удовлетворения уникальных потребностей и целей Казахстана.

Параллельно, для Казахстана **критически важно активно следить и взаимодействовать с международными разработками ИИ** в области финансового регулирования. Это непрерывное взаимодействие может быть облегчено участием в глобальных форумах, партнерствах с международными регуляторными органами и совместных исследовательских инициативах, например, со стороны **Международного Валютного Фонда и Банка международных расчетов**. Оставаясь на связи с глобальным ландшафтом ИИ, Казахстан может быстро определять возникающие тенденции, технологии и регуляторные вызовы, позиционируя себя как осведомленный и инициативный участник международного регуляторного сообщества.



Развитие инфраструктуры для укрепления технологии ИИ

Технология ИИ может ускорить трансформацию финансовых регуляторов Казахстана **в сторону подхода**, где в качестве драйвера принимаемых решений и проектов развития выступают данные (data-driven).

В то же время развитие технологии ИИ и его применения на финансовом рынке Казахстана напрямую зависит от **наличия соответствующей инфраструктуры**, которая бы могла обеспечивать поставку актуальных данных, осуществлять безопасное и эффективное хранение и обработку.

Развитие инфраструктуры данных с учетом необходимости развития технологии ИИ:

- предоставит комплексное и детализированное представление о финансовом ландшафте страны, что улучшит мониторинг, позволит лучше оценивать риски и своевременно реагировать для поддержания финансовой стабильности,
- повысит эффективность проверок соответствия регулятивным требованиям в области борьбы с отмыванием денег (AML) и финансированием терроризма (CFT),
- станет ресурсом для экономических исследований, предоставляя данные для анализа рыночных тенденций, информирования политических решений и вклада в экономическую стратегию страны,
- предоставит необходимую инфраструктуру для управления данными и анализа новых инициатив, таких как внедрение Цифрового тенге или технологий SupTech и RegTech,
- стимулирует инновации в секторе финансовых технологий.

Для развития этого направления необходимо совершить следующие шаги:

- установление data-driven подхода в качестве одного из руководящих принципов при разработке стратегических документов по развитию IT финансовых регуляторов,
- разработка концепции по развитию системы управления данными финансового рынка, которая позволит определить роль финансовых регуляторов, государственных органов и рынка в построении подобной инфраструктуры,
- в рамках программы развития цифровой финансовой инфраструктуры необходимо предусмотреть методы взаимодействия с будущей системой управления данными для достижения синергетического и сетевого эффекта для развития инноваций на рынке финансовых технологий.

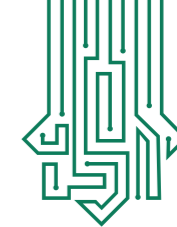
Для обеспечения будущей востребованности и эффективности **системы управления данными** с точки зрения применения технологии ИИ необходимо выработать актуальные функциональные требования. **Их источниками должны стать:**

- осуществляемые финансовыми регуляторами проекты в области ИИ,
- интервью и обсуждения с участниками финансового рынка,
- изучение опыта использования технологии ИИ участниками финансового рынка,
- интервью и обсуждения с представителями технологических, телекоммуникационных компаний,
- интервью и обсуждения с представителями институтов, занимающихся научной деятельностью в сфере технологии ИИ.

Для измерения эффективности данной инфраструктуры необходимо **определить** соответствующие **метрики по обеспечению качества данных**, их доступности, эффективности использования для моделей ИИ как со стороны финансовых регуляторов, участников финансового рынка, так и прочих заинтересованных сторон. Необходимо оценивать также гибкость будущей инфраструктуры, так как технологии ИИ постоянно развиваются и выставляют новые требования.

Технология ИИ давно шагнула за рамки использования только структурированных данных. Все большую роль играют **различные типы данных – от сканированных документов до аудио- и видео- записей**. Современная система данных должна иметь возможность хранить широкий диапазон типов данных. Для этого система должна иметь в основе метод **«озера данных»** (Data lake), где **структурированные и неструктурированные данные**, а также данные разных форматов могут эффективно храниться, обрабатываться и предоставляться при необходимости. Перспективным представляется опыт Европейского центрального банка – EU Digital Finance Platform. (см. врезку)

Несмотря на значительную роль централизованной системы управлением данными в развитии технологии ИИ, ее практическое применение будет значительно отставать без дальнейшего **развития концепции Open Banking**. Успешное внедрение данной концепции и расширение использования **является драйвером для развития технологии ИИ** в таких странах как Англия, Сингапур, Южная Корея, Канада. Концепция Open Banking позволит обеспечить безопасный доступ и обмен данными между всеми участниками финансового рынка Казахстана, которые затем смогут применять модели технологии ИИ для пользы потребителей.

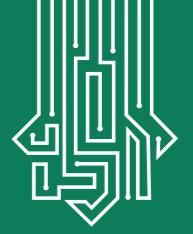


Системы для хранения и обмена финансовыми данными должны либерализовать доступ к этим данным для организаций разного уровня зрелости. Они должны предполагать создание витрин данных, которые обеспечивают упрощенный доступ к заранее определенному набору данных. Для производства более комплексных работ с данными для определенных организаций требуется создание особых безопасных сред – аналитических песочниц, которые имели бы доступ как к системам с финансовыми данными, так и возможность подключения дополнительных источников данных, их использования для построения и обучения моделей ИИ, а также экспериментирования.

Инфраструктура для развития ИИ на финансовом рынке не должна ограничиваться только данными финансового рынка. Для углубления ценности систем, построенных на основе моделей ИИ, требуется формирование каналов с Smart Data Ukimet и др. источниками данных.

Централизованная система хранения данных и цифровая финансовая инфраструктура через концепцию **Open Banking** также должны в будущем обеспечить необходимый для современного мира режим реального времени **поставки данных** для обеспечения оперативного принятия решений финансовыми регуляторами, государственными органами и участниками рынка, а также способствовать улучшению качества услуг и продуктов для конечных потребителей.

В то же время необходимо отметить, что данные, сбор которых финансовые регуляторы осуществляют в регуляторных целях достаточно **чувствительны**, дальнейшее распространение которых, в том числе передача в Smart Data Ukimet, в первичном виде не представляется возможным. Поэтому **предполагается создание ИИ лаборатории в контуре Национального банка** на данных собираемых в текущий момент с применением алгоритмов машинного обучения и ИИ для поиска неочевидных взаимосвязей и повышении аналитического инструментария в принятии решений регулятора.



The EU Digital Finance Platform возникла как часть более широкой стратегии цифровых финансов, обозначенной Европейской комиссией в 2020 году. Направленная на решение вызовов и использование возможностей цифровой трансформации финансового сектора стратегия продвигает стимулирующий подход к технологическому развитию, обеспечивая при этом финансовую стабильность и защиту потребителей. Платформа является неотъемлемой составляющей этой стратегии, облегчая обмен данными и сотрудничество между заинтересованными сторонами.

Миссия платформы цифровых финансов ЕС – создать централизованную экосистему, которая улучшает доступ к финансовым данным, способствует инновациям в области цифровых финансов и обеспечивает гармонизированную регуляторную рамку для стран - членов ЕС.

Целями данной системы являются:

- улучшение доступа к широкому спектру финансовых данных для бизнеса и регуляторов,
- развитие сотрудничества между стартапами в сфере финансовых технологий, зрелыми компаниями и финансовыми регуляторами,
- поддержание цели ЕС по созданию единого цифрового рынка в сфере финансов, масштабирование инноваций без фрагментированного регулирования,
- улучшение защиты потребителей и целостность рынка в цифровую эпоху.

Платформа предназначена для агрегирования различных типов финансовых данных, которые могут включать:

- **рыночные данные:** информацию о торговой деятельности, рыночных тенденциях и финансовых инструментах,
- **регуляторные данные:** детали, касающиеся соответствия, регуляторных требований и надзорной информации,
- **данные потребителей:** анонимизированные данные о поведении потребителей, их предпочтениях и тенденциях в области финансовых услуг,
- **данные транзакций:** детали финансовых транзакций, которые могут обеспечить представления о динамике рынка,
- **данные об инновациях:** информация о новых финансовых продуктах, услугах и технологиях, появляющихся на рынке ЕС,
- **синтетические данные:** искусственно созданные данные, которые позволяют осуществлять исследования без риска нарушения приватности и конфиденциальности данных.

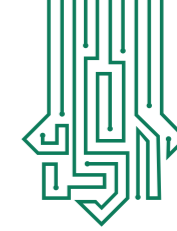
В будущем платформа будет играть ключевую роль в формировании финансового сектора Европы. Ожидается, что платформа будет дальше интегрировать различные источники данных и расширять свою сферу действия, потенциально включая потоки данных в реальном времени и более детализированную информацию.

Платформа проявляет усиленное внимание к возможностям ИИ и аналитики для получения более глубоких выводов, улучшения регуляторной отчетности и поддержки процессов принятия решений.



ЧАСТЬ 5

**Планируемые работы
по направлениям развития
технологии ИИ на финансовом рынке
Казахстана в 2024 г.**



Планируемые работы по направлениям развития технологии ИИ на финансовом рынке Казахстана в 2024 г.

Взаимодействие с Правительством РК

- Проведение совместно согласованных мероприятий.

Изучение регуляторных подходов

- Изучение сценариев применения технологии ИИ, требующих использования регуляторных песочниц.
- Определение сценариев использования технологии ИИ для пилотирования в регуляторных песочницах путем проведения опросов участников финансового рынка и технологических компаний.
- Сбор заявок на пилотирование услуг в регуляторных песочницах по выбранным сценариям.
- Изучение сценариев использования технологии ИИ, осуществляемых участниками рынка.
- Изучение регуляторами приоритетных сценариев использования технологии ИИ с привлечением участников рынка.
- Создание списка предложений по совместным проектам с участниками рынка, выбор приоритетных проектов для реализации в 2025-2027 годах.
- Выработка дальнейших шагов по изучению регулирования технологии ИИ на финансовом рынке.

Capacity building

- Создание программы и переобучение сотрудников финансовых регуляторов, создание сообщества пользователей ИИ в финансовых регуляторах.
- Обсуждение результатов и потенциальных образовательных программ для финансовых организаций.
- Проведение рабочих встреч с ВУЗами по вопросам развития компетенций по технологии ИИ на финансовом рынке Казахстана.

Поддержка исследований

- Поддержка научных исследований согласно определенному списку приоритетных тем научных работ для развития ИИ на финансовом рынке.

Прикладные проекты финансовых регуляторов

- Определение новых проектов финансовых регуляторов с применением технологии ИИ на 2024 год.
- Работа по существующим и новым проектам с применением технологии ИИ.
- Определение проектов для реализации в 2025 г.

Взаимодействие и обмен опытом финансовых регуляторов

- Проведение серии совещаний среди финансовых регуляторов Казахстана по текущему использованию ИИ и его перспективам.
- Определение совместных проектов финансовых регуляторов с применением технологии ИИ.

Развитие инфраструктуры

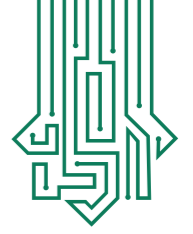
- Создание лабораторий ИИ в структурах финансовых регуляторов.
- Реализация прототипа целевой архитектуры данных (фабрики данных) на ограниченной функциональной области.

Open Banking

- Определение разработки необходимых стандартов для передачи синтетических данных.
- Определение ограничений по использованию данных Open Banking для тренировки моделей ИИ.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Заключение

В современном мире технология **ИИ претерпевает бурное развитие**, влияя на самые разные сферы жизнедеятельности общества. Этот процесс открывает **новые возможности** для решения сложных задач, повышения эффективности и качества работы во множестве областей, включая финансы, медицину, образование, и многие другие. Параллельно с этим, мир сталкивается с необходимостью **разработки новых подходов к регулированию и этическому использованию ИИ**, чтобы максимизировать его положительное влияние на общество, минимизируя потенциальные риски и негативные последствия.

Особое внимание заслуживает применение ИИ в финансовой сфере, где технологии предиктивного ИИ, генеративного ИИ, а также автоматизации и оптимизации процессов радикально изменяют традиционные подходы к банковскому делу, управлению активами, страхованию, и другим аспектам финансовых услуг. Уже сегодня **многие финансовые игроки активно используют возможности ИИ**, стремясь повысить качество и доступность своих услуг. Например, ведущие банки и страховые компании применяют машинное обучение для **анализа рисков, предиктивного моделирования поведения клиентов и автоматизации рутинных операций**. Одним из ярких примеров является использование ИИ для оптимизации процессов кредитования, где алгоритмы машинного обучения анализируют большие объемы данных о заемщиках, чтобы точнее оценить кредитоспособность и минимизировать риски дефолта.

Финансовые регуляторы также не отстают в освоении новых технологических решений, **активно наращивая экспертизу в сфере ИИ**. Например, НБРК и АРРФР РК внедряют ИИ для усиления надзорных функций, улучшения процессов анализа и принятия решений. Это включает в себя использование систем машинного обучения для мониторинга финансовых рынков, обнаружения мошеннических схем и управления рисками. Такой подход позволяет не только повысить эффективность работы регуляторов, но и содействует созданию более прозрачного, стабильного и безопасного финансового рынка.

В контексте **Казахстана** страна **демонстрирует существенный интерес в развитии и интеграции ИИ** в различные отрасли. Регуляторные органы и Правительство активно работают над созданием благоприятных условий для развития различных технологий, включая ИИ. Ряд национальных и государственных проектов направлен на цифровизацию общества и экономики, что создает фундамент для дальнейшего расширения применения ИИ.

В то же время несмотря на многочисленные **преимущества ИИ**, он также **влечет за собой значительные риски и вызовы**. Основные из них включают вопросы конфиденциальности и безопасности данных, а также этические вопросы. Эти риски подчеркивают необходимость тщательного регулирования ИИ в финансовом секторе.

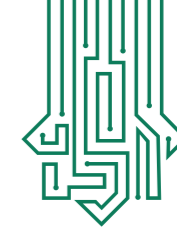
Конфиденциальность и безопасность данных становятся особенно актуальными, поскольку ИИ системы часто требуют доступа к большим объемам личной и чувствительной информации для обучения и функционирования. Это порождает опасения относительно того, как и кем эти данные собираются, хранятся и используются, а также **возможности их утечки или неправомерного использования**.

Этические вопросы включают дилеммы, связанные с **автономией ИИ систем, их прозрачностью и ответственностью за принятие решений**. Как ИИ системы могут принимать решения, которые справедливы и не дискриминируют на основании возраста, пола, этнической принадлежности или других факторов? Кто несет ответственность, когда ИИ принимает решение, ведущее к негативным последствиям?

Регулирование ИИ в финансовом секторе представляет собой сложную задачу, требующую баланса между стимулированием инноваций и защитой прав потребителей и общественных интересов. Важным аспектом регулирования является **обеспечение транспарентности и объяснимости решений**, принимаемых ИИ, чтобы укрепить доверие и понимание этих технологий среди пользователей и общества в целом.

Вопрос регулирования ИИ занимает центральное место в политике многих стран, поскольку они стремятся сбалансировать инновационный потенциал ИИ с необходимостью минимизации последствий от потенциальных рисков. В конце 2023 года 31 страна приняла законодательные акты, касающиеся ИИ, в то время как в 13 странах активно ведутся обсуждения подобных законов. Это подчеркивает глобальное признание необходимости установления правовых рамок для управления развитием и применением ИИ.

Стратегии регулирования различаются от страны к стране, отражая уникальные правовые, культурные и экономические контексты. От общего регулирования, которое устанавливает основополагающие принципы и руководства для использования ИИ в широком спектре областей, до специфического финансового регулирования. Важно отметить, что **эффективное регулирование ИИ** требует не только установления законодательных норм, но и **активного взаимодействия с заинтересованными сторонами** на всех этапах — от формулировки целей регулирования до разработки конкретных законодательных и нормативных актов.



Заключение

Анализ исторического развития и существующих подходов к регулированию ИИ подчеркивает **важность комплексного подхода**, который учитывает как возможности, так и риски, связанные с развитием ИИ. Обеспечение сбалансированности между стимулированием инноваций и защитой общественных интересов остается ключевым вызовом для глобального сообщества в области регулирования ИИ.

Проект концепции Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности по регулированию ИИ является важным шагом на пути к созданию сбалансированной и эффективной правовой среды для развития и применения ИИ. Эта концепция предлагает комплексный подход к регулированию, его реализация должна обеспечить гармоничное сочетание инноваций и защиты прав и интересов граждан.

Основными принципами регулирования, заложенными в проекте концепции, **являются прозрачность, безопасность, этичность и справедливость использования ИИ**. Это предполагает создание условий для открытого и ответственного использования ИИ, обеспечение защиты персональных данных и конфиденциальной информации, предотвращение дискриминации и обеспечение соблюдения прав человека. Особое внимание уделяется необходимости адаптации нормативно-правовой базы к новым вызовам, возникающим в результате внедрения технологий ИИ. Проект концепции подчеркивает важность разработки специализированных стандартов и процедур, которые будут регулировать использование ИИ в ближайшем будущем.

В контексте внедрения ИИ в финансовой сфере, становится очевидной необходимость внимательного и сбалансированного подхода к регулированию этой области. **Технологии ИИ уже демонстрируют значительные успехи**, повышая эффективность операций, улучшая качество обслуживания клиентов и внося инновации в отрасль. В этом контексте ключевым становится **поступательное регулирование**, которое позволяет не подавлять инновации на раннем этапе их развития. К разработке подобного регулирования нужно подходить взвешенно, перенимая многолетний опыт других юрисдикций.

Поступательное регулирование предполагает **гибкий и адаптивный подход**, который развивается вместе с технологическим прогрессом. Такой подход позволяет создать **условия для инновационного роста**, предоставляя достаточно простора для экспериментов и нововведений, при этом минимизируя потенциальные риски.

Важно также подчеркнуть **роль государства в поддержке развития ИИ** в вопросах обучения специалистов, способных работать с передовыми технологиями. Инвестиции в образование и развитие талантов являются основой для долгосрочного успеха в интеграции ИИ. Поддержка государства **в создании благоприятных условий для обучения и развития талантов в ИИ** позволит национальной экономике оставаться на передовых рубежах технологического развития, укрепляя свои позиции на мировой арене.

В дополнение к этому, крайне важно признать значимость глобального сотрудничества и обмена знаниями в области ИИ между странами и международными организациями. Такое взаимодействие не только способствует развитию и распространению лучших практик, но и обеспечивает создание единой базы стандартов и принципов этичного использования ИИ.

Понимание механизмов работы ИИ, его потенциала и ограничений становится необходимым условием для эффективного взаимодействия человека и машины. Важно, чтобы каждый человек имел возможность не только пользоваться преимуществами ИИ, но и понимал связанные с ним риски и ответственность. Это требует совместных усилий государства, образовательных учреждений, частного сектора и всего общества.