Учебное заведение Geekbrains

Выполнила Колесник Елена Игоревна

Специальность: Инженер искусственный интеллект

Тема дипломного проекта:

**Применения искусственного интеллекта в финансовой сфере.**

Москва

2023

**Дипломный проект “Применение искусственного интеллекта в финансовой сфере”.**

**Содержание**

Введение 2

 Глава 1 Обзор существующих методов и технологий в применении искусственного интеллекта в финансовой сфере 6

1.1 Применение искусственного интеллекта в фондовом рынке и торговле 12

1.2 Использование искусственного интеллекта в риск-менеджменте и кредитном скоринге 20

1.3 Автоматизация и обработка больших данных в финансовой сфере 27

1.4 Этические аспекты и аспекты безопасности применения искусственного интеллекта в финансовой сфере 31

Глава 2. Использование чат-ботов в финансовой сфере. 35

Создание чат-бота

2.1 Создание Telegram-бота с доступом к Википедии   44

Заключение 53

Список использованной литературы 56

**Введение.**

Современная финансовая сфера становится все более сложной и динамичной, требуя не только оперативных действий, но и точного прогнозирования и принятия важных решений. В такой среде использование искусственного интеллекта является перспективным и актуальным направлением, способным эффективно оптимизировать и автоматизировать процессы в финансовой сфере.

Целью данной дипломной работы является исследование применения искусственного интеллекта в финансовой сфере и разработка бота на Python для Telegram.

В рамках работы мы проанализируем существующие технологии и методы, основанные на искусственном интеллекте, которые применяются в финансовой сфере. Мы сосредоточимся на применении методов машинного обучения, глубокого обучения, анализа больших данных и других подходов, которые позволяют эффективно обрабатывать и анализировать финансовые данные.

Важным аспектом работы будет изучение применения искусственного интеллекта в различных областях финансов, включая фондовый рынок, банковское дело, риск-менеджмент, финансовый анализ и прогнозирование. Мы также рассмотрим выгоды и ограничения использования искусственного интеллекта в финансовой сфере, а также проблемы этики и безопасности, связанные с его применением.

В рамках исследования мы разработаем и опробуем своего собственного Telegram-бота на языке Python с функцией доступа к Википедии в контексте финансовой сферы в том числе. Чат-бот с интеграцией Википедии может иметь множество полезных приложений и преимуществ, включая следующие:

* **Быстрый доступ к информации**: чат-боты могут предоставлять мгновенный доступ к информации из Википедии. Пользователь может задать вопрос о чем-либо, и бот вернет соответствующую статью из Википедии.
* **Образовательные цели**: чат-бот с Википедией может использоваться в образовательных целях. Учащиеся и студенты могут получить быстрый доступ к информации для исследований и учебы.
* **Справочная служба**: чат-боты могут служить в качестве справочных служб для пользователей, отвечая на вопросы и предоставляя информацию о различных темах.
* **Исследования и аналитика**: в бизнесе и исследованиях чат-боты с Википедией могут использоваться для анализа данных и получения информации о различных отраслях и темах.
* **Оперативные решения**: в некоторых случаях, чат-боты с Википедией могут помогать пользователям принимать оперативные решения на основе доступной информации.
* **Обновление и мониторинг**: чат-боты могут следить за обновлениями и новостями в Википедии, предоставляя пользователям актуальную информацию.
* **Популярные запросы**: чат-боты могут помогать пользователям найти популярные и интересные статьи в Википедии.
* **Личные ассистенты**: чат-боты могут выполнять роль личных ассистентов, предоставляя информацию и выполняя различные задачи на основе запросов пользователя.

**Инструменты, которые будем использовать в работе:** язык программирования Python и библиотеку python-telegram-bot, среду разработки Visual Studio Code, API Википедии.

 Ожидается, что результаты данной работы могут значительно упростить процесс поиска информации и обеспечить пользователям быстрый доступ к знаниям. Это делает их полезными в различных областях, от образования и исследований до бизнеса и развлечений.

С учетом стремительного развития искусственного интеллекта и его значительного потенциала в финансовой сфере, данная работа имеет важное значение для понимания и применения современных методов искусственного интеллекта в финансовой индустрии.

**Глава 1. Обзор существующих методов и технологий в применении искусственного интеллекта в финансовой сфере.**

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в финансовой сфере становится все более распространенным и разнообразным. Одними из ключевых методов и технологий, которые революционизируют финансовую индустрию, являются методы машинного обучения (Machine Learning) и глубокого обучения (Deep Learning). Эти методы предоставляют эффективные средства анализа данных, прогнозирования и принятия финансовых решений.

1. **методы машинного обучения и глубокого обучения.**

Методы машинного обучения включают в себя:

* **Регрессия**: этот метод используется для прогнозирования цен на акции, валюты и другие финансовые инструменты, основываясь на исторических данных.
* **Классификация:** методы классификации помогают определить кредитоспособность заемщиков и принимать решения о выдаче кредитов. Они также используются для определения, следует ли инвесторам покупать, продавать или удерживать акции.
* **Ансамблирование**: случайные леса и градиентный бустинг - эти методы объединяют несколько моделей машинного обучения для улучшения прогнозов.
* **Скользящее окно и анализ временных рядов**: модели машинного обучения применяются для анализа временных рядов цен на акции и волатильности рынка.
* **Кластеризация**: методы кластеризации помогают финансовым институтам сегментировать клиентскую базу для более целевого маркетинга и предоставления услуг.

Методы глубокого обучения включают в себя:

* **Нейронные сети**: Глубокие нейронные сети применяются для анализа сложных финансовых данных и временных рядов. Среди них выделяются сверточные нейронные сети (CNN) для анализа изображений и графиков, а также рекуррентные нейронные сети (RNN) для анализа временных рядов и последовательностей.
* **Генеративные адверсариальные сети (GAN)**: Эти сети используются для создания синтетических финансовых данных и анализа их воздействия на рынок.
* **Обработка естественного языка (NLP)**: Глубокое обучение позволяет анализировать текстовые данные, такие как новости и события, и оценивать их влияние на рынок.

Применение глубокого обучения также включает разработку специализированных нейросетевых архитектур, таких как Long Short-Term Memory (LSTM) и Transformer, для анализа временных рядов и текстовых данных в контексте финансов.

Использование машинного обучения и глубокого обучения в финансовой сфере автоматизирует процессы прогнозирования, управления портфелем, анализа рисков и принятия решений. Эти методы и технологии оказывают значительное воздействие на работу финансовых институтов и инвесторов, улучшая их способность адаптироваться к быстро изменяющейся среде и принимать более обоснованные решения.

**2) анализ больших данных (Big Data Analytics)**- в финансовой сфере представляет собой процесс извлечения, обработки, анализа и интерпретации огромных объемов данных с целью выявления паттернов, трендов и ценной информации для принятия более обоснованных решений. В финансовой сфере большие данные играют важную роль, и этот метод помогает финансовым институтам и инвесторам оптимизировать свои действия. Аспекты анализа больших данных в финансовой сфере:

* **Объем и разнообразие данных**: финансовые организации обрабатывают огромные объемы данных, включая информацию о транзакциях, ценах акций, клиентских счетах, новостях, данных о кредитах и многом другом. Большие данные могут быть как структурированными, так и неструктурированными.
* **Хранение данных**: хранение и управление данными является важным аспектом анализа больших данных в финансовой сфере. Многие финансовые компании используют облачные хранилища данных и специализированные базы данных для обработки и хранения информации.
* **Анализ временных рядов**: большие данные включают в себя временные ряды, такие как цены акций и процентные ставки. Анализ временных рядов позволяет выявлять сезонные тренды, циклы и волатильность рынка.
* **Прогнозирование и моделирование**: анализ больших данных используется для прогнозирования будущих цен акций, рисков, доходности портфелей и других важных финансовых параметров. Модели машинного обучения и статистические модели помогают в этом процессе.
* **Детекция аномалий**: финансовые организации используют анализ больших данных для обнаружения аномалий и мошенничества. Алгоритмы машинного обучения могут выявлять необычные паттерны в транзакциях или операциях.
* **Сегментация клиентов и персонализация**: анализ больших данных позволяет банкам и инвестиционным компаниям сегментировать клиентов на основе их потребностей и поведения, а также предоставлять персонализированные финансовые продукты и услуги.
* **Анализ текстовых данных (NLP)**: обработка и анализ текстовых данных, таких как новости и социальные медиа, позволяет финансовым институтам следить за общественным мнением и его влиянием на рынок.
* **Рисковый анализ и управление рисками**: анализ больших данных помогает финансовым организациям оценить риски и волатильность рынка, а также разрабатывать стратегии управления рисками.
* **Анализ операций и транзакций**: большие данные позволяют проводить анализ транзакций и операций для выявления эффективности и оптимизации процессов.
* **Анализ в реальном времени**: анализ больших данных в финансовой сфере может осуществляться в реальном времени, что позволяет моментально реагировать на изменения на рынке.

Анализ больших данных в финансовой сфере обеспечивает более точное принятие решений, снижение рисков и создание инновационных финансовых продуктов. Однако он также подвержен вызовам, таким как защита данных и соблюдение нормативных требований.

**3) обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP)**.

Методы обработки естественного языка обеспечивают взаимодействие компьютерных систем с естественным языком человека. В контексте финансовой сферы, методы NLP используются для анализа текстовых данных, таких как новости, отзывы клиентов, финансовые отчеты и другие текстовые материалы. Искусственный интеллект может извлекать информацию из текста, определять сентимент анализ, классифицировать тексты и делать другие аналитические задачи.

**4) прогнозирование и анализ временных рядов.**

Методы прогнозирования и анализа временных рядов используются для предсказания будущих значений на основе исторических данных и выявления скрытых закономерностей во временных данных. В финансовой сфере, эти методы применяются для прогнозирования цен ценных бумаг, валютных курсов, процентных ставок и других финансовых параметров.

**5) роботизированный процесс автоматизации (Robotic Process Automation, RPA)**.

Роботизированный процесс автоматизации - это метод, при котором рутинные и повторяющиеся задачи автоматизируются с использованием программных роботов. В финансовой сфере, RPA может использоваться для автоматизации банковских операций, обработки транзакций, сбора и обработки данных, а также многих других операций.

Современные возможности и технологии ИИ позволяют автоматизировать и оптимизировать множество процессов в финансовых услугах и добиваться более точного анализа и прогнозирования. Важно учитывать потенциальные ограничения и этические аспекты, чтобы обеспечить положительное влияние использования искусственного интеллекта на финансовую сферу.

 На текущий момент в финансовой сфере мы можем увидеть использование искусственного интеллекта в следующих направлениях:

* **Алгоритмы прогнозирования финансовых рынков.**

Алгоритмы прогнозирования финансовых рынков используются для предсказания цен акций, валютных курсов, товаров и других финансовых инструментов. Эти алгоритмы, основанные на методах машинного обучения и глубокого обучения, анализируют и исторические данные, а также факторы, влияющие на рынок, чтобы предсказать будущие изменения и помочь трейдерам и инвесторам принимать обоснованные решения.

* **Автоматизированные финансовые советники.**

Автоматизированные финансовые советники, также известные как "робо-советники", используют алгоритмы машинного обучения и глубокого обучения для предоставления персонализированных инвестиционных советов и управления инвестициями. Эти советники анализируют данные клиента, такие как его финансовые цели, риск-профиль и временные ориентиры, и определяют оптимальный портфель инвестиций для достижения заданных целей.

* **Роботизация процессов в банковском секторе.**

Роботизация процессов (Robotic Process Automation, RPA) используется в банковском секторе для автоматизации рутинных задач, таких как обработка заявок на кредит, проверка клиентской информации, соблюдение законодательных норм и другие операции. Искусственный интеллект, включая методы машинного обучения и обработки естественного языка, также применяется для анализа больших объемов данных и автоматического принятия решений в процессах банковского обслуживания и взаимодействия с клиентами.

* **Финансовый анализ и обработка больших данных.**

Искусственный интеллект используется в финансовой сфере для обработки и анализа больших объемов структурированных и неструктурированных данных. Технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) применяются для анализа и классификации новостей, пресс-релизов, отчетов компаний и других текстовых данных, чтобы помочь принимающим решения специалистам в финансовой сфере.

* **Мошенничество и риск-менеджмент.**

Алгоритмы машинного обучения используются для обнаружения мошенничества и риск-менеджмента в финансовой сфере. Они анализируют данные о транзакциях и клиентах в реальном времени, чтобы выявить аномалии и потенциальные случаи мошенничества. Это помогает финансовым институтам предотвращать финансовые потери и обеспечивать безопасность своих клиентов.

* **Улучшение клиентского опыта**

Системы чат-ботов на основе искусственного интеллекта могут предоставлять клиентам персонализированное обслуживание и оперативно отвечать на их вопросы. Это помогает улучшить клиентский опыт и снизить время ожидания обращения к специалистам.

* **Моделирование и симуляция**

Искусственный интеллект может использоваться для создания финансовых моделей и симуляций для анализа различных сценариев. Например, он может помочь в оценке влияния экономических событий или изменений законодательства на финансовую производительность и стабильность организации.

Благодаря продвижению и развитию искусственного интеллекта, в будущем ожидается еще большее разнообразие инновационных решений и технологий в этой области.

**1.1 Применение искусственного интеллекта в фондовом рынке и торговле**

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в фондовом рынке и торговле открывает новые возможности для анализа данных, прогнозирования рыночных тенденций и оптимизации торговых стратегий.

Искусственный интеллект используется для анализа данных и прогнозирования фондового рынка. Это может включать анализ исторических данных по ценам акций, объемам торгов и другим факторам, а также использование алгоритмов машинного обучения и глубокого обучения для определения скрытых закономерностей и прогнозирования будущих изменений рынка. ИИ помогает обнаружить тренды, формировать прогнозы и выявлять возможные точки входа и выхода на рынок.

Искусственный интеллект используется для автоматизации процесса принятия решений по торговле и исполнения сделок. На основе определенных правил и стратегий, алгоритмы ИИ могут самостоятельно анализировать рынок прямо в режиме реального времени и автоматически отправлять сделки для исполнения. Это позволяет снизить человеческий фактор и увеличить скорость реакции на изменения рынка.

Искусственный интеллект используется для анализа новостей, отчетов компаний и данных из социальных медиа. Алгоритмы обработки естественного языка могут изучать источники новостей, анализировать и интерпретировать текстовые данные и определять их влияние на фондовый рынок. Это помогает трейдерам и инвесторам понять общую картину и принимать более обоснованные решения.

С помощью технологий машинного обучения и глубокого обучения искусственный интеллект может автоматически обнаруживать и исправлять ошибки в данных. Это особенно важно в фондовой торговле, где актуальность и целостность данных являются ключевыми факторами. Искусственный интеллект помогает улучшить качество данных и предотвращает возможные ошибки и неточности.

Искусственный интеллект может использоваться для создания рекомендательных систем, которые предлагают инвесторам и трейдерам разные торговые стратегии в соответствии с конкретными целями и показателями. На основе анализа исторических данных и рыночных трендов, ИИ может предложить персонализированные советы и генерировать новые торговые идеи.  
 Методы искусственного интеллекта применяются для обнаружения мошенничества и аномалий в фондовой торговле. Алгоритмы ИИ анализируют транзакции и данные клиентов, чтобы выявлять подозрительные операции и защищать финансовые рынки от мошенничества.

С использованием ИИ, финансовые компании и инвесторы могут улучшить качество принимаемых решений, оптимизировать процессы и получать более точные прогнозы, учитывая сложность и динамику фондового рынка.

В финансовой сфере существует множество методов и моделей, которые применяются для анализа финансовых данных, выявления трендов рынка, прогнозирования цен ценных бумаг, оптимизации портфеля и автоматизации торговых стратегий. Ниже представлено подробное описание некоторых из них:

**1. Регрессионный анализ**.

Регрессионный анализ является одним из основных методов для прогнозирования цен ценных бумаг. Этот метод основан на анализе зависимости между независимыми переменными (например, фундаментальными и техническими показателями) и зависимой переменной (ценой ценной бумаги). Путем построения регрессионной модели можно прогнозировать будущие значения цен на основе прогнозов независимых переменных.

**2. Временные ряды и анализ временных рядов**.

Анализ временных рядов используется для выявления и предсказания трендов, сезонности и цикличности в данных финансовых рынков. Модели временных рядов могут быть использованы для прогнозирования цен, объемов торгов и других важных показателей рынка. Примеры таких моделей включают авторегрессионные интегрированные скользящие средние модели (ARIMA) и модели гармонического анализа временных рядов.

**3. Модели машинного обучения**.

Модели машинного обучения, включая деревья решений, случайные леса, градиентный бустинг и нейронные сети, могут быть применены для анализа финансовых данных и прогнозирования цен ценных бумаг. Такие модели обучаются на исторических данных и могут оценивать важность различных факторов, таких как фундаментальные показатели, технический анализ и новостные события, для прогнозирования будущих цен.

**4. Оптимизация портфеля**.

Модели оптимизации портфеля позволяют инвесторам оптимизировать распределение своих средств между различными активами с учетом их ожидаемой доходности и риска. Эти модели используются для создания оптимальных портфелей в соответствии с заданными целями и ограничениями. Они могут учитывать факторы, такие как корреляция между активами, ожидаемая доходность, риск и ликвидность.

**5. Алгоритмы технического анализа.**

Технический анализ включает в себя использование различных математических и статистических методов для анализа ценовых графиков и других технических данных. Алгоритмы технического анализа позволяют выявлять тренды, уровни поддержки и сопротивления, достаточность объема торгов и другие важные факторы для определения торговых решений. Примеры таких алгоритмов включают скользящую среднюю, стохастический осциллятор и индекс относительной силы.

**6. Автоматизация торговых стратегий.**

Алгоритмическая торговля и торговые роботы - это методы, использующие искусственный интеллект и программные алгоритмы для автоматизации торговых стратегий. Это позволяет отправлять торговые ордера, определять точки входа и выхода на основе заранее определенных правил, стратегий и сигналов рынка. Автоматизация позволяет минимизировать человеческий фактор и повышает скорость реакции на изменения рынка.

 Комбинирование различных методов и моделей позволяет строить более точные прогнозы и принимать информированные решения в инвестиционной и торговой сфере.

**Примеры успешных приложений искусственного интеллекта, которые используются в фондовом рынке и торговле :**

* **lgoTrader:** AlgoTrader - это платформа для алгоритмической торговли, которая использует искусственный интеллект для разработки и оптимизации торговых стратегий. Это приложение помогает трейдерам автоматизировать решения на основе данных и анализа рынка.
* **Robinhood:** Robinhood - это популярное мобильное приложение для инвестирования, которое использует алгоритмы для предоставления рекомендаций по инвестированию и предлагает функции автоматической инвестиции.
* **AlphaSense:** AlphaSense - это платформа для поиска и анализа финансовой информации и новостей. Она использует нейронные сети и обработку естественного языка (NLP) для анализа текста и выявления ключевых данных, которые могут повлиять на рынок.
* **QuantConnect:** QuantConnect предоставляет облачную платформу для разработки квантовых стратегий. Используя библиотеку данных и аналитические инструменты, трейдеры и инвесторы могут разрабатывать и тестировать свои алгоритмы.
* **IEX Cloud:** IEX Cloud предоставляет доступ к данным о рынке и статистике, а также использует машинное обучение для предоставления прогнозов и аналитики для инвесторов и фондов.
* **Sentieo:** Sentieo - это платформа для исследования финансовых рынков, которая использует искусственный интеллект для анализа документов, финансовых отчетов и новостей, помогая трейдерам и аналитикам принимать информированные решения.
* **Kensho:** Kensho - это платформа для анализа данных и прогнозирования рыночных событий, использующая технологии машинного обучения. Она предоставляет информацию о том, как события могут повлиять на цены акций и рынки.
* **Tradair:** Tradair - это платформа для электронной торговли, которая использует ИИ для улучшения процессов принятия решений в реальном времени и оптимизации торговых стратегий.
* **Numerai**: Numerai - это платформа для прогнозирования фондового рынка, где пользователи могут создавать и отправлять свои прогнозы на основе алгоритмов машинного обучения. Numerai запускает регулярные конкурсы на прогнозирование, где пользователи могут выиграть призы за точные прогнозы результатов финансовых рынков.

Эти приложения и платформы успешно интегрируют искусственный интеллект в фондовый рынок и торговлю, обеспечивая более эффективное управление портфелем, анализ рыночных данных и алгоритмическую торговлю.

Применение систем искусственного интеллекта (ИИ) в фондовом рынке и торговле имеет множество достоинств, которые помогают участникам рынка принимать более информированные решения и улучшают результаты:

* **Анализ больших объемов данных:** ИИ способен обрабатывать и анализировать огромные объемы данных, включая исторические данные, новости, социальные медиа и экономические показатели, что позволяет лучше понимать текущие и будущие тенденции рынка.
* **Скорость и реакция в реальном времени:** Алгоритмы ИИ могут реагировать на изменения на рынке в реальном времени и принимать решения в миллисекундах, что человеку недоступно. Это особенно важно в высокочастотной торговле.
* **Повышение точности:** ИИ может помочь в создании точных и надежных прогнозов рынка, предсказывая тенденции и риски с высокой степенью точности.
* **Управление рисками:** ИИ способен выявлять потенциальные риски и предупреждать о них заранее, что позволяет инвесторам и трейдерам снизить потенциальные убытки.
* **Автоматизация процессов:** Системы ИИ могут автоматизировать множество задач, включая анализ данных, мониторинг рынка и выполнение сделок. Это позволяет снизить человеческий фактор и улучшить эффективность.
* **Разработка алгоритмов для алгоритмической торговли:** ИИ способен создавать сложные алгоритмы для алгоритмической торговли, которые могут находить выгодные возможности и оптимизировать выполнение сделок.
* **Обнаружение аномалий и мошенничества:** ИИ может автоматически выявлять аномалии в данных и транзакциях, что помогает бороться с мошенничеством и нелегитимными операциями на рынке.
* **Психологическая стабильность:** ИИ не подвержен человеческим эмоциям, что позволяет принимать решения на основе логики и данных, не подвергаясь стрессу и эмоциональным сдвигам.
* **Инновации и исследования:** Использование ИИ стимулирует развитие новых методов и технологий в финансовой индустрии, что способствует инновациям и улучшению рыночных услуг.
* **Повышение доступности:** Приложения и системы ИИ становятся все более доступными, что позволяет более широкому кругу участников фондового рынка использовать их для принятия решений.

Использование ИИ в фондовом рынке и торговле способствует увеличению эффективности, снижению рисков и улучшению результатов, что делает его важным инструментом в современной финансовой индустрии.

 Системы искусственного интеллекта в фондовом рынке и торговле имеют свои ограничения, несмотря на многочисленные преимущества.

Важно учитывать следующие ограничения:

* **Недостаток данных:** решения ИИ во многом зависят от данных. Отсутствие данных или недостаток исторических данных может снизить эффективность алгоритмов.
* **Неопределенность рынка:** финансовые рынки могут быть чрезвычайно нестабильными и подвержены различным факторам, включая геополитические события и эмоциональные реакции инвесторов. ИИ не всегда способен учесть такую неопределенность.
* **Переобучение:** ИИ может быть склонен к переобучению на исторических данных, что может привести к плохим решениям в реальных условиях рынка.
* **Сложность моделей:** сложные модели ИИ могут быть трудными для интерпретации, и инвесторы могут не понимать, как именно система принимает свои решения.
* **Зависимость от технических факторов:** надежность систем ИИ может зависеть от доступности вычислительных ресурсов и технической инфраструктуры. Сбои в интернете или оборудовании могут повлиять на работоспособность ИИ.
* **Эффект обратной связи:** когда множество участников рынка начинают использовать аналогичные алгоритмы ИИ, это может привести к изменению рыночной динамики и осложнить прогнозирование.
* **Неучтенные переменные:** факторы, которые не учтены в данных или моделях ИИ, могут иметь существенное влияние на рынок. Это может включать новости или события, которые не могли быть предсказаны.
* **Регуляторные ограничения:** финансовые рынки подвержены строгим регуляторным нормам, и применение ИИ может столкнуться с ограничениями и требованиями в области соблюдения законов.
* **Психологические аспекты рынка:** ИИ не учитывает эмоции и психологические факторы, которые могут оказать влияние на решения инвесторов и колебания рыночных цен.
* **Случайные события:** неконтролируемые события, такие как природные бедствия или террористические атаки, могут иметь катастрофический эффект на рынок и быть непредсказуемыми для ИИ.

Понимание этих ограничений важно для того, чтобы использование систем ИИ было эффективным и безопасным в финансовой индустрии. Трейдеры и инвесторы должны учитывать как преимущества, так и ограничения ИИ при принятии финансовых решений.

**1.2 Использование искусственного интеллекта в риск-менеджменте и кредитном скоринге**

Искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в риск-менеджменте и кредитном скоринге, позволяя финансовым учреждениям принимать обоснованные и информированные решения о выдаче кредитов и управлении рисками. Вот некоторые способы применения ИИ в этих областях:

1. **Кредитный скоринг**: Искусственный интеллект используется для создания моделей кредитного скоринга, которые оценивают кредитоспособность заемщика на основе исторических данных и различных переменных. Модели машинного обучения анализируют большие объемы информации, включая данные о платежеспособности, кредитной истории, доходах и других факторах, чтобы предсказывать вероятность возврата кредита. Это помогает финансовым учреждениям определить, выгодно ли предоставить кредит данному заемщику, и какие условия кредитования могут быть установлены.
2. **Мониторинг платежей и выявление рисков**: ИИ используется для анализа данных о платежах и финансовых транзакциях, чтобы автоматически отслеживать необычные или потенциально рисковые ситуации. При помощи алгоритмов машинного обучения системы могут выявить аномалии, связанные с мошенничеством, задержками платежей или другими факторами, которые могут сигнализировать о повышенном риске для кредитора. Это помогает вовремя принимать меры по снижению рисков и ограничению потерь.
3. **Прогнозирование риска и стресс-тестирование:** ИИ позволяет анализировать большие объемы данных и строить модели для прогнозирования рисков в финансовой сфере. Например, системы машинного обучения могут анализировать исторические данные, макроэкономические показатели и другие факторы для прогнозирования вероятности дефолта облигаций, колебаний рынка или других рисковых ситуаций. Кроме того, ИИ также используется для проведения стресс-тестирования, чтобы оценить устойчивость финансовых институтов к экстремальным событиям и ситуациям.
4. **Оптимизация портфеля и диверсификация рисков:** ИИ может помочь в оптимизации инвестиционного портфеля и управлении рисками, предоставляя инсайты на основе анализа данных. Системы машинного обучения могут анализировать исторические данные и различные финансовые показатели, чтобы предложить оптимальное распределение активов с учетом заданных ограничений и целей инвестора. Это помогает увеличить эффективность портфеля и снизить риски, связанные с концентрацией вложений в определенные активы или секторы.

Важно отметить, что применение искусственного интеллекта в риск-менеджменте и кредитном скоринге также подразумевает необходимость правильной обработки данных, прозрачности и ограничения использования личной информации клиентов. Регуляторы и финансовые учреждения активно работают над разработкой и принятием соответствующих нормативных актов и этических стандартов для обеспечения безопасности и надежности при использовании технологий ИИ в финансовой сфере.

В риск-менеджменте и кредитном скоринге применяются разнообразные методы анализа данных, модели оценки кредитного риска, техники обнаружения мошенничества и автоматизации процессов принятия кредитных решений такие, как:

**1. Методы анализа данных:**

* **Анализ кредитной истории:** этот метод включает в себя анализ данных из кредитных отчетов и банковских записей, чтобы определить платежеспособность заемщика.
* **Анализ альтернативных данных:** в дополнение к традиционным источникам данных, анализируются альтернативные источники, такие как данные из социальных медиа, сотовых операторов, онлайн-покупок и другие, чтобы уточнить кредитный профиль клиента.
* **Технологии машинного обучения:** методы машинного обучения используются для создания моделей, которые автоматически анализируют и классифицируют заемщиков на основе данных.
* **Определение факторов риска:** анализ данных помогает определить факторы, влияющие на кредитоспособность, такие как доход, история займов и кредитов, семейное положение и другие.

**2. Модели оценки кредитного риска:**

* **Кредитные скор-карты:** модели кредитного скоринга оценивают вероятность невозврата кредита и присваивают заемщикам кредитные баллы на основе их кредитной истории и других факторов.
* **Байесовские сети:** эти вероятностные модели используются для анализа сложных взаимосвязей между различными факторами и вероятностью дефолта.
* **Деревья решений и случайные леса:** эти методы используются для создания моделей, которые могут классифицировать заемщиков на основе различных признаков.
* **Нейронные сети:** глубокое обучение и нейронные сети позволяют создавать сложные модели для анализа данных и прогнозирования кредитного риска.

**3. Техники обнаружения мошенничества:**

* **Анализ аномалий:** используется для выявления необычных паттернов и аномалий в данных, которые могут указывать на мошенническую деятельность.
* **Машинное обучение для обнаружения мошенничества:** модели машинного обучения могут анализировать транзакции и выявлять необычные или подозрительные действия.
* **Обработка естественного языка (NLP):** NLP используется для анализа текстовой информации, такой как заявления и документы, чтобы выявить мошенничество.

**4. Автоматизация процессов принятия кредитных решений:**

* **Автоматическое решение о кредите:** ИИ позволяет создать системы, которые автоматически анализируют данные и выносят решения о предоставлении или отказе в кредите.
* **Онлайн-кредитные решения:** кредитные институты могут предоставлять онлайн-заявки на кредит с автоматическим решением в режиме реального времени.
* **Управление портфелем:** ИИ помогает финансовым институтам управлять портфелем кредитов, оптимизируя его состав и снижая риски.

 Эти методы и модели позволяют финансовым институтам эффективно оценивать кредитный риск, автоматизировать процессы принятия кредитных решений, а также обнаруживать и предотвращать мошенничество. Они способствуют повышению эффективности, снижению рисков и обеспечению более точного и быстрого кредитного скоринга.

Однако, точные методы и модели, применяемые в риск-менеджменте и кредитном скоринге, могут варьироваться в зависимости от конкретных бизнес-потребностей и стратегий финансовых учреждений. Комбинация различных методов и технологий ИИ может использоваться для достижения наиболее точного анализа данных, прогнозирования рисков и принятия обоснованных решений.

Использование искусственного интеллекта в риск-менеджменте и кредитном скоринге предоставляет ряд значительных преимуществ:

***1.*** ***Более точная оценка кредитного риска***: ИИ способен анализировать огромные объемы данных, включая кредитные отчеты, историю заемщика, экономические показатели и другие факторы. Это позволяет создавать более точные модели оценки кредитного риска, предсказывая вероятность невозврата кредита с высокой степенью точности.

***2. Увеличение эффективности и скорости принятия решений:*** ИИ способен анализировать данные и выносить решения в реальном времени, что позволяет финансовым институтам принимать быстрые и информированные решения о предоставлении кредитов или мер по управлению рисками.

***3. Повышение точности кредитного скоринга:*** модели кредитного скоринга на основе ИИ учитывают большее количество факторов и могут создавать более точные кредитные рейтинги для заемщиков, что способствует справедливому оцениванию и возможностям получения кредитов.

***4. Автоматизация процессов:*** системы ИИ позволяют автоматизировать множество задач, включая анализ данных, принятие решений и мониторинг кредитного портфеля. Это снижает необходимость вручную обрабатывать массу данных и управлять процессами.

***5. Персонализация предложений:*** ИИ позволяет создавать индивидуальные кредитные предложения для клиентов на основе их уникальных финансовых характеристик и потребностей.

***6. Управление рисками:*** ИИ помогает выявлять потенциальные риски и предупреждать о них заранее, что позволяет финансовым институтам снизить потенциальные убытки и лучше управлять рисками.

***7. Борьба с мошенничеством:*** системы ИИ способны анализировать транзакции и выявлять аномалии и подозрительные операции, что помогает в обнаружении мошенничества и незаконных действий.

***8. Стресс-тестирование и сценарное моделирование:*** ИИ может помочь в создании моделей стресс-тестирования, которые позволяют финансовым институтам оценить влияние различных сценариев и экономических событий на их портфель кредитов.

***9. Повышение доступности кредитов:*** использование ИИ может расширить доступ к финансированию, включая тех, кто ранее мог быть недостаточно оценен или отклонен вручную.

***10. Соблюдение законодательства и регулирования:*** системы ИИ могут помочь финансовым институтам соблюдать законодательные и регуляторные требования в области кредитования и риск-менеджмента.

Использование ИИ в риск-менеджменте и кредитном скоринге содействует увеличению эффективности, снижению рисков и улучшению качества кредитных решений, что делает его важным инструментом в современной финансовой индустрии.

Для улучшения возможностей использования искусственного интеллекта (ИИ) в риск-менеджменте и кредитном скоринге, финансовые институты и компании могут предпринимать ряд шагов:

1. **сбор и интеграция больших данных:** для более точного анализа рисков и кредитного скоринга важно активно собирать и интегрировать большие объемы данных из различных источников, включая традиционные и альтернативные данные. Чем больше данных доступно, тем точнее и надежнее будут модели ИИ;
2. **улучшение качества данных**: важно обеспечивать качество данных, устраняя ошибки, дубликаты и несоответствия. Чистые и точные данные содействуют более надежным прогнозам;
3. **использование передовых алгоритмов машинного обучения**: постоянное обновление и использование передовых алгоритмов машинного обучения позволяет создавать более эффективные модели оценки кредитного риска;
4. **обучение моделей на больших объемах данных:** чем больше данных доступно для обучения моделей, тем лучше они могут адаптироваться к изменяющейся экономической ситуации и поведению заемщиков;
5. **интерпретация моделей:** важно создавать модели, которые могут быть интерпретированы. Это позволяет объяснить, каким образом ИИ принимает решения, и делает процесс прозрачным для регуляторов и клиентов;
6. **постоянное обновление и тестирование моделей:** модели ИИ следует регулярно обновлять и тестировать на новых данных, чтобы они оставались актуальными и надежными;
7. **обучение с учителем и без учителя:** комбинирование методов обучения с учителем и без учителя может улучшить способность ИИ выявлять сложные взаимосвязи и аномалии в данных;
8. **внедрение методов управления рисками и стресс-тестирования:** ИИ может помочь в моделировании различных сценариев и оценке их влияния на портфель кредитов, что повышает уровень подготовки к экономическим стресс-тестам;
9. **соблюдение регулирования:** соблюдение законодательства и регуляторных требований важно в области кредитования. ИИ может помочь в автоматизации процессов соблюдения и создании отчетов для регуляторов;
10. **обучение персонала:** обучение сотрудников, работающих с системами ИИ, способствует лучшему пониманию и использованию технологии, а также улучшает общую квалификацию;
11. **улучшение безопасности:** важно обеспечивать защиту данных и систем от угроз и мошенничества, чтобы предотвращать негативные последствия;
12. **прозрачность и коммуникация:** взаимодействие с клиентами и обществом о внедрении ИИ в риск-менеджменте и кредитном скоринге помогает создать доверие и прозрачность.

Эти усилия могут повысить эффективность и надежность процессов и усилить преимущества, предоставляемые ИИ в финансовой сфере.

Внедрение искусственного интеллекта в риск-менеджмент позволяет финансовым учреждениям снизить риски, повысить точность прогнозирования и принятия решений, а также повысить эффективность и оптимизировать режим работы. Однако, важно помнить, что ИИ служит инструментом для поддержки решений и необходимо учитывать контекст, регулятивные требования, а также факторы человеческого опыта и интуиции для принятия окончательных решений в риск-менеджменте.

* 1. **Автоматизация и обработка больших данных в финансовой сфере**

Искусственный интеллект (ИИ) играет непрерывную роль в автоматизации и обработке больших объемов данных в финансовой сфере. Ключевыми областями применения искусственного интеллекта являются:

1. **Обработка и анализ больших данных:** финансовая сфера генерирует огромные объемы данных, включая транзакции, платежи, котировки, новости и др. Искусственный интеллект позволяет обрабатывать, фильтровать, агрегировать и анализировать эти данные в автоматическом режиме. Например, с использованием алгоритмов машинного обучения и технологий обработки естественного языка возможны автоматический анализ новостей или социальных медиа, извлечение сущностей и тональности текстов, а также обработка и анализ временных рядов финансовых данных.
2. **Торговые стратегии и рыночный анализ:** искусственный интеллект применяется для разработки торговых стратегий, предсказания ценовых движений и определения оптимальных точек входа и выхода на рынке. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать исторические данные и идентифицировать скрытые паттерны и зависимости, помогая трейдерам и инвесторам принимать более обоснованные решения. Кроме того, искусственный интеллект может также использоваться для симуляции рыночных сценариев и тестирования стратегий на основе исторических данных.
3. **Риск-менеджмент:** искусственный интеллект применяется в риск-менеджменте для анализа и оценки рисков. Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети позволяют прогнозировать вероятность дефолта заемщиков, оценивать риски в портфелях инвестиций и анализировать кредитные риски. Использование ИИ в риск-менеджменте позволяет более точно определить риски и своевременно принимать меры для их снижения.
4. **Улучшение клиентского опыта:** искусственный интеллект активно применяется для улучшения клиентского опыта. Системы чат-ботов и виртуальных помощников на базе ИИ могут обеспечить автоматическое и персонализированное обслуживание клиентов, отвечая на вопросы, предоставляя рекомендации и решая проблемы в режиме реального времени. Кроме того, ИИ также позволяет создавать персонализированные финансовые рекомендации на основе анализа данных клиента, его потребностей и финансовых целей.
5. **Мошенничество и безопасность:** искусственный интеллект применяется для обнаружения мошенничества и обеспечения безопасности в финансовой сфере. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать данные о транзакциях и обнаруживать нетипичное поведение или аномалии, которые могут указывать на мошенническую активность. Использование ИИ позволяет банкам и финансовым учреждениям принимать меры по предотвращению мошенничества и обеспечению безопасности клиентов.

Это только несколько примеров применения искусственного интеллекта для автоматизации и обработки больших объемов данных в финансовой сфере. Преимущества ИИ включают более точный анализ данных, определение скрытых паттернов, улучшение точности прогнозов и принятия решений, а также повышение эффективности и удовлетворенности клиентов.

Существует множество методов машинного обучения и глубокого обучения, а также других технологий, которые активно используются для анализа и интерпретации финансовых данных, прогнозирования рынка, обработки новостей и текстовых данных, а также для автоматизации рутинных задач, связанных с обработкой данных. Опишем некоторые из них:

1. **Методы машинного обучения:**

* Линейная регрессия: этот метод используется для анализа зависимости между зависимыми и независимыми переменными. Он может быть применен для прогнозирования цен на акции, курсов валют и других финансовых показателей на основе исторических данных.
* Методы классификации: методы классификации используются для разделения объектов на различные классы. Например, они могут определять, является ли данная транзакция мошеннической или нет.
* Методы кластеризации: методы кластеризации помогают выявлять структуру в данных и группировать их по определенным признакам. В финансовой сфере они могут использоваться для определения схожих активов, клиентов или рыночных сегментов.
* Методы временных рядов: методы временных рядов используются для анализа и прогнозирования зависимостей в данных с течением времени. Они могут использоваться для прогнозирования рыночных трендов, колебаний цен на акции и других финансовых индикаторов.

1. **Глубокое обучение:**

* Нейронные сети: глубокое обучение использует нейронные сети для анализа данных. Рекуррентные нейронные сети могут быть применены для анализа временных рядов, сверточные нейронные сети для обработки изображений и текстов, а глубоко рекуррентные нейронные сети (например, LSTM) для моделирования зависимостей в данных с долгосрочной зависимостью. Глубокое обучение позволяет создавать сложные модели, способные обрабатывать и анализировать большие объемы данных.

1. **Технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP):** технологии NLP позволяют анализировать, интерпретировать и извлекать информацию из текстовых данных, таких как новости, социальные медиа и финансовые отчеты. Они включают в себя алгоритмы для сегментации текста, классификации, извлечения сущностей, анализа тональности и машинного перевода. Технологии NLP позволяют автоматически обрабатывать новости и тексты для анализа рынка, выделения ключевых информаций или обнаружения неправильной манипуляции на финансовых рынках.
2. **Роботизированный процесс автоматического принятия решений (Robotic Process Automation, RPA):** RPA предлагает возможности для автоматизации рутинных задач, связанных с обработкой данных. Например, автоматизация процессов сбора данных, обработки транзакций, регуляторной отчетности, а также проверки и валидации данных позволяет ускорить и упростить рутинные задачи, освободив время для анализа и принятия решений.

Развитие и применение искусственного интеллекта и его инноваций продолжается, открывая новые возможности для улучшения и оптимизации финансовых процессов.

**1.4 Этические аспекты и аспекты безопасности применения искусственного интеллекта в финансовой сфере**

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в финансовой сфере сопровождают важные этические и безопасностные аспекты, которые требуют серьезного внимания. Вот некоторые из них:

1. **прозрачность и объяснимость:** возникает вопрос о том, насколько понятными и объяснимыми являются решения, принятые на основе ИИ. Некоторые модели ИИ, такие как нейронные сети, могут быть сложными и неясными в своих прогнозах и решениях. Важно стремиться к разработке методов, позволяющих объяснять и интерпретировать результаты, чтобы клиенты, регуляторы и заинтересованные стороны могли понять, почему и какое решение было принято;
2. **дискриминация и предвзятость:** ИИ основан на данных, и могут существовать опасности проявления дискриминации и предвзятости в принимаемых решениях. Если модель обучается на данных, которые содержат предвзятость или неравноправие, она может продолжить это проявлять в своих прогнозах и рекомендациях. Ответственным разработчикам и финансовым учреждениям необходимо принимать меры для обеспечения справедливости и предотвращения дискриминации при разработке и использовании ИИ;
3. **конфиденциальность и защита данных:** важно обеспечить конфиденциальность и защиту данных при использовании ИИ в финансовой сфере. Финансовые данные включают личную и чувствительную информацию о клиентах, и необходимо принимать соответствующие меры для предотвращения несанкционированного доступа, утечки данных и злоупотребления;

1. **мошенничество и безопасность:** при использовании ИИ для обнаружения мошенничества необходимо обеспечить безопасность и надежность системы. Это включает защиту от мошенничества с использованием ИИ, а также защиту ИИ от злоумышленников, которые могут пытаться влиять на предоставляемую информацию или атаковать систему машинного обучения;
2. **экономическая и социальная составляющие:** применение ИИ в финансовой сфере может иметь значительное влияние на рабочую силу и экономику. Автоматизация рутинных задач может привести к потере рабочих мест. Поэтому важно учитывать социальные и экономические последствия такого применения и предпринимать действия для минимизации отрицательных воздействий и обеспечения переквалификации работников.

Для справедливого, этичного и безопасного применения ИИ в финансовой сфере необходимо принять регулятивные и этические стандарты, уделять внимание прозрачности, объяснимости и справедливости принимаемых решений, а также обеспечивать защиту данных и сетевую безопасность. Регуляторы и финансовые учреждения должны сотрудничать с экспертами, передовыми исследованиями и заинтересованными сторонами для разработки и внедрения этических и безопасных практик применения ИИ. Существует несколько мер, которые можно предложить для решения этических и безопасностных вопросов при применении искусственного интеллекта в финансовой сфере:

1. **Прозрачность и объяснимость:**

* разработка моделей, которые обеспечивают объяснимость и понятность решений. Можно использовать методы, такие как человеко-понятные модели машинного обучения, логическое объяснение принятых решений или визуализацию процесса обучения и вывода результатов;
* выявление предвзятости моделей и внедрение механизмов для оценки и устранения предвзятости в данных и алгоритмах;
* обязательная отчетность использования ИИ и передача информации клиентам о принципах работы и использования ИИ.

1. **Этичная обработка данных:**

* установление строгих политик и норм в отношении защиты, обработки и использования данных клиентов в соответствии с принципами приватности и конфиденциальности;
* учитывать этические аспекты при сборе данных, включая соблюдение норм согласия и принципов минимизации сбора данных;
* при использовании данных сторонних источников осуществлять общественный контроль и обеспечивать прозрачность и согласованность с принципами приватности и безопасности.

1. **Регулятивные нормы и стандарты:**

* разработка и внедрение регулятивных норм и стандартов, позволяющих обеспечивать этичное и безопасное применение ИИ в финансовой сфере;
* усиление регулятивного надзора и контроля со стороны регуляторных органов для обеспечения соответствия финансовых учреждений принципам этичности и безопасности в использовании ИИ;
* поддержка и участие в международных инициативах и форумах по этическим аспектам применения ИИ в финансовой сфере.

1. **Исследование и образование:**

* финансовые учреждения и академические институты должны активно исследовать этические и безопасностные аспекты применения ИИ, чтобы лучше понимать потенциальные риски и разрабатывать соответствующие меры;
* включение в образовательные программы курсов по этике и безопасности при использовании ИИ в финансовой сфере для профессионалов и разработчиков, чтобы сформировать адекватное понимание и навыки в этой области.

1. **Сотрудничество и открытость:**

* сотрудничество между финансовыми учреждениями, технологическими компаниями, экспертами и регуляторами для обмена знаниями, предложениями и передовыми практиками в области этики и безопасности ИИ.
* привлечение общественности и заинтересованных сторон для обсуждения и обратной связи по этическим вопросам в использовании ИИ в финансовой сфере.

 Это лишь несколько мер, которые можно предложить для решения этических и безопасностных вопросов в применении искусственного интеллекта в финансовой сфере. Важно разработать комплексный подход, который учитывает принципы прозрачности, справедливости и безопасности во всех аспектах применения ИИ в финансовой сфере.

**Глава 2. Использование чат-ботов в финансовой сфере.**

Чат-боты, или просто боты, представляют собой программы, созданные для автоматического взаимодействия с людьми через чатовые интерфейсы. Они могут быть использованы в различных сферах, включая бизнес, образование, развлечения, службы поддержки и многое другое. Чат-боты представляют собой мощный инструмент для автоматизации и улучшения обслуживания клиентов, а также для создания интерактивных и инновационных решений в разных областях. Их разработка и использование продолжает расти и развиваться, открывая новые возможности для бизнеса и потребителей.

Чат-боты могут выполнять разнообразные задачи, включая автоматизацию обслуживания клиентов, предоставление информации, обработку заказов, проведение опросов, обучение, развлечение и многое другое. Они применяются в сферах, таких как розничная торговля, банковское дело, здравоохранение, образование, туризм и другие.

Чат-боты могут быть разделены на разные типы в зависимости от их функциональности и целей:

* **чат-боты для клиентской поддержки:** эти боты созданы для предоставления мгновенной поддержки клиентам. Они могут отвечать на часто задаваемые вопросы, помогать восстанавливать учетные записи, решать проблемы с платежами и другие технические вопросы. Примеры: чат-боты банков и онлайн-магазинов.;
* **боты для мониторинга и управления счетами:** эти чат-боты предоставляют пользователям информацию о состоянии и движении средств на их счетах. Они могут отправлять оповещения о транзакциях, проверять балансы и выполнять запросы клиентов о финансовой информации. Примеры: боты для банковских счетов и платежных систем;
* **боты для переводов и платежей:** эти боты предоставляют пользователям возможность выполнять переводы и платежи между счетами, в том числе между счетами в разных банках. Они также могут поддерживать регулярные платежи и счета. Примеры: боты для переводов и платежей;
* **боты для управления инвестициями:** эти чат-боты предоставляют информацию о состоянии инвестиционного портфеля, предсказывают рыночные тенденции и рекомендуют стратегии инвестирования. Они также могут выполнять операции купли-продажи ценных бумаг. Примеры: боты для инвестиций и финансовых аналитических услуг;
* **боты для предоставления финансовой информации:** эти боты предоставляют пользователям информацию о курсах валют, акциях, облигациях и других финансовых инструментах. Они также могут предоставлять новости и аналитику о рынке. Примеры: боты для финансовых новостей и курсов валют;
* **боты для кредитных услуг:** эти чат-боты помогают пользователям оценить свою кредитоспособность, заполнить заявки на кредит и получить одобрение онлайн. Они также предоставляют информацию о процентах по кредитам и условиях выплат. Примеры: боты для кредитов и займов;
* **уведомления и оповещения:** эти боты могут отправлять оповещения о транзакциях, изменениях на счетах и других важных событиях. Это помогает пользователям быть в курсе своих финансов и поддерживать безопасность счетов. Примеры: боты для банковских уведомлений и мониторинга;
* **обучающие боты и консультанты:** некоторые боты предназначены для обучения пользователей финансовой грамотности, помощи в выборе финансовых продуктов и предоставления консультаций. Они могут предоставлять советы по управлению финансами и инвестициям. Примеры: боты для финансового образования и консультаций;
* **персонализированные боты:** некоторые боты используют искусственный интеллект для персонализации обслуживания, предоставляя клиентам рекомендации и услуги, соответствующие их потребностям и целям. Примеры: персонализированные боты для инвестиций и финансовых планов.

Каждый тип чат-бота выполняет свои функции и предназначен для удовлетворения конкретных потребностей в финансовой сфере. Важно выбирать тип бота, который соответствует задачам вашего проекта и потребностям клиентов.

При создании чат-ботов можно использовать разнообразные языки программирования в зависимости от предпочтений разработчика, требований проекта и платформы, на которой будет работать бот. Наиболее распространенными языками программирования, используемых для разработки чат-ботов, являются:

**1. Python** - один из наиболее популярных языков программирования для создания чат-ботов. Существует множество библиотек и фреймворков, таких как ChatterBot, NLTK, и SpaCy, которые облегчают разработку ботов с обработкой естественного языка (NLP).

**2. JavaScript** является основным языком программирования для создания интерактивных веб-приложений, включая веб-чаты. Node.js - популярная платформа, позволяющая разрабатывать серверные приложения на JavaScript, включая чат-ботов.

**3. Ruby** - это язык программирования, который используется во многих чат-ботов, особенно тех, которые работают на платформе Slack. Ruby имеет библиотеки, такие как Slack-ruby-bot-server, для создания Slack-ботов.

**4. Java** широко используется для создания чат-ботов, особенно в корпоративной среде. Существуют библиотеки и фреймворки для разработки ботов на Java, такие как IBM Watson и Dialogflow.

**5. PHP** используется для создания веб-чат-ботов, особенно в сфере электронной коммерции. Существует множество библиотек и фреймворков, таких как BotMan и BotPress, предназначенных для разработки чат-ботов на PHP.

**6. C#** - это язык программирования, часто используемый для разработки чат-ботов для платформы Microsoft Bot Framework. Он предоставляет интеграцию с различными каналами, такими как Skype и Microsoft Teams.

**7. Go (Golang)** - является эффективным и быстрым языком программирования, который можно использовать для создания чат-ботов. Множество фреймворков и библиотек, таких как GoBot, облегчают разработку ботов на Go.

**8. Kotlin** - это язык программирования, используемый для создания Android-приложений. Он также может быть использован для разработки чат-ботов на платформе, поддерживающей Kotlin.

**9. Swift** - это язык программирования, разработанный Apple для создания iOS-приложений. Он может быть использован для создания чат-ботов, которые работают на устройствах Apple.

**10. Rust** - это системный язык программирования, который может использоваться для создания чат-ботов, особенно тех, которые требуют высокой производительности.

Выбор языка программирования зависит от целей проекта, предпочтений разработчика и требований к платформе, на которой будет развернут чат-бот. Однако важно также учитывать возможности обработки естественного языка (NLP) и интеграции с необходимыми API и сервисами при разработке чат-бота.

В финансовой сфере широко используются различные фреймворки для создания чат-ботов, которые облегчают процесс разработки и интеграции ботов в системы финансовых учреждений. Вот некоторые из популярных фреймворков для создания чат-ботов, используемых в финансовой сфере:

1. **IBM Watson Assistant** предоставляет мощные средства разработки чат-ботов с поддержкой искусственного интеллекта (ИИ) и обработки естественного языка (NLP). Этот фреймворк позволяет создавать ботов, способных общаться с клиентами в финансовой сфере, предоставлять информацию о счетах, выполнять переводы и давать рекомендации по инвестициям.

2.**Microsoft Bot Framework** - это набор инструментов и сервисов, предоставляемых Microsoft, для создания чат-ботов. Он поддерживает разработку ботов, интеграцию с популярными мессенджерами и каналами связи, такими как Skype, Microsoft Teams и Slack. В финансовой сфере, Microsoft Bot Framework может быть использован для предоставления онлайн-клиентской поддержки и управления счетами.

3. **Dialogflow** - это фреймворк от Google, предназначенный для создания чат-ботов с поддержкой ИИ и NLP. Он может быть использован для создания ботов, предоставляющих информацию о финансовых продуктах, обрабатывающих запросы клиентов и выполняющих платежи.

4. **Rasa** - это открытый и гибкий фреймворк для разработки чат-ботов. Он поддерживает создание ботов с поддержкой естественного языка и NLP. В финансовой сфере, Rasa может быть использован для создания ботов, предоставляющих информацию о счетах, мониторящих транзакции и решающих запросы клиентов.

5. **BotPress** - это открытый и бесплатный фреймворк для создания чат-ботов. Он предоставляет инструменты для разработки ботов с поддержкой множества каналов связи и интеграции с различными системами. В финансовой сфере, BotPress может быть использован для создания чат-ботов для обслуживания клиентов и управления счетами.

6. **Wit.ai** - это фреймворк для разработки чат-ботов с использованием технологии ИИ от Facebook. Он предоставляет средства для обработки естественного языка и создания ботов, которые могут отвечать на запросы клиентов и выполнять различные финансовые операции.

Эти фреймворки предоставляют разработчикам инструменты для создания и настройки чат-ботов в финансовой сфере. Они облегчают интеграцию с различными системами, обработку данных и предоставление клиентам удобных финансовых услуг. Важно выбирать фреймворк в зависимости от конкретных потребностей проекта и возможностей разработчиков.

Многие чат-боты собирают данные о взаимодействии с пользователями, что позволяет анализировать их опыт и улучшать работу бота. Это включает в себя оценку точности ответов, мониторинг ключевых метрик и получение обратной связи от пользователей. Разработка и использование чат-ботов также поднимает вопросы этики и безопасности, включая обеспечение защиты данных пользователей, избегание дискриминации и распространение фейковых новостей. Чат-боты могут быть использованы для монетизации, включая продажу товаров и услуг, а также поддержку продаж. Также существуют чат-боты-консультанты, которые могут предоставлять услуги за плату.

Чат-боты в финансовой сфере применяются для ряда задач и целей, как в области банковского дела, так и в инвестициях и страховании. Они предоставляют пользователю возможность взаимодействовать с финансовыми учреждениями и услугами через удобный и мгновенный чатовый интерфейс. Вот подробное описание, для чего и как применяются чат-боты в финансовой сфере:

* **онлайн-клиентская поддержка:** чат-боты могут предоставлять клиентам банков и финансовых компаний мгновенную поддержку. Они могут отвечать на часто задаваемые вопросы, помогать восстанавливать учетные записи, решать проблемы с платежами и другие технические вопросы;
* **мониторинг счетов и транзакций:** чат-боты позволяют пользователям следить за состоянием своих счетов, выполнять запросы на баланс, проверять транзакции и оповещения о движении средств на счетах. Это удобно для контроля финансов;
* **переводы и платежи:** боты могут обрабатывать переводы и платежи между счетами, в том числе между счетами в разных банках. Пользователи могут создавать платежи, устанавливать лимиты и регулярные переводы;
* **управление портфелем и инвестициями:** чат-боты могут предоставлять информацию о состоянии инвестиционного портфеля, предсказывать рыночные тенденции и рекомендовать стратегии инвестирования. Они также могут выполнять операции купли-продажи ценных бумаг;
* **предоставление финансовой информации:** боты могут отвечать на запросы пользователей о финансовых данных, включая курсы валют, акций и облигаций. Они также могут предоставлять новости и аналитику о рынке;
* **кредитные услуги:** чат-боты могут помогать клиентам оценивать свою кредитоспособность, заполнять заявки на кредит и получать одобрение онлайн. Они также могут предоставлять информацию о процентах по кредитам и выплатам;
* **уведомления и оповещения:** боты могут отправлять оповещения о транзакциях, изменениях на счетах, и других важных событиях. Это помогает клиентам быть в курсе своих финансов;
* **соблюдение нормативных требований:** в некоторых случаях банки используют чат-боты для соблюдения требований по клиентской идентификации и анти-мошенничеству, включая двухфакторную аутентификацию;
* **обучение и консультации:** чат-боты могут обучать пользователей финансовой грамотности, помогать в выборе финансовых продуктов и предоставлять консультации;
* **персонализация:** некоторые боты используют искусственный интеллект для персонализации обслуживания, предоставляя клиентам рекомендации и услуги, соответствующие их потребностям и целям.

Чат-боты в финансовой сфере помогают улучшить обслуживание клиентов, снизить операционные издержки и обеспечить более удобный и доступный способ взаимодействия с финансовыми услугами. Тем не менее, при разработке и использовании чат-ботов важно соблюдать стандарты безопасности и соблюдать законы и нормативные требования, особенно касающиеся защиты данных клиентов.

Чат-боты могут быть развернуты на различных платформах и интегрированы с различными системами и сервисами. Платформы и интеграции, которые используются для развертывания чат-ботов в финансовой сфере:

1. **Платформы для разработки чат-ботов:**

* **Bot Framework от Microsoft:** мощное средство разработки чат-ботов, поддерживающее несколько языков программирования и интеграцию с различными каналами связи, включая Skype, Microsoft Teams, Slack и другие.
* **Dialogflow от Google:** Dialogflow предоставляет возможность создавать ботов с поддержкой естественного языка и интегрировать их с приложениями Google Assistant, Facebook Messenger и другими.
* **Amazon Lex:** платформа разработки от Amazon Web Services (AWS) предназначена для создания ботов с интеграцией в Amazon Alexa и другие платформы.
* **Botpress:** Botpress - бесплатная и открытая платформа для разработки чат-ботов. Она позволяет создавать ботов с поддержкой множества интеграций и языков программирования.
* **Wit.ai:** платформа для создания чат-ботов с использованием технологии обработки естественного языка, приобретенной Facebook.

1. **Интеграция с платежными системами:** в финансовой сфере важно интегрировать чат-ботов с платежными системами, чтобы пользователи могли выполнять переводы и платежи. Популярные платежные системы, такие как PayPal, Stripe, Square и многие другие, предоставляют API для интеграции.
2. **Интеграция с банковскими API:** многие банки предоставляют API, которые позволяют чат-ботам получать информацию о счетах, балансах, транзакциях и других финансовых данных. Интеграция с API банков может быть выполнена с использованием стандартов, таких как Open Banking.
3. **Интеграция с базами данных:** для доступа к данным о клиентах и их счетах чат-боты могут интегрироваться с базами данных, такими как PostgreSQL, MySQL, MongoDB и другими. Это позволяет ботам предоставлять персонализированную информацию.
4. **Интеграция с системами CRM:** в финансовой сфере часто используются системы управления отношениями с клиентами (CRM), такие как Salesforce, HubSpot, и другие. Интеграция с CRM позволяет чат-ботам взаимодействовать с данными клиентов и обеспечивать лучшее обслуживание.
5. **Интеграция с мессенджерами и социальными сетями: ч**ат-боты могут быть развернуты на популярных мессенджерах и социальных сетях, таких как Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram, Slack и других. Интеграция с этими платформами позволяет достичь большей аудитории пользователей.
6. **Интеграция с системами искусственного интеллекта:** многие чат-боты в финансовой сфере используют искусственный интеллект (ИИ) для анализа и обработки данных, а также для предоставления интеллектуальных ответов. Интеграция с системами ИИ, такими как IBM Watson, Azure Cognitive Services и другими, может улучшить возможности чат-ботов.

Интеграция с различными системами и платформами позволяет чат-ботам в финансовой сфере предоставлять более широкий спектр услуг и обеспечивать удобное взаимодействие с клиентами.

**2.1 Создание Telegram-бота с доступом к Википедии**

Создание Telegram-бота с доступом к Википедии включает несколько шагов, начиная с настройки Telegram-бота и заканчивая реализацией функциональности, связанной с Википедией. Рассмотрим каждый шаг далее более подробно.

**Шаг 1: Регистрация бота в Telegram**:

1. запускаем Telegram и находим бота «BotFather»:

* запускаем мобильное приложение Telegram на своем смартфоне или переходим на веб-версию Telegram, если мы будем использовать компьютер;
* в поле поиска вводим "BotFather" и находим его в списке результатов поиска. BotFather - это официальный бот Telegram, который поможет нам создать и настроить своего собственного бота.

1. Запускаем диалог с BotFather: нажимаем на имя BotFather или на его иконку, чтобы начать диалог.
2. Создаем нового бота: в чате с BotFather нажимаем кнопку «НАЧАТЬ» и отправляем сообщение с командой "/newbot".
3. Выбираем имя бота:

* BotFather предложит выбрать имя для бота. Это имя будет видно пользователям и должно быть уникальным;
* вводим имя bot\_Wiki.

1. Выбираем имя пользователя для бота:

* BotFather запрашивает имя пользователя (Username) для бота. Это имя пользователя должно быть уникальным и оканчиваться на «bot».  Указываем «diplom\_Wiki\_bot»;
* если выбранное имя пользователя доступно, BotFather подтвердит его. Если имя пользователя уже занято, то придется выбрать другое;
* после успешного выбора имени пользователя, BotFather предоставляет токен для бота.

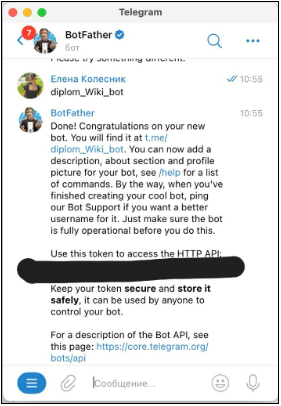


 Рис 1. Предоставление токена от BotFather

На рис. 1 показано письмо с предоставляемым токеном.

1. Сохраняем токен:

* важно сохранить токен бота, так как он будет использоваться для взаимодействия с API Telegram. Токен выглядит как длинная строка символов (например, «1234567890:ABCDEF...");
* сохраняем токен в безопасном месте, так как он является ключом доступа к нашему боту и должен оставаться конфиденциальным.

После завершения этого процесса, мы успешно создали Telegram-бота и получили токен, который будем использовать в дальнейшем для настройки и разработки нашего бота.

**Шаг 2: Настройка окружения и библиотек.**

 Для разработки Telegram-бота с доступом к Википедии, нам потребуется язык программирования Python и несколько библиотек:

1. устанавливаем библиотеку для работы с Telegram API: для взаимодействия с API Telegram, мы используем библиотеку **python-telegram-bot**. Устанавливаем ее с помощью команды **pip install python-telegram-bot - -upgrade**
2. устанавливаем библиотеки для работы с Википедией: для работы с Википедией используем библиотеку **wikipedia**. Устанавливаем ее с помощью команды: **pip install wikipedia**

**Шаг 3: Создание бота и настройка команд.**

Будем создавать проект в Visual Studio Code.

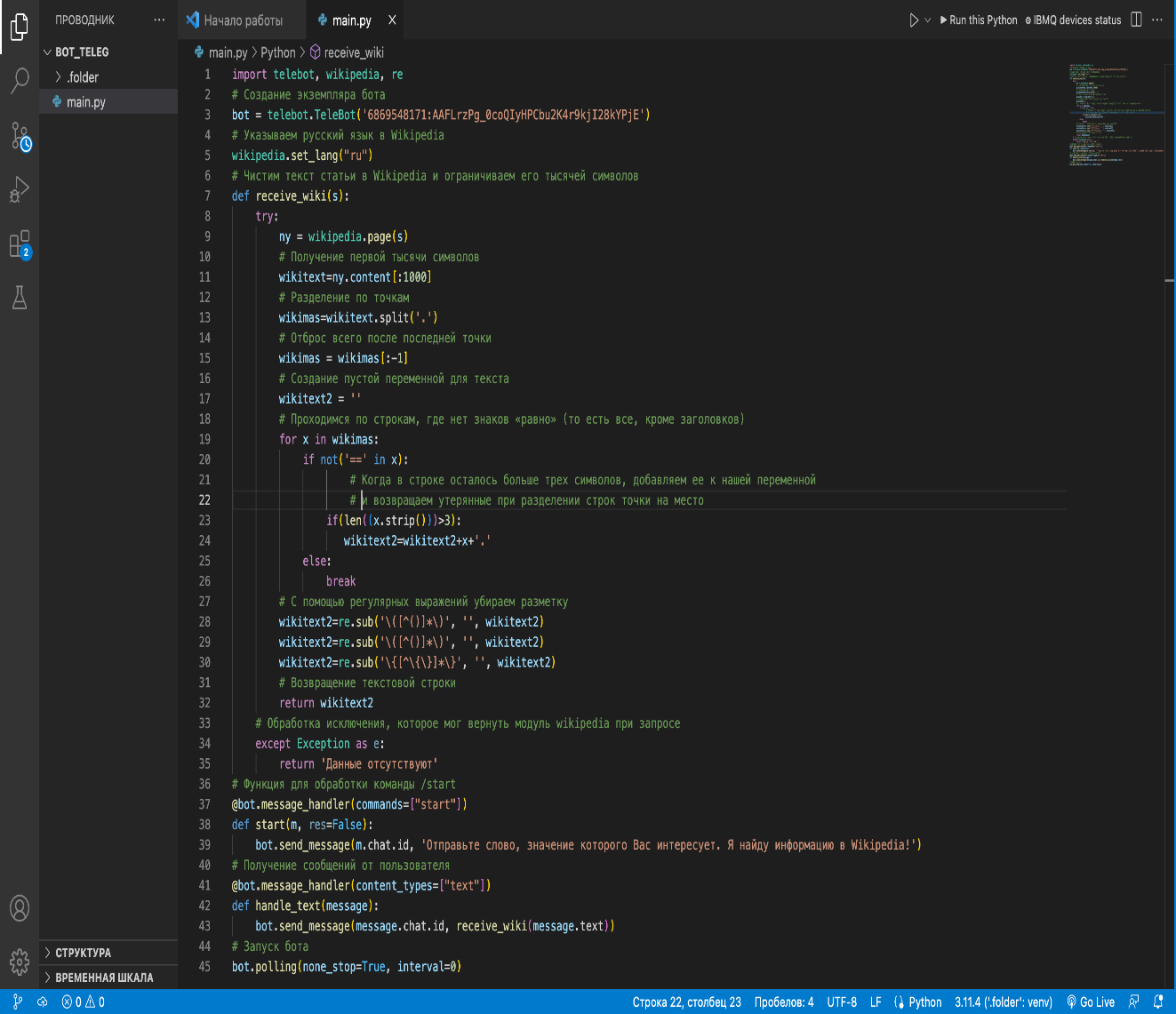
****

 Рис 2. Написанный код в Visual Studio Code

На рис 2 показано изображение написанного кода для чат-бота с Википедией.

**Шаг 4: Развертывание и тестирование:**

* запускаем бота и убеждаемся, что он функционирует правильно;
* проводим тестирование, чтобы убедиться, что бот правильно обрабатывает команды и возвращает информацию из Википедии.

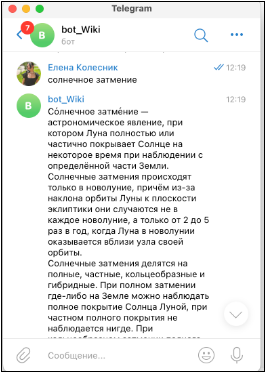


 Рис 3. Ответ телеграмм-бота на запрос

На рис 3. изображен ответ от телеграмм-бота на запрос о том, что такое «солнце». Можно говорить о том, что бот на запросы отвечает верно.

**Шаг 5: Деплой и интеграция**

1. **выбор хостинга (хостинг-провайдера):**

выбираем платформу или хостинг-провайдер для размещения нашего бота. Наиболее популярными вариантами для размещения телеграмм-ботов являются Heroku, AWS (Amazon Web Services), Google Cloud, PythonAnywhere и другие. Рассмотрим различные варианты хостинга, такие как облачный хостинг, виртуальные серверы (VPS), выделенные серверы и общий хостинг. Важно выбрать тип хостинга, который соответствует нашим требованиям по производительности, масштабируемости и бюджету. Выбор будет зависеть от нагрузки, которая ожидается от бота, и от того, насколько критично для нас обеспечение стабильной работы.

Нужно исследовать различных хостинг-провайдеров и сравнить их предложения. Некоторые популярные хостинг-провайдеры включают DigitalOcean, Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Heroku, и другие. Учитываем следующие параметры при выборе провайдера:

* Цена: сравниваем стоимость услуг и убеждаемся, что она соответствует нашему бюджету.
* Производительность: проверяем, какие ресурсы (CPU, RAM, хранилище) предоставляются нам.
* Местоположение серверов: выбираем серверное расположение, которое обеспечит хорошую доступность и производительность для ожидаемой аудитории.
* Служба поддержки: узнаем, какая поддержка предоставляется провайдером и как быстро сможем получить помощь в случае проблем.
* Дополнительные возможности: рассматриваем дополнительные функции, такие как масштабируемость, мониторинг и инструменты разработки, предоставляемые провайдером.

**2) подготовка сервера:**

если мы используем виртуальный сервер (VPS) или облачный хостинг, нам нужно настроить сервер. Это включает в себя установку операционной системы, настройку сети, установку необходимых библиотек и программного обеспечения.

* Регистрация и создание VPS: регистрируемся на веб-сайте выбранного провайдера VPS и создаем свой VPS-экземпляр. В процессе создания указываем параметры, такие как операционная система, объем памяти (RAM), количество процессорных ядер (CPU), объем хранилища и т.д.
* Получение доступа к VPS: после создания VPS, мы получаем данные для доступа к нему, такие как IP-адрес, имя пользователя и пароль. В большинстве случаев, доступ осуществляется через SSH (Secure Shell) для Linux-серверов или RDP (Remote Desktop Protocol) для Windows-серверов.
* Установка операционной системы: нужно войдите в свой VPS через SSH (или RDP) и установить операционную систему, если она не установлена. Можно выбрать популярные дистрибутивы Linux, такие как Ubuntu, CentOS, Debian и другие.
* Обновление и настройка системы: после установки операционной системы, обновляем все пакеты и библиотеки до последних версий. Настраиваем безопасность сервера, настроив брандмауэр и SSH-ключи для безопасного доступа.

1. **Загрузка кода бота:**

есть несколько способов загрузки кода на сервер:

* **Использование scp (Secure Copy Protocol) для Linux:** этот метод позволяет копировать файлы с нашего локального компьютера на сервер через SSH.
* **Использование FTP (File Transfer Protocol):** если сервер поддерживает FTP, можно использовать FTP-клиент, такой как FileZilla, для загрузки файлов на сервер.
* **Использование средства управления сервером:** некоторые серверы предоставляют веб-интерфейс для загрузки файлов. В этом случае, необходимо войти в управление сервером и загрузить файлы через веб-интерфейс.

Если код находится в архиве (например, ZIP или TAR), нужно распаковать его на сервере с помощью соответствующей команды **unzip.**

**4) Установка зависимостей:**

если код бота зависит от каких-либо библиотек или пакетов, нужно убедиться, что они установлены на сервере. Используем менеджер пакетов нашей операционной системы или виртуальной среды (например, **pip** для Python) для установки зависимостей.

**5) Конфигурация окружения:**

проверяем настройку всех переменных окружения, необходимых для работы бота.

**Шаг 6: Запуск бота.**

Запускаем нашего бота на сервере.

**Шаг 7: Тестирование.**

Проводим тестирование бота, убеждаемся, что он правильно отвечает на запросы и взаимодействует с Википедией.

**Шаг 8: Мониторинг и обслуживание.**

Мониторинг и обслуживание являются непрерывными процессами, и их цель - обеспечить стабильную работу Telegram-бота и быстрые реакции на проблемы.

1. **устанавливаем системы мониторинга:** первым шагом является установка системы мониторинга, которая будет отслеживать производительность бота и сервера. Популярные инструменты мониторинга включают Grafana, Prometheus, Zabbix, Nagios, и многие другие. Настраиваем мониторинг для следующих параметров:

* загрузка CPU и использование памяти;
* объем сетевого трафика;
* доступность сервера и бота;
* журналы и ошибки приложения;
* использование дискового пространства.

1. **определяем пороги и оповещения:** настраиваем оповещения в системе мониторинга, чтобы получать уведомления по электронной почте, SMS или другим средствам связи в случае превышения пороговых значений. Это поможет реагировать на проблемы в реальном времени;
2. **регулярные проверки и анализ:** проводим регулярные проверки данных мониторинга, чтобы выявить потенциальные проблемы или аномалии. Это может включать в себя анализ графиков и журналов событий;
3. **обновления и безопасность:** регулярно обновляем операционную систему, библиотеки и зависимости, используемые нашим ботом. Это поможет устранить уязвимости и обеспечить безопасность сервера. Автоматизируем процесс обновлений, где это возможно;
4. **резервное копирование данных:** регулярно необходимо создавать резервные копии данных бота, включая конфигурацию, базы данных и другие важные файлы. Нужно убедиться, что есть возможность восстановить данные в случае сбоя или потери информации;
5. **масштабируемость:** при увеличении нагрузки на бота можно рассмотреть возможность масштабирования сервера, добавляя больше ресурсов, таких как RAM или CPU. Это может помочь избежать простоев и улучшить производительность;
6. **оптимизация производительности:** проводить оптимизацию кода и настроек сервера, чтобы обеспечить оптимальную производительность бота. Это включает в себя оптимизацию запросов к API и базе данных, устранение узких мест и использование кэширования данных;
7. **слежение за обновлениями библиотек и API:** необходимо следить за обновлениями библиотек, используемых ботом, и API Telegram и Википедии. Обновляем код бота и его зависимости, чтобы поддерживать совместимость с новыми версиями;
8. **решение проблем и устранение неисправностей:** если возникают проблемы или сбои, реагируем на них немедленно. Используем журналы и данные мониторинга, чтобы идентифицировать и устранить причины сбоев;
9. **документация и команда поддержки**: необходимо вести документацию о настройках и процессах обслуживания бота, чтобы другие члены команды могли обслуживать. Можно создать команду поддержки, которая может помочь в случае проблем.

**Шаг 9: Опубликование бота.**

Когда бот готов к использованию, опубликуем его в Телеграмме и предоставляем доступ пользователям. Необходимо решить, какой доступ к нашему боту мы хотим предоставить пользователям. Есть два основных способа публикации бота:

А) *ограниченный доступ (по приглашению):* можно ограничить доступ к боту, предоставив его только определенным пользователям или группам. Пользователи должны получить приглашение и перейти по ссылке для доступа к боту. Это подходит для закрытых сообществ или для тестирования бота.

Б) *публичный доступ:* если нужно, чтобы бот был доступен всем пользователям Telegram, можно настроить его как общедоступный. Для этого обычно требуется опубликовать бота и получить одобрение от Telegram.

Для получения одобрения от Telegram (при необходимости) необходимо предоставить информацию о боте, его описании и функциональности. Далее дожидаемся одобрения от Telegram, которое может занять некоторое время. Также возможно создать страницу или канал в Telegram, на которой будет представлена информация о нашем боте, его функциях и инструкциях по использованию. Это поможет пользователям найти нашего бота.

В случае необходимости, можно продвигать бота, распространять информацию о нем через социальные сети, сообщества и другие каналы. Это поможет привлечь пользователей.

**Заключение**

В ходе выполнения данной дипломной работы глубоко исследовалась и проработатывалась тема "Применение искусственного интеллекта в финансовой сфере". Финансовая индустрия является одной из наиболее динамично развивающихся и технологически продвинутых областей, и внедрение искусственного интеллекта имеет огромный потенциал для улучшения эффективности, прогнозирования и принятия решений.

В рамках данного исследования выявились следующие ключевые моменты:

* **Прогнозирование рынка и инвестиции:** Искусственный интеллект может анализировать большие объемы данных и выявлять тренды и паттерны, что помогает инвесторам и трейдерам принимать более обоснованные решения о покупке и продаже активов.
* **Риск-менеджмент:** ИИ позволяет банкам и финансовым учреждениям оценивать кредитоспособность клиентов, выявлять мошенничество и управлять рисками более эффективно.
* **Кредитный скоринг:** Модели машинного обучения и анализа данных позволяют автоматизировать процесс принятия кредитных решений, что способствует более быстрому и точному выдаче кредитов.
* **Чат-боты и обслуживание клиентов:** ИИ в виде чат-ботов улучшает обслуживание клиентов, обеспечивая оперативные и информативные ответы на запросы.
* **Обработка больших данных:** Анализ больших объемов данных позволяет выявлять закономерности, которые могут быть важны для принятия решений в финансовой сфере.

Использование искусственного интеллекта в финансовой сфере предоставляет уникальные возможности для оптимизации бизнес-процессов и повышения качества услуг. Однако внедрение ИИ также сопряжено с рядом вызовов, таких как безопасность данных и этические вопросы.

Возможно, данное исследование поможет более глубоко понять преимущества и вызовы применения искусственного интеллекта в финансовой сфере. Эта тема остается актуальной и будет продолжать развиваться в ближайшие годы, открывая новые перспективы для инноваций и улучшения финансовых услуг.

В рамках данной дипломной работы была проведена исследовательская работа, направленная на разработку и анализ Telegram-бота с функцией доступа к Википедии в контексте финансовой сферы. Данная работа имела следующие основные цели:

* **Создание инновационного инструмента:** разработка Telegram-бота, который позволяет пользователям получать информацию о финансовых терминах и событиях в режиме реального времени. Этот инструмент демонстрирует потенциал чат-ботов в области образования и информационного обслуживания.
* **Интеграция с Википедией:** была успешно интегрирована Википедия в бота, что позволяет пользователю быстро получать информацию из авторитетного источника.
* **Потенциал в финансовой сфере:** использование бота в финансовой сфере может улучшить доступ к информации и образованию для широкого круга пользователей, начиная с новичков и заканчивая профессионалами в этой области.
* **Обучение и развитие:** в рамках этой работы были приобретены важные навыки в разработке чат-ботов, интеграции API, анализе пользовательских потребностей и решении проблем.

Данная работа подчеркивает важность инноваций в финансовой сфере и роль чат-ботов в современных информационных технологиях. Она также иллюстрирует, как новые технологии и доступ к знаниям могут способствовать повышению образования и уровня информированности в области финансов.

Тем не менее, работа также выявляет вызовы, связанные с обработкой данных, безопасностью информации и доработкой функциональности бота.

Возможно, что данный исследовательский проект может стать отправной точкой для будущих исследований и разработок в области применения чат-ботов в финансовой сфере и образовании.

**Список используемой литературы**

1. Белашова Е.А., Дедова О.В. Искусственный интеллект в банковском секторе: преимущества и риски, его влияние на экономику и бизнес // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях: материалы IV международной научно-практической конференции, Брянск, 08 декабря 2022 года. Т. 2. Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2023. С. 46-50.
2. Бурдукова, О.А., Гольдштейн, А.А. Нейронные сети: теория и практика. – М.: Техносфера, 2013. – 388 c.
3. Буличев, А.Н., Руденко, Н.Н. Нейронные сети и искусственный интеллект. – М.: Эксмо, 2013. – 288 c.
4. Буханов А.С., Никоненко Н.Д. Применение искусственного интеллекта в сфере банковского обслуживание в России//В сборнике: Проблемы современной экономики сборник материалов XXXVIII Международной научно-практической конференции. 2017. - С. 85-89
5. Голенков, С.А., Буркевич, С.Г. Нейронные сети: от теории к практике. – М.: Наука, 2013. – 520 c.
6. Исхакова А.Ф. Применение искусственного интеллекта // Вестник современных исследований. 2018. № 9.3(24). С. 261-262.
7. Китов, А.И. Нейронные сети. Основы теории и практики. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 288 c.
8. Красовской, П.В. Основы нейронных сетей и генетических алгоритмов. – М.: БИНОМ, 2012. – 416 c.
9. Лукьянов, С.Е., Пашхавер, Б.А. Нейронные сети и генетические алгоритмы: технологии и применения. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 400 c.
10. Назаров, А.Н. Нейронные сети: основы, модели, алгоритмы. – СПб.: Питер, 2014. – 448 c.
11. Понтон, М.Н. Нейронные сети: научный анализ и практическое применение. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 352 c.
12. Рибас, И.Н. Обучение нейронных сетей. – М.: Наука, 2013. – 308 c.
13. Самарский, А.А., Вабищевич, П.Н. Нейронные сети и автоматы. – М.: Физматлит, 2014. – 592 c.
14. Синельщиков, А.А. Нейронные сети. Математические модели и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2012. – 544 c.
15. Хеккерт, В. Нейронные сети: основы и применение. – М.: Техносфера, 2014. – 304 c.
16. Шах, С.Н. Нейронные сети и искусственный интеллект. – М.: БИНОМ, 2014. – 480 c.
17. Эскиндаров М. А. и др. Парадигмы цифровой экономики: Технологии искусственного интеллекта в финансах и финтехе. – 2019. – С. 72-80.
18. Искусственный интеллект в финансах: как банки используют нейросети [Электронный ресурс]: URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/61e924349a7947761b46f2d8> (дата обращения: 23.10.2023).
19. Телеграм-бот как простой и удобный способ получения информации [Электронный ресурс]: URL: https://cyberleninka.ru/article/v/teleg ram-bot-kak-prostoy-i-udobnyy-sposobpolucheniya-informatsii (дата обращения: 22.10.2023)
20. Telegram Bot API [Электронный ресурс] : URL: https://core.telegram.org/bots/api (дата обращения: 15.10.2023)