

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.10.2022 14:16:16
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

Задание для практического занятия по теме 1

1. Разместите ссылку на созданную ленту времени (см задание для самостоятельной работы) в глоссарии "Ленты времени по истории развития искусственного интеллекта в банках" на электронном курсе.

Проведите сравнительный анализ размещенных лент времени.

2. Сделайте краткий доклад для однокурсников по результатам проведенного анализа видеоролика (см задание для самостоятельной работы), ответьте на заданные вопросы.

3. Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

Задание для практического занятия по теме 2

1. Сделайте краткий доклад для однокурсников (см задание для самостоятельной работы) по результатам проведенного анализа годовых отчетов выбранного Вами банка, ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

2. Сделайте краткий доклад для однокурсников по результатам проведенного анализа видеоролика (см задание для самостоятельной работы), ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

3. Обсудите личный опыт использования чат-ботов и голосовых помощников. Какие преимущества, недостатки и рекомендации по улучшению данных инструментов вы можете сформулировать?

4. Ознакомьтесь с работой чат-ботов, голосовых помощников, инструментов персонализации банковских продуктов на основе искусственного интеллекта, применяемых в банках-партнерах ПГТУ.

Какие преимущества, недостатки и рекомендации по улучшению данных инструментов вы можете сформулировать?

Задание для практического занятия по теме 3

1. Сделайте краткий доклад для однокурсников (см задание для самостоятельной работы) по результатам проведенного анализа годовых отчетов выбранного Вами банка, ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

2. Сделайте краткий доклад для однокурсников по результатам проведенного анализа видеоролика (см задание для самостоятельной работы), ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

3. Ознакомьтесь с работой автоматизации банковских операций и систем управления персоналом на основе искусственного интеллекта, применяемых в банках-партнерах ПГТУ.

Какие преимущества, недостатки и рекомендации по улучшению данных инструментов вы можете сформулировать?

Задание для практического занятия по теме 4

1. Сделайте краткий доклад для однокурсников (см задание для самостоятельной работы) по результатам проведенного анализа годовых отчетов выбранного Вами банка, ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

2. Сделайте краткий доклад для однокурсников по результатам проведенного анализа видеоролика (см задание для самостоятельной работы), ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

3. Ознакомьтесь с работой инструментов на основе искусственного интеллекта, применяемых в банках-партнерах ПГТУ для проведения кредитного анализа и скоринга, противодействия мошенничеству, взыскания задолженности.

Какие преимущества, недостатки и рекомендации по улучшению данных инструментов вы можете сформулировать?

Задание для практического занятия по теме 5

Сделайте краткий доклад для однокурсников по результатам проведенного анализа видеоролика (см задание для самостоятельной работы), ответьте на заданные вопросы.

Прослушайте доклады однокурсников, задайте вопросы по докладам.

Тема 1. Теоретические и исторические аспекты применения технологий искусственного интеллекта в банковской сфере

Основные термины и определения:

Банковская система Российской Федерации - Банк России, кредитные организации, а также представительства иностранных банков.

Кредитная организация – юридическое лицо, которое для извлечения прибыли как основной цели своей деятельности на основании специального разрешения (лицензии) Центрального банка РФ (Банка России) имеет право осуществлять банковские операции, предусмотренные указанным законом.

Банк – кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц.

Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

Искусственный интеллект в банковской сфере – комплекс технологических решений для осуществления деятельности банка и банковского менеджмента, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

План лекции:

1. Понятие искусственного интеллекта применительно к банковской сфере.
2. История применения технологий искусственного интеллекта в банковской сфере.
3. Основные направления применения технологий искусственного интеллекта в коммерческих банках и кредитных организациях

Краткое содержание лекции

Вопрос 1. Понятие искусственного интеллекта применительно к банковской сфере.

Основным законодательным актом, который регулирует банковскую сферу в России, является федеральный закон от 02.12.1990 г. № 395-1 «О банках и банковской деятельности». Согласно данному закону, банковская система Российской Федерации включает в себя Банк России, кредитные организации, а также представительства иностранных банков.

Кредитная организация – это юридическое лицо, которое для извлечения прибыли как основной цели своей деятельности на основании специального разрешения (лицензии) Центрального банка РФ (Банка России) имеет право осуществлять банковские операции, предусмотренные указанным законом. Банк – это кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц.

Вспомним, что искусственный интеллект (ИИ) – это область информатики, которая занимается разработкой интеллектуальных компьютерных систем, то есть систем, обладающих возможностями, которые мы традиционно связываем с человеческим разумом, – понимание языка, обучение, способность рассуждать, решать проблемы и т.д.

В национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. согласно Указу президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 даётся следующее определение искусственного интеллекта: Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

Позже к ИИ стали относить ряд алгоритмов и программных систем, отличительным свойством которых является то, что они могут решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек.

Относительно того, что понимать под искусственным интеллектом (ИИ) применительно к банковской сфере, и касательно видения форм его использования в практических целях, пока не сложилось единого подхода. Опрос газеты деловых кругов The Financial Times продемонстрировал крайне широкий разброс мнений.

Опираясь на определение из Указа президента РФ от 10.10.2019 г. № 490, можно сказать, что искусственный интеллект в банковской сфере – это комплекс

технологических решений для осуществления деятельности банка и банковского менеджмента, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

Вопрос 2. История применения технологий искусственного интеллекта в банковской сфере.

Основные исторические предпосылки и вехи развития технологий искусственного интеллекта:

1832 Семён Корсаков изобретает перфокарты и 5 «интеллектуальных машин».

1835 Машина Чарльза Бэббиджа для игры в шахматы

1930 Концепция «Крошка-машина» для обучения искусственного разума как ребёнка.

1940 Моделирование мышления. Нейронные сети. ЭВМ. Простейшие роботы. Устройства для распознавания речи.

1950 Тест Тьюринга. Вопросно-ответные системы. Первый алгоритм обучения. Компьютерные семантические сети. Универсальный решатель задач. Системы синтеза речи. Оливер Селфридж написал статью «Глаза и уши компьютера» о машинном зрении. Фрэнк Розенблатт представил компьютерную реализацию перцептрона.

1954 ПО для игры в шахматы.

1956 Проведение первой конференции по ИИ в Dartmouth, США, на которой был впервые предложен термин «искусственный интеллект»

1960 Исследования в МГУ и Академии наук СССР. Джозеф Вейценбаум разработал первого виртуального собеседника. Однослойный перцептрон. Нейросеть ADALINE. Промышленные роботы. Алгоритмы цифровой обработки изображений. Программы обработки естественного языка. Алгебраическая теория распознавания образов.

1964 Опубликована работа Сергея Маслова «Обратный метод установления выводимости в классическом исчислении предикатов». Первые системы обработки изображений.

1966 В. Ф. Турчиным разработан язык рекурсивных функций Рефал. Виртуальный собеседник Eliza поддерживает диалог с человеком.

1970 В СССР создан толковый словарь по ИИ. Язык Prolog. Простейшие алгоритмы распознавания образов. Алгоритм backpropagation. Когнитрон. Андроиды. Язык программирования роботов. Экспертная система Mycin. Машинный перевод. Лавренсе

Робертс представил концепцию машинного построения трёхмерных образов объектов. Ганс-Хельмут Нагель представил теорию анализа динамических сцен.

1980 Барр и Файгенбаум предложили определение искусственного интеллекта. Экспертные системы, основанные на нечёткой логике. Производственные системы. Обучение с подкреплением. Первые автономные автомобили. Система кодирования лицевых движений. Нейросетевая ассоциативная память. Неоконитрон. Компьютерная лингвистика. Первые системы машинного зрения. Ветви ИИ были применены для организации принятых решений на уровне эксперта-человека (Инвестиционный банк Ситибанка)

1987 Запущена рабочая группа по организации противодействия мошенничеству в сфере дебетовых карт посредством применения систем ИИ (Security Pacific National Bank).

1990 Сверточные нейросети. Машинное обучение без учителя. Нейросетевой машинный перевод. Классификация и распознавание лиц. Прикладные экспертные системы. Нейронные процессоры. Автономные военные БПЛА. Первые беспилотные системы управления автотранспортом.

1997 Компьютер IBM Deep Blue обыгрывает чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова.

2000 Библиотека Torch. NVidia Cuda. Экспертные системы на нейросетях. Deep Learning. Тестирование автономного транспорта. Выявление объектов на фото и видео. Корпоративные системы распознавания лиц.

2010 Виртуальные помощники. Системы распознавания лиц DeepFace. Искусственный интеллект для стратегических игр. Разработка сильного искусственного интеллекта. Гуманоидные роботы Boston Dynamics и Toyota. Коммерческие чат-боты. Сенсорный ИИ. Применение систем ИИ для моделирования торговой конкуренции на финансовых рынках

2011 Внедрение в устройства компании Apple голосового помощника Siri. Появление крупнейшего открытого источника персональных данных и кликстрима в виде Интернета и социальных сетей. Исчезает ключевой стоп-фактор развития ИИ – мощнейшие вычислительные системы, которые можно строить как на дешевых серверных мощностях, так и в крупнейших облачных платформах в режиме pay-as-you-go.

2013 Исследования по сортировке изображений. Для обучающегося компьютера была открыта возможность загрузки изображений из интернета в режиме 24 на 7, чтобы он сам мог выявить и построить взаимосвязи между ними.

2016 Развитие специализированных систем ИИ и исследования путей создания искусственного разума. Искусственный интеллект Google DeepMind одолел профессионального игрока в го. ИИ победил профессиональных игроков в покер.

2017 Gamalon представила технологию самообучения по фрагментам данных. Появился новый класс устройств — "умные" колонки.

2018 Создание универсальной системы понимания естественного языка GLUE. Решена задача распознавания объектов на изображении. Обучение с подкреплением позволило искусственному интеллекту выигрывать у команд профессиональных игроков в сложных многопользовательских играх Dota и Quake 3 Arena. Применение аппарата фундаментальной математики для формирования новых архитектур нейронных сетей и совершенствования алгоритмов машинного обучения. Разработка автоматического поиска оптимальных архитектур нейронных сетей.

2019-2021 Международные конференции по искусственному интеллекту AJ Journey

В банковской сфере интерес к технологиям ИИ особенно высок – о спросе и развитии этих технологий заявляли многие российские банки. В «Сбербанке» считают, что через 5 лет 80% всех решений будут приниматься с помощью искусственного интеллекта. В «Альфа-банке» прогнозируют, что отрасль активно будет переходить на безлюдные технологии, и через 3 года клиенты в 50% случаев будут общаться с ботами. Всё больше классических банков понимают экономическое обоснование эффективности использования ИИ в их процессах и создают финансовые продукты с использованием машинного обучения и компьютерного зрения.

В России крупные банки (Сбербанк, Тинькофф) входят в число ведущих компаний в области искусственного интеллекта (в мировом рейтинге подобного не наблюдается).

Вопрос 3. Основные направления применения технологий искусственного интеллекта в кредитных организациях

Область ИИ является крайне неоднородной. В ней существуют различные направления исследований, которые выделяются либо по задаче (или предметной области), требующей интеллектуального анализа, либо по используемому инструментарию, либо по разрабатываемой модели мышления.

К направлениям, выделяемым на основе решаемой задачи, относятся:

- машинный перевод;
- автоматическое реферирование и информационный поиск;
- системы речевого общения;

- игровой интеллект, доказательство теорем и автоматизация научных исследований;
- компьютерное зрение;
- извлечение данных;
- сочинение текстов и музыки и др.

Направления ИИ, выделяемые по развиваемому в них инструментарию, включают:

- искусственные нейронные сети;
- эволюционные вычисления;
- распознавание образов;
- экспертные системы;
- эвристическое программирование;
- мультиагентный подход и т.д.

К направлениям третьего типа можно отнести:

- поиск в пространстве решений;
- представление знаний;
- машинное обучение

В отрасли «Деятельность финансовая и страховая» (Классификатор ОКВЭД «К»), к которой относится банковская сфера, согласно Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект» выделяются следующие потребности использования ИИ:

1. Оценка кредитоспособности заёмщиков и предложение новых банковских продуктов на основе данных о транзакциях, данных о клиенте в соцсетях.
2. Чат-боты, в том числе голосовые системы обработки клиентских запросов.
3. Повышение безопасности операций и предотвращение мошенничества.
4. Повышение эффективности планирования личных финансов и управления инвестициями.
5. Персонализация.
6. Таргетинг

Использование технологий ИИ носит общий или «сквозной» характер и способствует созданию условий для улучшения эффективности и формирования принципиально новых направлений деятельности организаций, в том числе в банковской сфере, в том числе за счёт:

- повышения эффективности процессов планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений (включая прогнозирование отказов оборудования и его превентивное техническое обслуживание, оптимизацию планирования поставок, бизнес-процессов и принятия финансовых решений);
- автоматизации рутинных (повторяющихся) операций;
- использования автономного интеллектуального оборудования и робототехнических комплексов, интеллектуальных систем управления логистикой;
- повышения безопасности сотрудников при выполнении бизнес-процессов (включая прогнозирование рисков и неблагоприятных событий, снижение уровня непосредственного участия человека в процессах, связанных с повышенным риском для его здоровья и жизни);
- повышения лояльности и удовлетворённости потребителей (в том числе направление им персонализированных предложений и рекомендаций, содержащих существенную информацию);
- оптимизация процессов подбора и обучения кадров, составления оптимального графика работы сотрудников с учётом различных факторов.

Технологии ИИ, используемые в банках:

- на уровне проектирования: прогнозирование востребованности банковских продуктов, предсказание изменений спроса, автоматизированная оценка рисков;
- на уровне производства: автоматизация и оптимизация взаимодействия с существующими и потенциальными клиентами. Автоматизация обработки документов и одобрения кредитов;
- на уровне продвижения: предоставление персонализированных предложений в нужный момент времени. Автоматическое регулирование процентных ставок в зависимости от истории клиента;

○ на уровне предоставления обслуживания: развитие автоматизированных систем и интерфейсов самообслуживания во всех каналах коммуникации.

Литература и открытые электронные ресурсы

Учебная литература и научные публикации

1. Тавасиев, А. М. Банковское дело: словарь официальных терминов с комментариями [Электронный ресурс] / А. М. Тавасиев, Н. К. Алексеев. Москва: Дашков и К, 2017. - 656 с. <http://e.lanbook.com/books/element.php>

2. Банковское дело [Электронный ресурс]: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Дашков и К, 2019. - 270 с. <https://e.lanbook.com/book/119230>

3. Амириди, Ю. В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса [Текст]: [учебное пособие по специальностям "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение", "Финансы и кредит"] / Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова; под ред. Д. В. Чистова. Москва: КноРус, 2015. - 173, [2] с.

4. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учеб. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. Москва: Дашков и К, 2017. - 395 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=93391

5. Технологии искусственного интеллекта
<https://apr.moscow/content/data/5/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0.pdf>

6. Обзор «Искусственный интеллект в банковском секторе». https://www.raexpert.ru/researches/banks/bank_ai2018/

7. Бердышев А.В. Искусственный интеллект как технологическая основа развития банков // Вестник университета. – 2018. - № 5. – С. 91-94.

8. Туркина Д.Е. Три ключевые проблемы внедрения искусственного интеллекта в российских банках на современном этапе развития экономики // Инновации и инвестиции. – 2018. - № 12. – С. 335-336.

9. Соколова Е.М., Мелехова М.А., Редкокашина В.С. Внедрение искусственного интеллекта в банки, перспективы развития // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2019. - № 2(12). – С. 57-62.

10. Беляев М.К., Ерохова А.Д. Искусственный интеллект в операционной деятельности банка будущего // Проблемы национальной стратегии. – 2019. - № 2(53). – С. 147-162.

11. Бутенко Е.Д. Искусственный интеллект в банках сегодня: опыт и перспективы // Дайджест-Финансы. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 230-242.

12. Лотош М.Р., Платонов В.В., Ткалич П.П. Барьеры на пути внедрения искусственного интеллекта в российских банках: размеры, причины, сроки и пути преодоления // Вопросы инновационной экономики. – 2021 - № 1, Т. 11. – С. 315-332.

13. Ештокин С.В. Использование искусственного интеллекта для развития цифровой системы современных моделей взаимодействия коммерческих банков и их клиентов // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. - № 4, Т. 10. – С. 381-390.

Нормативные акты и программные документы:

1. О банках и банковской деятельности: федеральный закон от 02 декабря 1990 г. № 395-1

2. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490.

3. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019ii.pdf>

Онлайн-курсы:

1. Банковское дело <https://openedu.ru/course/hse/BANKING/>

2. Введение в искусственный интеллект <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>

3. Прикладной искусственный интеллект
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/>

4. Методы искусственного интеллекта в кибербезопасности
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/AICYBER/>

Вопросы для самоконтроля и текущего контроля

1. Какие виды организаций составляют банковскую сферу?

2. Дайте понятие искусственного интеллекта применительно к банковской сфере.

3. Какие исторические вехи развития применения искусственного интеллекта в банковской сфере Вы можете обозначить?

4. Каковы основные направления применения технологий искусственного интеллекта в коммерческих банках и кредитных организациях?

5. Назовите кредитные организации, являющиеся лидерами в развитии и применении технологий искусственного интеллекта в России.

Задание на самостоятельную работу

1. На основе анализа годовых отчетов крупного банка и других открытых источников постройте ленту времени применения технологий искусственного интеллекта в банке.
2. Подготовьте краткое сообщение для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика с конференции AI Journey.

Тема 2. Применение больших данных и технологий искусственного интеллекта для общения с клиентами

Основные термины и определения:

Чат-бот (англ. chatbot) — компьютерная программа, которая имитирует реальный разговор с пользователем и позволяет общаться с помощью текстовых или аудио сообщений на сайтах, в мессенджерах, мобильных приложениях или по телефону.

Голосовой помощник – сервис на основе искусственного интеллекта, распознающий человеческую речь и способный выполнить определенное действие в ответ на голосовую команду.

Биометрическая аутентификация – процесс доказательства и проверки подлинности через предъявление пользователем своего биометрического образа и путём преобразования этого образа в соответствии с заранее определенным протоколом аутентификации.

Виртуальный банк – банк, полностью размещенный в сети Интернет.

Персонализация – настройка программных средств, оборудования, сайтов, рекламы и продуктов под конкретных пользователей, клиентов, потребителей, на основе анализа данных об их индивидуальном поведении и интересах.

Рекомендательные системы (Recommender System, Collaborative Filtering) – системы, выдающие рекомендации на основе неявных закономерностей, обнаруживаемых алгоритмами искусственного интеллекта с помощью анализа больших данных

План лекции:

1. Чат-боты и голосовые помощники для общения с клиентами.
2. Персонализация банковских продуктов и услуг.
3. Удаленное банковское обслуживание и удаленная идентификация клиентов.
4. Виртуальные банки

Краткое содержание лекции

Вопрос 1. Чат-боты и голосовые помощники для общения с клиентами.

Одной из наиболее часто используемых реализаций технологий машинного обучения являются диалоговые системы, в том числе чат-боты. Согласно Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект» в отрасли «Деятельность финансовая и страховая» (Классификатор ОКВЭД

«К») чат-боты, в том числе голосовые системы обработки клиентских запросов, выделены в качестве одной из основных потребностей кредитных организаций.

Чат-бот привлекает бизнес тем, что он обеспечивает постоянный доступ к банку с моментальной реакцией на обращение, а это, естественно, важно для клиента. По оценкам западных аналитиков, задержка ответа потенциальному клиенту на 5 минут уменьшает шансы на дальнейшую связь с ним в 10 раз.

Диалоговые системы стали стандартом взаимодействия человека с машиной. Они нашли применение практически во всех отраслях, в том числе в банковской сфере, упрощая взаимодействие между людьми и компьютерами. Они легко интегрируются в веб-сайты, платформы обмена сообщениями и устройства.

По назначению можно выделить три основных типа диалоговых систем:

- общего назначения (чат-боты);
- задачеориентированные, целеориентированные системы;
- способные вести диалог на любую тему, «болталки».

Архитектура чат-ботов состоит из набора правил и заранее подготовленных ответов. Диалоговые системы сегодня развиваются только в двух направлениях:

- с одной стороны, многие компании хотят автоматизировать однотипные диалоги с пользователями (например, покупки через интернет или техподдержку);
- с другой стороны, многих привлекает задача создать систему, которая будет человеку «электронным другом».

Современные интеллектуальные диалоговые системы имеют сложную архитектуру, и она может варьироваться в зависимости от задач, но можно выделить три основных части:

- модуль понимания естественного языка (NLU);
- диалоговый менеджер (DM);
- модуль генерации естественного языка (NLG).

Современные банковские чат-боты умеют выполнять следующие функции:

- информирование об особенностях продуктов и сервисов;
- предоставление контактных данных;
- проведение платёжных операций;

- финансовые рекомендации клиенту;
- показывают курсы и обменивают валюту;
- осуществляют учёт личных финансов;
- осуществляют перевод с карты на карту;
- отправляют заявки на торговый и интернет эквайринг и проверяют контрагента по ИНН/ОГРН (ИП);
- отвечать на вопросы пользователя.

Рыночной тенденцией развития технологий искусственного интеллекта, в том числе в банковской сфере, является повсеместное внедрение голосовых интерфейсов и помощников. Голосовой помощник – сервис на основе искусственного интеллекта, распознающий человеческую речь и способный выполнить определенное действие в ответ на голосовую команду.

Вопрос 2. Персонализация банковских продуктов и услуг

Согласно Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект» в отрасли «Деятельность финансовая и страховая» (Классификатор ОКВЭД «К») персонализация также выделена в качестве одной из основных потребностей организаций отрасли.

Персонализация – это настройка программных средств, сайтов, оборудования, рекламы и продуктов под конкретных пользователей, клиентов, потребителей, на основе анализа данных об их индивидуальном поведении и интересах.

Персонализация выступает в качестве конкурентного оружия. Прежние критерии конкурентоспособности – "цена" банковского продукта, скорость предоставления, доступность – в значительной мере отходят на второй план, в том числе потому, что современные технологии уравнивают возможности конкурентов, не оставляя места для ощутимого превосходства. Острота соперничества за внимание потребителя переносится в информационную сферу с акцентом на способность создать адаптированный к потребностям конкретного клиента продукт, разработать убедительные рекомендации (вплоть до готовых решений) с учётом особенностей его характера и стиля мышления и довести их до его сведения. Иными словами, банки получают возможность активного влияния на клиентское поведение на основе доступа к большим базам данных, которые могут быть обработаны современными программными средствами. Искусственный

интеллект интегрирует разрозненную информацию (даже поведенческие особенности, извлечённые из социальных сетей), что позволяет предложить клиенту персонализированный продукт на условиях, которые в наилучшей степени отвечают его предпочтениям, поскольку базируются на анализе его целей и финансовых возможностей. Нередко такие продукты даже опережают желание клиента воспользоваться банковским продуктом, формируя запрос на него путём консультаций и разъяснений.

С помощью технологий искусственного интеллекта можно выявлять скрытые закономерности в поведении клиентов, определять вероятность отклика на то или иное рекламное предложение, понимать, кому, когда, как и что лучше предложить, чтобы выстроить максимально персонализированные коммуникации и повысить эффективность рекламных кампаний.

Так, один из крупнейших азиатских банков существенно отставал от конкурентов по показателю «количество продуктов на одного клиента». Банк разработал алгоритм глубинного машинного обучения, который обрабатывал и искал взаимосвязи между такими массивами данных о клиентах, как демографические характеристики клиента, количество продуктов банка, выписки по счету, данные о транзакциях, мобильные платежи, переводы и данные кредитного бюро. Анализируя предоставленные большие данные, алгоритм выявил ранее не замечаемые сотрудниками банка сходства в поведении клиентов, что позволило выделить пятнадцать тысяч микросегментов в клиентской базе. После чего на основе данных алгоритма банк разработал предиктивную модель, позволяющую предсказывать, какой продукт банка может быть наиболее интересен клиенту. На основе предсказаний модели банк делал персонализированные предложения клиентам, что обеспечило ему трехкратное увеличение количества продуктов на одного клиента.

Персонализация предполагает использование рекомендательных систем (Recommender System, Collaborative Filtering) – систем, выдающих рекомендации на основе неявных закономерностей, обнаруживаемых алгоритмами искусственного интеллекта с помощью анализа больших данных.

Вопрос 3. Удаленное банковское обслуживание и удаленная идентификация клиентов

Актуальным направлением на пути автоматизации банковских услуг является обслуживание клиента по определённому кругу операций в удалённом режиме. Такую возможность предоставляет программа, идентифицирующая клиента по конкретным биометрическим признакам – чертам лица, голосовым характеристикам, капиллярной

сетке пальцев, радужной оболочке глаза. Способы идентификации усложняются, но одновременно они становятся всё более надёжными и перестают быть экзотическими.

Биометрическая аутентификация – процесс доказательства и проверки подлинности через предъявление пользователем своего биометрического образа и путём преобразования этого образа в соответствии с заранее определенным протоколом аутентификации.

Биометрические системы аутентификации – системы аутентификации, использующие для удостоверения личности людей их биометрические данные. Биометрические системы состоят из двух частей:

- аппаратных средств;
- специализированного программного обеспечения.

Аппаратные средства включают в себя биометрические сканеры и терминалы. Они фиксируют тот или иной биометрический параметр – отпечаток пальца, радужную оболочку глаз, рисунок вен на ладони или пальце – и преобразуют полученную информацию в цифровую модель, доступную компьютеру.

Программные средства эти данные обрабатывают, соотносят с базой данных и выносят решение, кто предстал перед сканером. Для того, чтобы биометрическая система смогла в дальнейшем идентифицировать пользователя, в ней необходимо сначала зарегистрировать сведения о его идентификаторах. Коммерческие системы в отличие от систем, применяемых силовыми и правоохранительными органами, хранят не изображения реальных идентификаторов, а их цифровые модели. Когда пользователь повторно обращается к системе, вновь формируется модель его идентификатора, и она сравнивается с моделями, уже занесенными ранее в базу данных.

Существует целый ряд технологий биометрической идентификации, среди которых в банковской сфере наиболее часто используются:

- система распознавания лиц;
- идентификация по радужной оболочке глаза;
- отпечатки пальцев;
- голосовая биометрия;
- стилометрия. Клавиатурный почерк – распознавание индивидуального почерка автора при наборе текста на смартфоне или планшете и др

Востребованность удалённой формы обслуживания специалистами оценивается весьма высоко. Google Intelligence считает, что к 2021 г. 1,9 млрд клиентов банков будут использовать биометрические данные для удалённого обслуживания. Однако в банковском деле их пока применяют с известной долей осторожности (несмотря на то, что многие технологии идентификации разработаны достаточно давно и даже апробированы службами, отвечающими за безопасность), поскольку нет гарантии, что клиент совершает операцию добровольно, не находясь под контролем злоумышленников. И удовлетворительное решение этой проблемы пока не найдено.

Вопрос 4. Виртуальные банки

В отличие от онлайн-банкинга (использование технических возможностей, открывающих доступ к услугам традиционного банка), виртуальный банк полностью размещён в интернете. В некоторых случаях сохраняется небольшой офис для приёма клиентов как в имиджевых целях, так и для консультаций по сложным и конфликтным вопросам. Но ряд банков размещен исключительно в киберпространстве, и пользоваться их услугами можно только на условиях удалённого доступа с использованием коммуникационных средств. Операции в таких банках так же, как и в традиционных, разделены на два класса: активные и пассивные. Однако их содержание совершенно различное. В традиционном банке в пассив зачисляются привлечённые банком средства (ресурсы), которые потом направляются в активные операции для получения прибыли. В виртуальном же банке к пассивным операциям относятся получение клиентом информации о счёте и проведённых транзакциях, а к активным – дистанционное управление своими средствами. Хотя для анализа финансового состояния банка используется классическое понимание пассивов и активов.

Преимущества виртуального банка для владельцев: нет необходимости формировать филиальную сеть и нанимать штат служащих, хотя некоторые банки поддерживают колл-центр для общения с клиентом и группу консультантов.

Клиент также получает определённые удобства. Во-первых, открывается круглосуточный доступ к банковским услугам, которые предоставляются без задержек. Во-вторых, отсутствует географическая привязка, поэтому общение может осуществляться практически из любой точки мира, где есть интернет. В-третьих, как правило, у таких банков развита партнёрская сеть, что даёт возможность пользоваться банкоматами других банков для совершения операций, в том числе для получения наличных без уплаты комиссионных. И наконец, наличие партнёрской сети, дополненное

пониженными издержками, позволяет виртуальному банку предлагать клиенту различные бонусы, скидки, пластиковые карты с накопительными баллами или системой кешбэка.

Недостатки виртуального банка связаны именно с его виртуальностью: банк существует для клиента только там, где есть Интернет, и тогда, когда у клиента есть работоспособный гаджет и нет сбоев в сети. Хотя последний недостаток в полной мере относится и к банку традиционному, активно использующему коммуникационные средства. Кроме того, пока виртуальные банки предоставляют клиенту ограниченную линейку услуг, как правило, это дебетовые или кредитные карты.

Первым виртуальным банком считается американский Security First Network Bank, открывшийся 18 октября 1995 г. По официальной версии, он был создан для мигрантов, которые могли бы получить доступ к банковскому обслуживанию, где бы они ни находились. Сыграло свою роль и ограничение на создание филиалов из других штатов. В США на 2014 г. насчитывалось 160 виртуальных банков, причём динамика их регистрации отличалась неравномерностью. С 1996 по 2000 г. отмечено оживление – было создано около 40 банков. Потом наступил застой, поскольку традиционные банки стали развивать онлайн- и интернет-банкинг. Но с 2006 г. рост возобновился, к тому же устойчивыми темпами – на уровне 20 % в год.

В настоящее время в мире насчитывается около 6 тыс. сайтов, предоставляющих банковские услуги. О массовости говорить преждевременно, но тенденция формируется, особенно в том случае, когда речь идёт о банковском обслуживании финтехкомпаний или стартапов в новейших коммуникационных областях. Доступ к банковским продуктам в таких банках более удобен для клиента, но банки так же тщательно работают над мерами по защите своих средств и так же скрупулёзно изучают и анализируют кредитные заявки. Претендентам на кредит с изъянами в кредитной истории можно рассчитывать только на получение денег под высокий процент (вплоть до 50 % годовых) и в ограниченном размере. В России сейчас зарегистрировано несколько десятков виртуальных банков, но нет уверенности, что они отвечают всем критериям этого понятия и могут считаться таковыми без оговорок. По-настоящему виртуальным банком можно считать "Тинькофф", который проявляет большую активность по наращиванию своего цифрового бизнеса.

Пока полностью виртуальный банк не получил большого распространения. Главная причина – традиционные банки учредили онлайн-подразделения, предоставляющие такие же услуги, что и виртуальные. С той только разницей, что банки, имеющие офис, пока привычнее. Это фактор, который лежит в психологической плоскости, но во взаимоотношениях с клиентом ему нередко придаётся первостепенное значение.

Литература и открытые электронные ресурсы

Учебная литература и научные публикации

1. Тавасиев, А. М. Банковское дело: словарь официальных терминов с комментариями [Электронный ресурс] / А. М. Тавасиев, Н. К. Алексеев. Москва: Дашков и К, 2017. - 656 с. <http://e.lanbook.com/books/element.php>
2. Банковское дело [Электронный ресурс]: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Дашков и К, 2019. - 270 с. <https://e.lanbook.com/book/119230>
3. Амириди, Ю. В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса [Текст]: [учебное пособие по специальностям "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение", "Финансы и кредит"] / Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова; под ред. Д. В. Чистова. Москва: КноРус, 2015. - 173, [2] с.
4. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учеб. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. Москва: Дашков и К, 2017. - 395 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=93391
5. Технологии искусственного интеллекта <https://apr.moscow/content/data/5/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0.pdf>
6. Обзор «Искусственный интеллект в банковском секторе». https://www.raexpert.ru/researches/banks/bank_ai2018/
7. Бердышев А.В. Искусственный интеллект как технологическая основа развития банков // Вестник университета. – 2018. - № 5. – С. 91-94.
8. Соколова Е.М., Мелехова М.А., Редкокашина В.С. Внедрение искусственного интеллекта в банки, перспективы развития // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2019. - № 2(12). – С. 57-62.
9. Беляев М.К., Ерохова А.Д. Искусственный интеллект в операционной деятельности банка будущего // Проблемы национальной стратегии. – 2019. - № 2(53). – С. 147-162.
10. Бутенко Е.Д. Искусственный интеллект в банках сегодня: опыт и перспективы // Дайджест-Финансы. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 230-242.

11. Ештокин С.В. Использование искусственного интеллекта для развития цифровой системы современных моделей взаимодействия коммерческих банков и их клиентов // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. - № 4, Т. 10. – С. 381-390.

Нормативные акты и программные документы:

1. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490.

2. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019ii.pdf>

Онлайн-курсы:

1. Банковское дело <https://openedu.ru/course/hse/BANKING/>

2. Введение в искусственный интеллект <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>

3. Прикладной искусственный интеллект
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/>

4. Методы искусственного интеллекта в кибербезопасности
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/AICYBER/>

Вопросы для самоконтроля и текущего контроля

1. Дайте определение чат-бота и голосового помощника.
2. Какие основные части можно выделить в архитектуре современных диалоговых систем?
3. Какие функции могут реализовать современные банковские чат-боты?
4. Что Вы понимаете под персонализацией банковских услуг?
5. Какие технологии искусственного интеллекта используются для обеспечения персонализации банковских услуг?
6. Дайте определение рекомендательной системы.
7. Что такое биометрическая идентификация?
8. Какие системы биометрической идентификации чаще всего используются в банковской сфере?
9. Дайте определение виртуального банка.
10. Чем виртуальный банк отличается от удаленного банковского обслуживания?

Задание на самостоятельную работу

1. На основе анализа годовых отчетов крупного банка и других открытых источников подготовьте информацию о технологиях и искусственного интеллекта и инструментах на его основе, используемых банком для общения с клиентами.

2. Подготовьте краткое сообщение для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика с конференции AI Journey.

Тема 3. Применение технологий искусственного интеллекта для автоматизации банковских операций

Основные термины и определения:

Алгоритмическая торговля (алготрейдинг) - способ совершения финансовой сделки по определённому алгоритму, то есть набору правил, заранее заложенных в компьютерную программу.

Интеллектуальная система управления – основанная на технологиях искусственного интеллекта система управления персоналом, обеспечивающая рекомендации руководству в части найма, адаптации, дисциплины, развития компетенций сотрудников, прогнозирования фрода, рисков событий и жалоб клиентов.

План лекции:

1. Виды банковских операций, автоматизируемых с помощью технологий искусственного интеллекта.
2. Алгоритмическая торговля.
3. Управление персоналом кредитной организации

Краткое содержание лекции

Вопрос 1. Виды банковских операций, автоматизируемых с помощью технологий искусственного интеллекта

Наибольший экономический эффект в банковской сфере приносит автоматизация рутинных, повторяющихся операций: обработка документов, одобрение кредитов, ответы на стандартные запросы в банковские службы, оценка рисков и др.

С таким типом операций, не требующим принятия сложных решений, искусственный интеллект справляется лучше и быстрее, чем человек. Кроме того, автоматизация рутинных операций позволяет снизить издержки.

С особым вниманием в плане автоматизации банки относятся к тем процессам, которые связаны с большими объёмами и низкой доходностью. Компания McKinsey приводит пример банка JP Morgan, который начал использовать боты для автоматизации запросов в IT-службу. В 2017 г. таким образом было обработано 1,7 млн запросов, что сопоставимо с трудозатратами 40 работников, занятых полный рабочий день.

Справляются роботы также с обработкой входящей документации. Современные сканирующие программы могут распознавать стандартные документы и передавать их исполнителям. Естественно, такие программы содержат специальные фильтры, которые

направляют документы, не укладывающиеся в заданные характеристики, на рассмотрение эксперта. Более того, современные системы позволяют распознавать типовые документы и давать на них типовые же ответы. А это уже серьёзный аргумент для использования таких программ в юридической службе и даже комплаенс-контроле, который призван обеспечивать соответствие деятельности банка установленным нормам и регламентам. Однако при неоспоримых достоинствах автоматизации на основе искусственного интеллекта аналитики предупреждают, что эффект от внедрения такого рода новаций может ощущаться в полной мере, если будет меняться вся технологическая основа, а не только завершающее звено отдельных операций.

Вопрос 2. Алгоритмическая торговля

Одним из важных видов деятельности коммерческого банка являются операции на финансовом рынке (фондовом, валютном и др.). Технологии искусственного интеллекта позволили автоматизировать эти операции с помощью алгоритмической торговли (алготрейдинга).

Алгоритмический трейдинг появился в 1970-е гг., но только разработки последних лет продвинули алготрейдинг до уровня действительно автономного инструмента с признаками искусственного интеллекта.

Алгоритмическая торговля (алготрейдинг) — это способ совершения финансовой сделки по определённому алгоритму, то есть набору правил, заранее заложенных в компьютерную программу.

Изначально алгоритмы использовались в качестве ассистентов: роботы помогали обрабатывать большой объём рыночных данных и быстрее реагировать на новости. По мере развития бирж и технологий стал зарождаться алгоритмический трейдинг в том виде, в котором мы его видим сейчас: весь процесс торговли от сбора информации до заключения сделок происходит в полностью автоматическом режиме. Роль человека (алготрейдера) в этом процессе сводится фактически к выбору алгоритма и заданию точных параметров.

В 1970-х гг. на Нью-Йоркской бирже появилась электронная система обработки приказов SuperDOT, а также первая электронная система биржевой торговли NASDAQ. С тех пор использование автоматизированных систем торговли не просто стало удобным, но и помогло трейдерам быть более эффективными.

Классические алгоритмы строятся на основе цены, времени и объёма. Они подробно описывают, когда покупать и продавать, могут включать анализ графиков, волатильности, ценового арбитража или ценовой тренд. На разработку торговых алгоритмов

инвестиционные банки и крупные хедж-фонды ежегодно тратят миллионы долларов. Для создания привлекаются математики, физики, инженеры с учёными степенями — таких людей называют квантами.

Кванты описывают алгоритмы сделки, пользуясь теорией вероятностей. Они рассчитывают вероятность попадания будущей цены в тот или иной диапазон на основании анализа предыдущего ценового движения.

Обратите внимание, что кванты только создают алгоритм, то есть программируют правила по желаемым параметрам цены акции, времени исполнения заявки и её объёма, а саму сделку осуществляет автоматизированная система, которую принято называть роботом. Алготрейдеры могут контролировать работу робота, а могут этого не делать.

Алготрейдинг практически сводит к нулю влияние человеческих эмоций на торговый процесс. Между тем именно управление эмоциями, такими как страх и жадность, традиционно считается самой большой проблемой для всех трейдеров мира. У алготрейдеров такой проблемы нет.

В конце 2018 г. управляющий фондом в Jupiter Asset Management Ги де Блоне заявил, что по крайней мере 80% фондового рынка контролируется роботами. И это не предел: участники рынка уверены, что алгоритмы будут стремиться к полному проникновению в сферу финансов.

На валютный рынок алгоритмический трейдинг приходит медленнее. Основная причина в том, что до 70% обменных операций на рынке Forex происходит за пределами классических бирж. Это обмены, которые совершают друг с другом крупные финансовые институты, главным образом банки, а значит, речь фактически идёт о договоренностях нескольких сторон без каких-либо алгоритмов. И всё же алготрейдинг начал проникать и на валютный рынок. Причина в том, что не всем нравится запредельная активность высокочастотных арбитражеров (HFT — high-frequency traders), цель которых - не обменять валюту, а обыграть других участников рынка.

Алгоритмы способны не только защитить клиентов от таких игроков, но и снизить издержки для конечных пользователей. Ведь заработки арбитражеров — это убыток больших банков и корпораций. Благодаря развитию алготрейдинга в больших банках бизнес арбитражеров начал существенно проседать, и они начали переходить к торговле криптовалютой.

Вопрос 3. Управление персоналом банка

Технологии искусственного интеллекта могут использоваться для решения следующих задач управления персоналом банка:

оптимизация поиска и найма персонала (анализ резюме и первичный отбор);
оптимизация путей и способов развития и обучения персонала;
улучшение руководства и управления персоналом и командами;
выявление неправомерных действий и контроль соблюдения нормативных требований сотрудниками и др.

Например, в Сбербанке в сети продаж используется интеллектуальная система управления (ИСУ). Создано ее мобильное приложение для планшетов. Ключевой особенностью управленческой ИСУ являются встроенные AI-модели, которые дают персональные рекомендации руководителю в части найма, адаптации, дисциплины, развития компетенций сотрудников, прогнозирования фрода, рисков событий и жалоб клиентов. Это позволяет одному региональному руководителю эффективно управлять 18 офисами, а не 12, как раньше. В результате численность менеджмента сети обслуживания была оптимизирована на 12%.

Ведется системный учет отклонений по жалобам клиентов и низким оценкам удовлетворенности, учитываются жалобы при оценке руководителей, внедряются предиктивные AI-модели для предотвращения жалоб.

В ИСУ работает AI-модель прогнозирования ошибок сотрудников, которая в режиме реального времени подбирает индивидуальный набор вопросов к сотрудникам, и в 90% случаев ошибка сотрудника больше не повторялась.

Используются AI-рекомендации сотрудникам в выборе карьерных шагов. На конец 2019 г. насчитывалось более 122 тыс. пользователей AI-инструмента SMART-карьеры. Представители кадрового резерва на основе рекомендаций руководителя и SMART-карьеры формируют план развития. В развитии сотрудникам помогают автоматизированные сервисы по управлению карьерой. В 2020 г. 125 тыс. пользователей массовых должностей имеют приоритетные треки развития.

В 3 бирюзовых отделениях Сбербанка запущена новая модель работы руководителя офиса, в основе которой - навыки soft skills. При участии Лаборатории нейронаук и поведения человека ИСУ систематически оценивает компетенции soft skills, после чего сотрудники могут улучшить навыки на базе Виртуальной школы Сбера. Создан новый раздел, где руководитель видит, на что нужно обратить внимание в работе команды, кто из сотрудников справился с задачей и может поделиться лучшей практикой. Руководитель видит в ИСУ не только подсказки по бизнесу, но и лучших сотрудников по продажам и обучению.

Сотрудник видит, какие навыки нужно улучшить, и может обратиться к опытным коллегам, которых подбирает система. Виртуальный AI-наставник, с которым сотрудник

может общаться благодаря технологии NLP, дает персональные подсказки по адаптации и развитию.

Фрод-мониторинг функционирует онлайн и рассчитывается на основе риск-профиля сотрудников, автоматическая рекомендательная система помогает руководителю выбрать подходящий способ снижения риска противоправных действий сотрудником.

Литература и открытые электронные ресурсы

1. Тавасиев, А. М. Банковское дело: словарь официальных терминов с комментариями [Электронный ресурс] / А. М. Тавасиев, Н. К. Алексеев. Москва: Дашков и К, 2017. - 656 с. <http://e.lanbook.com/books/element.php>

2. Банковское дело [Электронный ресурс] : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Дашков и К, 2019. - 270 с. <https://e.lanbook.com/book/119230>

3. Амириди, Ю. В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса [Текст]: [учебное пособие по специальностям "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение", "Финансы и кредит"] / Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова; под ред. Д. В. Чистова. Москва: КноРус, 2015. - 173, [2] с.

4. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс] : учеб. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. Москва: Дашков и К, 2017. - 395 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=93391

5. Технологии искусственного интеллекта
<https://apr.moscow/content/data/5/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0.pdf>

6. Обзор «Искусственный интеллект в банковском секторе».
https://www.raexpert.ru/researches/banks/bank_ai2018/

7. Бердышев А.В. Искусственный интеллект как технологическая основа развития банков // Вестник университета. – 2018. - № 5. – С. 91-94.

8. Соколова Е.М., Мелехова М.А., Редкокашина В.С. Внедрение искусственного интеллекта в банки, перспективы развития // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2019. - № 2(12). – С. 57-62.

9. Беляев М.К., Ерохова А.Д. Искусственный интеллект в операционной деятельности банка будущего // Проблемы национальной стратегии. – 2019. - № 2(53). – С. 147-162.

10. Бутенко Е.Д. Искусственный интеллект в банках сегодня: опыт и перспективы // Дайджест-Финансы. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 230-242.

Нормативные акты и программные документы:

1. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490.

2. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019ii.pdf>

Онлайн-курсы:

1. Банковское дело <https://openedu.ru/course/hse/BANKING/>

2. Введение в искусственный интеллект <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>

3. Прикладной искусственный интеллект
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/>

4. Методы искусственного интеллекта в кибербезопасности
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/AICYBER/>

Вопросы для самоконтроля и текущего контроля

1. Какой тип банковских операций имеет потенциал для автоматизации с помощью искусственного интеллекта?

2. Каким образом можно использовать искусственный интеллект для обработки входящей документации?

3. Дайте понятие алгоритмической торговли.

4. Охарактеризуйте особенности использования алготрейдинга на фондовом и валютном рынках.

5. Каким образом искусственный интеллект может быть задействован в процессах управления персоналом кредитной организации?

Задание на самостоятельную работу

1. На основе анализа годовых отчетов крупного банка и других открытых источников подготовьте информацию о технологиях и искусственного интеллекта и инструментах на его основе, используемых банком для автоматизации банковских операций и управления персоналом.

2. Подготовьте краткое сообщение для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика конференции AI Journey

Тема 4. Применение технологий искусственного интеллекта в банковском риск-менеджменте

Основные термины и определения:

Кредитный скоринг - система оценки кредитоспособности (кредитных рисков) лица, основанная на математических методах.

Мошенничество - хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путём обмана или злоупотребления доверием.

План лекции:

1. Использование технологий искусственного интеллекта в кредитном анализе и скоринге

2. Выявление мошеннических транзакций и противодействие мошенничеству.

Контроль за соблюдением 115-ФЗ

3. Применение технологий искусственного интеллекта для взыскания задолженности

Краткое содержание лекции

Вопрос 1. Использование технологий искусственного интеллекта в кредитном анализе и скоринге.

Искусственный интеллект имеет большой потенциал для использования в кредитном процессе банка, особенно на этапе кредитного анализа и скоринга. Вспомним, что кредитный скоринг (от англ. *score* «оценка») – это система оценки кредитоспособности (кредитных рисков) лица, основанная на математических методах. Скоринг заключается в присвоении баллов по результатам анализа информации о заемщике. По результатам набранных баллов системой автоматически принимается решение об одобрении или отказе в выдаче кредита.

Согласно Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект» в отрасли «Деятельность финансовая и страховая» (Классификатор ОКВЭД «К») оценка кредитоспособности заёмщиков и предложение новых банковских продуктов на основе данных о транзакциях, данных о клиенте в соцсетях названа в качестве основных потребностей использования ИИ в отрасли.

По результатам исследования РА «РАЕХ аналитика» (2018 г.), российские банки чаще всего используют искусственный интеллект именно в кредитном анализе, при этом пока доминируют линейные модели (включая логрегрессию). Среди нелинейных моделей

оценки кредитного риска наиболее популярны композиции решающих деревьев (случайный лес, градиентный бустинг). О применении нейронных сетей заявили только 2 банка из 11, принявших участие в исследовании. Вероятно, это связано с тем, что нейронные сети весьма требовательны к объему исходных данных, их сильным местом чаще называют распознавание образов, а не оценку рисков. В целом кредитный скоринг в том или ином виде есть у всех банков, участвовавших в исследовании.

На графике 1 представлены используемые банками источники для проведения кредитного скоринга.

График 1. Частота применения банками различных источников информации в кредитном скоринге*



*На графике представлена частота применения различных источников информации банками при кредитном анализе; каждый столбец показывает количество банков, отметивших в анкете соответствующий источник.

Источник: «Эксперт РА», «РАЗКС-Аналитика» на основе анкет банков

Кредитный скоринг находится на 1 месте среди сфер, в которых можно ожидать наибольшего финансового эффекта от технологий ИИ в банковской деятельности.

Вопрос 2. Выявление мошеннических транзакций и противодействие мошенничеству.

В соответствии с федеральным законом от 07.08.2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» кредитные организации обязаны:

1) до приема на обслуживание идентифицировать клиента, представителя клиента и (или) выгодоприобретателя;

2) при приеме на обслуживание и обслуживании клиентов, получать информацию о целях установления и предполагаемом характере их деловых отношений с данной организацией, на регулярной основе принимать обоснованные и доступные в сложившихся обстоятельствах меры по определению целей финансово-хозяйственной деятельности, финансового положения и деловой репутации клиентов, а также вправе

принимать обоснованные и доступные в сложившихся обстоятельствах меры по определению источников происхождения денежных средств и (или) иного имущества клиентов;

3) принимать обоснованные и доступные в сложившихся обстоятельствах меры по идентификации бенефициарных владельцев клиентов;

4) обновлять информацию о клиентах, представителях клиентов, выгодоприобретателях и бенефициарных владельцах не реже одного раза в год, а в случае возникновения сомнений в достоверности и точности ранее полученной информации - в течение семи рабочих дней, следующих за днем возникновения таких сомнений.

5) документально фиксировать и представлять в уполномоченный орган не позднее трех рабочих дней, следующих за днем совершения операции, сведения по подлежащим обязательному контролю операциям с денежными средствами или иным имуществом, совершаемым их клиентами;

6) предоставлять в уполномоченный орган по его запросу имеющуюся у организации информацию об операциях клиентов и о бенефициарных владельцах клиентов, а также предоставлять информацию о движении средств по счетам (вкладам) своих клиентов;

7) применять меры по замораживанию (блокированию) денежных средств или иного имущества, незамедлительно, но не позднее одного рабочего дня со дня размещения в сети Интернет на официальном сайте уполномоченного органа информации о включении организации или физического лица в перечень организаций и физических лиц, в отношении которых имеются сведения об их причастности к экстремистской деятельности или терроризму, либо со дня размещения в сети Интернет на официальном сайте уполномоченного органа решения о применении мер по замораживанию (блокированию) денежных средств или иного имущества, принадлежащих организации или физическому лицу, в отношении которых имеются достаточные основания подозревать их причастность к террористической деятельности при отсутствии оснований для включения в указанный перечень;

8) не реже чем один раз в три месяца проверять наличие среди своих клиентов организаций и физических лиц, в отношении которых применены либо должны применяться меры по замораживанию (блокированию) денежных средств или иного имущества, и информировать о результатах такой проверки уполномоченный орган.

Значительную часть данных функций банки автоматизируют с помощью технологий искусственного интеллекта.

Согласно Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект» в отрасли «Деятельность финансовая и

страховая» (Классификатор ОКВЭД «К») повышение безопасности операций и предотвращение мошенничества названы в качестве основных потребностей использования ИИ в отрасли.

По результатам исследования РА «РАЕХ аналитика» (2018 г.), выявление мошеннических транзакций находится на 2 месте среди сфер, в которых можно ожидать наибольшего финансового эффекта от технологий ИИ в банковской деятельности.

Обработывая большие базы данных, ИИ способен найти, например, признаки мошенничества или попытки отмыwania денег, полученных нелегальным путём. Самый простой, но не теряющий значимости вариант – выявление схем или преступных личностей, попавших в чёрный список. Искусственный интеллект способен охватить обширные базы данных и уловить схемы, которые ускользают от внимания человека.

Преступления в виртуальной банковской сфере оцениваются в 600 млрд долл. в год, и происходит рост активности киберпреступников. Искусственный интеллект и машинное обучение как основные инструменты ориентированы прежде всего на предотвращение преступлений в финансовом секторе. Такая направленность объясняется не только тем, что профилактические действия эффективнее, чем усилия по компенсации ущерба, но и сложностями доказательства факта совершения преступления в киберпространстве. Технологии отслеживания помогают более оперативно реагировать на разнообразные кибератаки и попытки несанкционированного проникновения в систему. Искусственный интеллект не раз доказал свою эффективность. Так, Mastercard смогла снизить атаки на счета клиентов на 80 % благодаря технологиям ИИ.

Повышение уровня безопасности банка является важным преимуществом перед потенциальными клиентами. Имея в своем вооружении продвинутую аналитику, технологии искусственного интеллекта могут успешно противостоять мошенническим транзакциям. С помощью разнообразных эффективных алгоритмов электронные машины могут успешно определять операции по отмыwанию денежных средств за считанные секунды, на что людям бы потребовалось существенно больше времени. С помощью использования технологий искусственного интеллекта возможно управление большим количеством разнообразных данных и извлечение из них нужной информации. Повышение уровня противодействия мошенникам существенно увеличивает надежность банка в лице его клиентов, напрямую влияет на качество услуг.

Вопрос 3. Применение технологий искусственного интеллекта для взыскания задолженности

Использование технологий искусственного интеллекта для взыскания задолженности клиентов является одним из основных направлений применения ИИ в банках. Так, по исследованию РА «РАЕХ аналитика» (2018 г.), использование ИИ в сфере взыскания задолженности отметили 2/3 опрошенных банков.

Кроме того, банки поставили взыскание задолженности на 3 место среди сфер, в которых можно ожидать наибольшего финансового эффекта от технологий ИИ в банковской деятельности.

Так, экономический эффект от использования искусственного интеллекта в процессах корпоративного и розничного взыскания в Сбербанке по итогам 2020 года превысил 2 млрд рублей.

Мотивы перевода многих процессов по возврату задолженности в цифровую форму основаны на трех принципах – проще, дешевле, безопаснее. Сбербанк успешно внедряет цифровые технологии в электронном правосудии, исполнении судебных решений, роботизированных коммуникациях.

Основные параметры оптимизации взыскания задолженности в Сбербанке достигнуты за счет снижения стоимости процесса взыскания и операционных рисков, ускорения и повышения эффективности процесса за счет разработки и внедрения ИИ, стандартизации процесса взыскания, а также за счет увеличения доли взыскания просроченной задолженности. В настоящее время в Сбербанке автоматизированы такие ключевые инструменты во взыскании, как исполнительное производство, банкротство и принятие решений.

Работа по взысканию осуществлялась на онлайн-форуме «Цифровая трансформация взыскания». В 2020 г. доля алгоритмов в общении с клиентами Сбера кардинально выросла в результате внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) на всех этапах взыскания задолженности - с первых дней просрочки до стадий судебного и исполнительного производства.

В 2020 году робот общался с 350 тысячами клиентов Сбера в день (в конце 2019 г. - 55 тысяч клиентов). Кроме того, в 2021 г. робот-коллектор начал работать с клиентами малого и микробизнеса (если сумма просроченного долга не превышает 5 млн. р.).

ИИ определяет оптимальное время для звонка конкретному клиенту и даже предугадывает, возьмёт ли клиент трубку. Затем банк распространил ИИ на различные этапы работы с проблемной задолженностью, включая выездное взыскание, судебное и исполнительное производство.

Банк также начинает применять технологию распознавания эмоций клиента и оператора. Технология помогает выстраивать диалог с клиентом в зависимости от эмоционального состояния. Кроме того, позволяет отслеживать работу сотрудников, оперативно выявлять симптомы эмоционального выгорания и оперативно на них реагировать.

Литература и открытые электронные ресурсы

Учебная литература и научные публикации

1. Тавасиев, А. М. Банковское дело: словарь официальных терминов с комментариями [Электронный ресурс] / А. М. Тавасиев, Н. К. Алексеев. Москва: Дашков и К, 2017. - 656 с. <http://e.lanbook.com/books/element.php>
2. Банковское дело [Электронный ресурс]: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Дашков и К, 2019. - 270 с. <https://e.lanbook.com/book/119230>
3. Амириди, Ю. В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса [Текст]: [учебное пособие по специальностям "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение", "Финансы и кредит"] / Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова; под ред. Д. В. Чистова. Москва: КноРус, 2015. - 173, [2] с.
4. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учеб. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. Москва: Дашков и К, 2017. - 395 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=93391
5. Технологии искусственного интеллекта
<https://apr.moscow/content/data/5/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0.pdf>
6. Обзор «Искусственный интеллект в банковском секторе». https://www.raexpert.ru/researches/banks/bank_ai2018/
7. Соколова Е.М., Мелехова М.А., Редкокашина В.С. Внедрение искусственного интеллекта в банки, перспективы развития // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2019. – № 2(12). – С. 57-62.
8. Беляев М.К., Ерохова А.Д. Искусственный интеллект в операционной деятельности банка будущего // Проблемы национальной стратегии. – 2019. – № 2(53). – С. 147-162.

9. Бутенко Е.Д. Искусственный интеллект в банках сегодня: опыт и перспективы // Дайджест-Финансы. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 230-242.

10. Лотош М.Р., Платонов В.В., Ткалич П.П. Барьеры на пути внедрения искусственного интеллекта в российских банках: размеры, причины, сроки и пути преодоления // Вопросы инновационной экономики. – 2021 - № 1, Т. 11. – С. 315-332.

11. Ештокин С.В. Использование искусственного интеллекта для развития цифровой системы современных моделей взаимодействия коммерческих банков и их клиентов // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. - № 4, Т. 10. – С. 381-390.

Нормативные акты и программные документы:

1. О банках и банковской деятельности: федеральный закон от 02 декабря 1990 г. № 395-1

2. О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма: федеральный закон от 07 августа 2001 г. № 115-ФЗ

3. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490.

4. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019ii.pdf>

Онлайн-курсы:

1. Банковское дело <https://openedu.ru/course/hse/BANKING/>

2. Введение в искусственный интеллект <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>

3. Прикладной искусственный интеллект
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/>

4. Методы искусственного интеллекта в кибербезопасности
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/AICYBER/>

Вопросы для самоконтроля и текущего контроля

1. Дайте понятие кредитного скоринга.

2. Оцените место кредитного анализа в сферах использования искусственного интеллекта российскими банками

3. Какие источники используют банки для проведения кредитного скоринга с помощью технологий искусственного интеллекта?

4. Каковы обязанности кредитных организаций в соответствии с федеральным законом от 07.08.2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»?

5. Каким образом искусственный интеллект может быть задействован в противодействии банка мошенническим действиям?

6. Каким образом искусственный интеллект может быть задействован в деятельности банка по взысканию задолженности клиентов?

Задания на самостоятельную работу

1. На основе анализа годовых отчетов крупного банка и других открытых источников подготовьте информацию о технологиях и искусственного интеллекта и инструментах на его основе, используемых банком для проведения кредитного скоринга, противодействия мошенничеству, взыскания задолженности.

2. Подготовьте краткое сообщение для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика с конференции AI Journey.

Тема 5. Развитие технологий искусственного интеллекта в банковской сфере

План лекции:

1. Основные проблемы внедрения технологий искусственного интеллекта в банковскую сферу
2. Угрозы банковскому бизнесу со стороны технологий искусственного интеллекта.
3. Перспективы развития искусственного интеллекта как технологической основы банка будущего

Краткое содержание лекции

Вопрос 1. Основные проблемы внедрения технологий искусственного интеллекта в банковскую сферу.

Внедрение цифровых технологий в системе отечественных бизнес-процессов сопряжено с рядом трудностей, которые вызваны в первую очередь существенным разрывом отечественного сектора инновационных технологий с аналогичными отраслями развитых стран. Это касается и внедрения технологий ИИ в банковской сфере.

На сегодняшнем этапе развития экономики существует ряд проблем в сфере эффективного внедрения искусственного интеллекта в банковскую систему Российской Федерации, среди основных из данных факторов можно указать следующие:

1. Недостаточная развитость отечественного сектора высоких технологий. Безусловно, это является ключевой проблемой не только внедрения ИИ в банковский сектор РФ, но и также проблемой в сфере должного уровня конкурентоспособности цифровой экономики государства. Отсутствие должного уровня технологий в сфере искусственного интеллекта, а также отсталость наукоемких отраслей не позволит реализовать данный процесс в рамках отечественной производственной среды, вследствие чего существует острая необходимость привлечения зарубежных технологий, в том числе из стран Западной Европы, Японии, Южной Кореи и США. Однако это сопряжено с определенными рисками, в рамках существующего геополитического напряжения. Если адаптировать программное обеспечение в рамках отечественного сектора, возможно, то технологии крайне затруднительно, что в условиях потенциального ухудшения в сфере геополитических отношений может привести к циклическому кризису в банковском секторе РФ.

2. Высокий уровень стартовых затрат. Из предыдущей проблемы продуцируется проблема финансирования реализации проекта. Безусловно, внедрение искусственного

интеллекта позволит существенно сократить текущие затраты для банков и других кредитных организаций, однако необходимо понимать, что стартовые затраты будут весьма высоки, а учитывая иностранное происхождение программного обеспечения и технологий в условиях колебаний курса национальной валюты не все банки смогут позволить реализовать проект внедрения ИИ в среднесрочной перспективе. Вследствие чего могут возникнуть дисбалансы в отечественном банковском секторе, и ряд банков попросту окажется в конкурентно невыгодном положении.

3. Дефицит достаточного уровня кадрового обеспечения внедрения и контроля системы искусственного интеллекта в бизнес-процессы отечественных коммерческих банков. Необходимо понимать, что внедрением, а также последующим контролем и администрированием внедренной системы ИИ будут заниматься высококвалифицированные специалисты в данной сфере. Однако на сегодняшнем этапе развития отечественной науки и экономики этих специалистов недостаточно. Что обязывает банковский сектор взять на себя процесс обучения и подготовки данных специалистов. Однако не все банковские организации смогут позволить себе финансировать подобные проекты в полной мере, что негативно повлияет на общий уровень конкурентоспособности в среде кредитных организаций.

Согласно исследованию РА «РАЕХ Аналитика» (2018 г.), в качестве ключевых трудностей при использовании ИИ опрошенные российские банки чаще всего отмечали разрозненность данных и информационных систем, низкую вероятность валидации модели регулятором как основы IRB-подхода и сложности в интерпретации результатов модели регулятором как основы IRB-подхода и сложности в интерпретации результатов нелинейных моделей (рисунок 1).



Рисунок 1. Факторы, ограничивающие применение ИИ в банках**

Последние 2 проблемы тесно связаны – затруднения в общении с регулятором нередко вызваны тем, что у многих банков наилучшие результаты показывают

скоринговые модели на основе нейронных сетей и композиций решающих деревьев, детальное описание алгоритмов которых настолько сложно, что их часто называют «черными ящиками». Гораздо реже опрошенные банки жалуются на нехватку компетенций у сотрудников, несоответствие политике безопасности или высокую стоимость решений. Вместе с тем в публичных выступлениях банковских специалистов нехватка кадров с необходимыми навыками очень часто оказывается на первом плане. Растущий интерес федеральных органов власти и Банка России к цифровизации сейчас усугубляет проблему с кадрами, но в перспективе создает более благоприятную регулятивную среду, что очень важно для банков, внедряющих технологии ИИ.

Согласно опросу банков, инвестиционных компаний и фондов управления активами «Искусственный интеллект в банковской сфере и управлении рисками», проведенному компанией SAS и Глобальной ассоциацией специалистов по управлению рисками (GARP) (2019 г.), ограничивают использование ИИ в финансовой сфере факторы, представленные на рисунке:

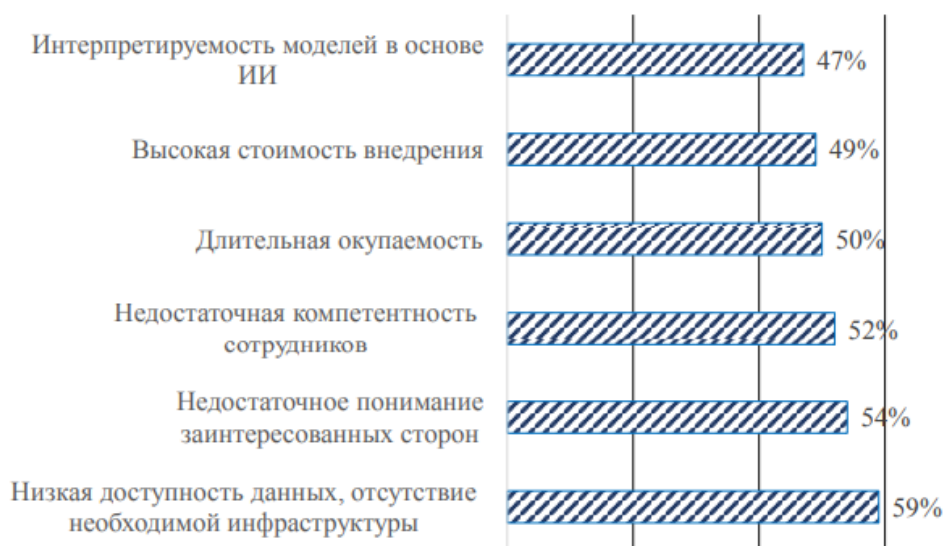


Рисунок 2. Факторы, ограничивающие применение ИИ в финансовой сфере (в процентах от кол-ва респондентов)

Наряду с наиболее часто упоминавшимися факторами, указанными выше, отдельные респонденты называли ряд других барьеров, например тревогу из-за изменений на рынке труда и нехватку специалистов для работы с системами ИИ.

Согласно исследованию Лотош М.Р., Платонова В.В. 2, Ткалич П.П. (2021 г.), относительная важность барьеров на пути внедрения технологий ИИ в банковской сфере, распределилась следующим образом (таблица).

Первый по рангу фактор относится к группе индивидуальных компетенций, и известные пути устранения такого барьера – обучение банковских сотрудников,

Относительная важность барьеров, препятствующих внедрению ИИ в банковской сфере

Барьер	Ранг	Балл	Вес, %	Значимость (x3)	Количество интервью (x1)	Количество лет на преодоление (x2)
Недостаточная компетентность сотрудников банков	1	40	19,3	4	8	10
Сложности интерпретации результатов	2	36,5	17,6	3,5	6	10
Отсутствие необходимой инфраструктуры	3	35	16,9	3	7	5
Разрозненность данных информационных систем	4	26	12,5	3	7	5
Высокая стоимость решений	5	24	11,6	3	8	5
Трудности с валидацией IRB модели регулятором	6	19	9,2	3	4	3
Несоответствие политики безопасности	7	12	5,7	2	4	1
Недоверие к решениям, принятым ИИ	8	9	4,3	2	1	1
Страх безработицы	9	6	2,9	1	1	1

накопление ими практического опыта работы с ИИ и, наконец, подбор новых сотрудников, обладающих данными компетенциями. Сложность интерпретации результатов можно отнести к двум группам внутренних факторов: индивидуальным компетенциям и организационным способностям. Последним – в той части, в которой интерпретация результатов определяется способностью банка координировать работу, мотивировать и обеспечить необходимыми ресурсами сотрудников, в том числе степенью освоения организацией соответствующих программных решений. Барьер, связанный с наличием необходимой инфраструктуры, непосредственно относится к материальным ресурсам, в узком понимании – к «железу», и нематериальным ресурсам, в узком понимании – к «софту». К внешним по отношению к банку факторам относится только один барьер – «трудности с валидацией IRB-модели регулятором» – 6 по относительной важности с весом 9%, что неожиданно мало, учитывая важность барьеров, связанных с особым значением регулирования деятельности банков по сравнению с другими видами бизнеса. При альтернативной группировке исключительно по ресурсам, без выделения компетенций и способностей, четыре фактора относятся к человеческому капиталу (рангу 1, 2, 8, 9), совокупная важность которых составляет 44%.

Вопрос 2. Угрозы банковскому бизнесу со стороны технологий искусственного интеллекта

Следствием внедрения технологий ИИ станет существенное сокращение работников банковского сектора, функции которых и призван заменить искусственный интеллект. Потенциально под сокращение могут попасть до 50% сотрудников банковского сектора в краткосрочном периоде после внедрения искусственного интеллекта, что негативно скажется на общеэкономической ситуации в государстве. По оценкам аналитиков, к 2022 г. вырастет выручка банков на 34% и увеличится штат сотрудников, но кассирам, специалистам по кредитованию и мелким брокерам всё же придется уступить место алгоритмам.

Исследование Autonomous Research показало, что ИИ может привести к сокращению 1,2 млн рабочих мест к 2030 г. Бывший глава Citigroup В. Пандит, считающийся "евангелистом финтеха", предположил, что до 30 % банковских работников могут быть заменены искусственным интеллектом в ближайшие пять лет. Угроза увольнения уже реально нависла над сотрудниками действующих банков. Так, исполнительный директор Deutsche Bank Дж. Крайан сказал, что они намерены заменить 98 тыс. работников интеллектуальными программами-роботами, а японская Mizuho Financial Group к 2027 г. освободит 19 тыс. рабочих мест (треть персонала).

Таким образом, существует острая необходимость разработки безболезненно внедрения ИИ в рамках потенциального сокращения работников, для недопущения роста социального напряжения в обществе в рамках реализации данных программ.

Несмотря на заманчивые перспективы в плане экономии на издержках, банкам стоит проявлять осторожность и не слишком полагаться на новинки. Их эффективность раскрывается в полной мере в том случае, когда они не заменяют, а дополняют человека, поэтому при внедрении искусственного интеллекта как минимум нужно быть готовыми подключить сотрудника к выполнению роботизированной функции. На этом направлении возникает соблазн улучшения искусственного интеллекта, приближения его характеристик к человеческим. Так, Ф. Аграфиоти, возглавляющая в Royal Bank of Canada подразделение по проблемам ИИ, считает, что пока многое остаётся за периметром современных возможностей данных технологий. У ИИ есть функция распознавания, но не познания. Она находит ошибочным предположение, что люди и машины могут работать на одном уровне, и полагает, что предстоит пройти большой путь и решить много задач, пока машины начнут хотя бы приближаться к уровню работы человека. Прогнозы относительно сроков создания действительно "умного" интеллекта весьма неопределённые. По словам Ф. Аграфиоти, «хрустальный шар пока мутный».

Важны также соображения обобщённого и даже философского характера, т.е. относительно того, надо ли вообще стремиться к моделированию человеческого мышления во всей его полноте. Тезис о том, что сферы применения человеческого и машинного разума должны сосуществовать во взаимодополнении, а не вытеснении (или замены), сформулировал В.Д. Миловидов: «В целом ряде ситуаций нет простых задач, которые можно решить чисто алгоритмически, а нужен человеческий разум, чтобы справиться с ними. Однако очеловечивание искусственного интеллекта лишает его тех сильных сторон, ради которых, собственно, человек и пытается создать его и заменить им себя – рациональности, алгоритмичности, объективности действий и решений».

Также одной из угроз является возможная монополизация рынка банковских услуг и снижение конкуренции. Исследование, проведённое Мировым экономическим форумом совместно с аналитической компанией Deloitte and Touche, привело к выводу о том, что возможности, которые открывает ИИ, доступны только для очень крупных банков. Поскольку основные новации концентрируются на каналах привлечения клиентов, то весьма вероятна перегруппировка банковского сектора – доминирование крупных структур и уход с рынка малых и средних.

Шанс на выживание для небольших банков, по-видимому, лежит на пути специализация на определённых направлениях, видах операций, специфической клиентуре. Таким образом, наряду с крупными банками обслуживанием клиентов в цифровой экономике будут заниматься небольшие "нишевые" финансовые компании. Они же могут найти место для своего бизнеса в регионах, не насыщенных банковскими услугами. Хотя со временем ситуация может измениться в пользу цифрового банкинга и в таких государствах – вырастет новое поколение, свободно чувствующее себя в киберпространстве, а гаджеты станут более доступными по цене.

Еще одной угрозой является возникновение в связи с переносом деятельности в киберпространство качественно новых рисков, методы противостояния которым ещё не отработаны. Например, не так давно от информационных атак пострадал Российский инвестиционный банк. В соцсетях был распространён массированный негатив в его отношении. В результате в ноябре 2018 г. со счетов банка было отозвано до 50 % депозитных средств. Значительная их часть приходилась всего на 10 клиентов, которые, естественно, после компрометирующих публикаций поспешили спасти свои сбережения.

Таким образом, машинное обучение и искусственный интеллект находятся в стадии своего активного развития. Поэтому главной трудностью являются стандартные проблемы роста. Это, конечно, нехватка специалистов. Непонимание на разных уровнях ценности и реальных возможностей ML: все алгоритмы машинного обучения – вероятностные,

значит, у них всегда есть ошибки первого и второго рода. Этот факт часто труден для освоения теми, кто привык к единственно верному ответу и персональной ответственности. Вокруг этой темы сейчас много хайпа при отсутствии реальных успешных историй.

Вопрос 3. Перспективы развития искусственного интеллекта как технологической основы банка будущего

В России в настоящее время, благодаря деятельности регулятора, банки сосредоточены на биометрии и противодействии легализации доходов. Неплохо развиты автоматизация внутренних процессов, включая обработку голоса, текста и изображений и выявление аномалий в работе систем. Anti-fraud – борьба с мошенничеством. Операционная автоматизация (заполнение и верификация форм, автоматизация колл-центра и тому подобное). Что касается решений ML, связанных с поведением клиентов, то пока это находится в стадии активного развития, но именно здесь будут сосредоточены в ближайшее время основные усилия самых крупных игроков рынка финансовых технологий.

Активное применение технологий ИИ уже в ближайшие годы может стать решающим аргументом в конкурентной борьбе за массовые сегменты банковской сферы. Эксперты считают, что в течение 3–5 лет 50% IT-бюджетов уйдут в область данных. При этом прогресс в сфере ИИ в значительной мере обесценит сделанные ранее инвестиции банков в региональную сеть, обучение сотрудников, привлечение клиентов и повышение их лояльности. Попасть в группу лидеров в области ИИ пока можно даже без запредельного уровня инвестиций, но отстающие банки должны начать догонять прямо сейчас. Погоню за лидерами может облегчить большая доступность исходных данных: широкое распространение дистанционных каналов упрощает сбор структурированной информации, все больше данных могут предложить внешние поставщики. Вместе с тем собрать большую и слаженную команду, способную превзойти уже существующие на рынке решения, становится все труднее.

Сейчас такого рынка больших данных не существует ни в России, ни в мире. Это связано как с различными законодательными ограничениями, так и с тем, что для компаний, обладающих такой информацией, данные являются core-ценностью. Поэтому в настоящее время крупные игроки банковского рынка сами являются основными поставщиками данных для своих задач. Кроме этого, есть разные открытые источники, связанные с голосом и графикой: в определенном смысле API, которые выставляют Google, Amazon, Microsoft и другие технологические компании, можно считать

источником данных, эти API активно используются для разработки собственных решений банков. В качестве примеров, где все-таки реально приобрести большие данные, можно назвать сотовых операторов: они сейчас начинают очень активно предлагать свои услуги на этом рынке. Но речь, конечно, не про исходные данные клиентов, а разного рода агрегаты, метрики и прогнозы: по сути, это предложение ML-аналитики.

Выбор банка: использовать внешних поставщиков или решать задачи использования ИИ собственными ресурсами, определяется позиционированием самого банка. Если банк позиционирует себя как технологическую компанию, то он многое будет делать самостоятельно, если нет – обратится к внешним поставщикам. В области голоса и графики немало внешних поставщиков. Это конкурентный рынок, на котором уже сейчас есть из чего выбрать, а со временем подобные услуги перейдут в класс commodity и упадут в цене, поэтому нет смысла вкладывать в свои решения. Возможно, там, где задачи связаны с очень персональными данными, в настоящее время банки еще выбирают собственные решения. Однако и эта ситуация меняется. Скорее всего, развитие будет происходить по известному сценарию, как в свое время было с банковским софтом: ни один банк не в состоянии на длительной дистанции поддерживать высокий уровень Machine Learning-решений. Все-таки это отдельный бизнес, и решения технологических компаний будут неизбежно замещать собственные решения банков. Рынок бурно развивается, важно использовать это. Попытки изобретать велосипед скорее будут работать против банка, а не на него.

Ключевые игроки банковского рынка уже начали применять ML для разных задач, и это объективная реальность. А те, кто еще только задумывается об использовании ML, тоже вынуждены считаться с этим фактом и вкладываться. При этом, как и все новое, внедрение ML связано с проблемами внедрения изменений. Это может быть непонятно, дорого, неочевидно. Нужно адекватно понимать возможности и ценность ML для конкретного бизнеса, ориентироваться не на моду, а на свои задачи: определить стратегию и следовать ей.

Искусственный интеллект трансформирует банковскую деятельность. В будущем уровень автоматизации процессов и детального анализа мельчайших данных о конкретных клиентах позволит не только сократить издержки (и, как следствие, стоимость банковских продуктов), но и полностью переосмыслить то, как клиент потребляет банковские услуги и взаимодействует с их провайдером. Если сегодня банк – это смартфон, в будущем банк станет персональным помощником для клиента.

В докладе «Расширяющиеся финансы и машинный разум» указано, что банки к 2030 г. смогут сократить свои издержки на 22 %. В стоимостном выражении, по оценке

консалтинговой компании Accenture, экономия к 2035 г. составит 1,2 трлн долл. Наиболее ощутимые перемены произойдут в подразделениях, непосредственно контактирующих с клиентами. Сократив ритейловые отделения, кассиров, сотрудников охраны, работающих в них, банки получат 490 млрд долл. В подразделениях банка, занимающихся обработкой данных, аналитикой и отчётностью, экономия вследствие внедрения искусственного интеллекта составит до 350 млрд долл. в мидл-офисе и 200 млрд – в бэк-офисе.

Стремление к получению выигрыша от расширяющейся информационной базы и искусственного интеллекта, обрабатывающего данные, приведёт к созданию альянсов финансовых структур. Необходимость укрепления и наращивания сотрудничества между банками диктуется повышением значимости аналитической работы, а также возрастающими рисками кибератак и мошеннических схем.

Эффективность защиты от преступников существенно увеличивается в условиях обмена информацией о способах обмана, выявленных преступных схемах, внесённых в чёрный список компаниях и физических лицах. Правда, придётся урегулировать (в том числе на законодательном уровне) проблему обмена, контроля и использования полученных сведений. Владельцы информации, а также клиенты в высшей степени заинтересованы в надёжном контроле за ней. Таким образом, по-новому ставится вопрос о порядке передачи информации и защите персональных данных.

Реализация эффективной системы внедрения искусственного интеллекта в банковский сектор требует существенного контроля, как со стороны государства, так и со стороны банковских регуляторов. В данном вопросе важным будет не только эффективное внедрение ИИ, но и также решение проблематики в сфере потенциальной безработицы сокращённых сотрудников.

Литература и открытые электронные ресурсы

Учебная литература и научные публикации

1. Тавасиев, А. М. Банковское дело: словарь официальных терминов с комментариями [Электронный ресурс] / А. М. Тавасиев, Н. К. Алексеев. Москва: Дашков и К, 2017. - 656 с. <http://e.lanbook.com/books/element.php>
2. Банковское дело [Электронный ресурс]: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Дашков и К, 2019. - 270 с. <https://e.lanbook.com/book/119230>
3. Амириди, Ю. В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса [Текст]: [учебное пособие по специальностям "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение", "Финансы и кредит"]

/ Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова; под ред. Д. В. Чистова. Москва: КноРус, 2015. - 173, [2] с.

4. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учеб. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. Москва: Дашков и К, 2017. - 395 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=93391

5. Технологии искусственного интеллекта
<https://apr.moscow/content/data/5/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0.pdf>

6. Обзор «Искусственный интеллект в банковском секторе».
https://www.raexpert.ru/researches/banks/bank_ai2018/

7. Бердышев А.В. Искусственный интеллект как технологическая основа развития банков // Вестник университета. – 2018. - № 5. – С. 91-94.

8. Туркина Д.Е. Три ключевые проблемы внедрения искусственного интеллекта в российских банках на современном этапе развития экономики // Инновации и инвестиции. – 2018. - № 12. – С. 335-336.

9. Соколова Е.М., Мелехова М.А., Редкокашина В.С. Внедрение искусственного интеллекта в банки, перспективы развития // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2019. - № 2(12). – С. 57-62.

10. Беляев М.К., Ерохова А.Д. Искусственный интеллект в операционной деятельности банка будущего // Проблемы национальной стратегии. – 2019. - № 2(53). – С. 147-162.

11. Бутенко Е.Д. Искусственный интеллект в банках сегодня: опыт и перспективы // Дайджест-Финансы. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 230-242.

12. Лотош М.Р., Платонов В.В., Ткалич П.П. Барьеры на пути внедрения искусственного интеллекта в российских банках: размеры, причины, сроки и пути преодоления // Вопросы инновационной экономики. – 2021 - № 1, Т. 11. – С. 315-332.

13. Ештокин С.В. Использование искусственного интеллекта для развития цифровой системы современных моделей взаимодействия коммерческих банков и их клиентов // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. - № 4, Т. 10. – С. 381-390.

Нормативные акты и программные документы:

1. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490.

2. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019ii.pdf>

Онлайн-курсы:

1. Банковское дело <https://openedu.ru/course/hse/BANKING/>

2. Введение в искусственный интеллект <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>

3. Прикладной искусственный интеллект
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/>

4. Методы искусственного интеллекта в кибербезопасности
<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/AICYBER/>

Вопросы для самоконтроля и текущего контроля

1. Какие проблемы и сложности возникают при внедрении технологий искусственного интеллекта в банковской сфере в мировой и российской практике?

2. Какие угрозы создает внедрение технологий искусственного интеллекта банковской сфере?

3. Каковы мнения специалистов относительно перспектив развития технологий искусственного интеллекта в банковской сфере?

4. Каковы, по Вашему мнению, перспективы развития технологий искусственного интеллекта в банковской сфере?

Задания на самостоятельную работу

1. Подготовьте краткое сообщение для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика с конференции AI Journey



Тема 1

Теоретические и исторические аспекты применения технологий искусственного интеллекта в банковской сфере

© Родионова Е.В.

Поволжский государственный технологический университет

Содержание лекции

1. Понятие искусственного интеллекта применительно к банковской сфере
2. История применения технологий искусственного интеллекта в банковской сфере
3. Основные направления применения технологий искусственного интеллекта в коммерческих банках и кредитных организациях

Основные понятия (ФЗ «О банках и банковской деятельности»)

Банковская система РФ включает в себя Банк России, кредитные организации, а также представительства иностранных банков.

Кредитная организация – юридическое лицо, которое для извлечения прибыли как основной цели своей деятельности на основании специального разрешения (лицензии) Банка России имеет право осуществлять банковские операции, предусмотренные указанным законом.

Банк – кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц

Основные понятия

Искусственный интеллект в банковской сфере – комплекс технологических решений для осуществления деятельности банка и банковского менеджмента, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека

(на основе Указа президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490)

Исторические вехи развития искусственного интеллекта в банковской сфере

- **1832** Перфокарты и 5 «интеллектуальных машин»
- **1835** машина Ч.Бэббиджа для игры в шахматы
- **1930** Концепция «Крошка-машина» для обучения искусственного разума как ребёнка
- **1940** моделирование мышления. Нейронные сети. ЭВМ. Простейшие роботы. Устройства для распознавания речи.
- **1950** Тест Тьюринга. Вопросно-ответные системы. Первый алгоритм обучения. Компьютерные семантические сети. Универсальный решатель задач. Системы синтеза речи.
- **1954** ПО для игры в шахматы.
- **1956** Первая конференция по ИИ в Dartmouth, США
- **1960** Первый виртуальный собеседник. Однослойный перцептрон. Нейросеть ADALINE. Промышленные роботы. Алгоритмы цифровой обработки изображений. Программы обработки естественного языка. Алгебраическая теория распознавания образов
- **1964** Работа «Обратный метод установления выводимости в классическом исчислении предикатов». Первые системы обработки изображений

Исторические вехи развития искусственного интеллекта в банковской сфере

- **1966** язык рекурсивных функций Рефал. Виртуальный собеседник Eliza
- **1970** Толковый словарь по ИИ в СССР. язык Prolog. Простейшие алгоритмы распознавания образов. Алгоритм backpropagation. Когнитрон. Андроиды. Язык программирования роботов. Экспертная система Mycin. Машинный перевод. Концепция машинного построения трёхмерных образов объектов. Теория анализа динамических сцен.
- **1980** Предложено определение ИИ. Экспертные системы, основанные на нечёткой логике. Продукционные системы. Обучение с подкреплением. Автономные автомобили. Система кодирования лицевых движений. Нейросетевая ассоциативная память. Неокогнитрон. Компьютерная лингвистика. Системы машинного зрения. Применение ИИ для организации принятий решений на уровне эксперта-человека (Инвестиционный банк Ситибанка)
- **1987** Рабочая группа по организации противодействия мошенничеству в сфере дебетовых карт посредством применения систем ИИ (Security Pacific National Bank).

Исторические вехи развития искусственного интеллекта в банковской сфере

- **1990** Свёрточные нейросети. Машинное обучение без учителя. Нейросетевой машинный перевод. Классификация и распознавание лиц. Прикладные экспертные системы. Нейронные процессоры. Автономные военные БПЛА. Беспилотные системы управления автотранспортом.
- **2000** Библиотека Torch. NVidia Cuda. Экспертные системы на нейросетях. Deep Learning. Тестирование автономного транспорта. Выявление объектов на фото и видео. Корпоративные системы распознавания лиц.
- **2010** Виртуальные помощники. Системы распознавания лиц DeepFace. ИИ для стратегических игр. Разработка сильного искусственного интеллекта. Гуманоидные роботы Boston Dynamics и Toyota. Коммерческие чат-боты. Сенсорный ИИ. Моделирование торговой конкуренции на финансовых рынках
- **2011** Внедрение в устройства Apple голосового помощника Siri. Появление крупнейшего открытого источника персональных данных и кликстрима в виде Интернета и социальных сетей. Мощнейшие вычислительные системы.

Исторические вехи развития искусственного интеллекта в банковской сфере

- **2013** Исследования по сортировке изображений. Возможность для обучающегося компьютера загрузки изображений из интернета в режиме 24 на 7
- **2016** Развитие специализированных систем ИИ и исследования путей создания искусственного разума
- **2017** Технология самообучения по фрагментам данных. Появление "умных" колонок.
- **2018** Универсальная система понимания естественного языка GLUE. Решение задачи распознавания объектов на изображении. Применение аппарата фундаментальной математики для формирования новых архитектур нейронных сетей и совершенствования алгоритмов машинного обучения. Автоматический поиск оптимальных архитектур нейронных сетей.
- **2019-2021** Международные конференции по искусственному интеллекту AI Journey

Потребности отрасли согласно Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект»

1. Оценка кредитоспособности заёмщиков и предложение новых банковских продуктов на основе данных о транзакциях, данных о клиенте в соцсетях
2. Чат-боты, в том числе голосовые системы обработки клиентских запросов
3. Повышение безопасности операций и предотвращение мошенничества
4. Повышение эффективности планирования личных финансов и управления инвестициями
5. Персонализация
6. Таргетинг

Технологии ИИ в банковской сфере

- На уровне **проектирования**: прогнозирование востребованности банковских продуктов, предсказание изменений спроса, автоматизированная оценка рисков
- На уровне **производства**: автоматизация и оптимизация взаимодействия с существующими и потенциальными клиентами. Автоматизация обработки документов и одобрения кредитов
- На уровне **продвижения**: предоставление персонализированных предложений в нужный момент времени. Автоматическое регулирование процентных ставок в зависимости от истории клиента
- На уровне предоставления **обслуживания**: развитие автоматизированных систем и интерфейсов самообслуживания во всех каналах коммуникации

Благодарю за внимание!

— —



Тема 2

Применение больших данных и технологий искусственного интеллекта для общения с клиентами

© Родионова Е.В.

Поволжский государственный технологический университет

Содержание лекции

1. Чат-боты и голосовые помощники для общения с клиентами
2. Персонализация банковских продуктов и услуг
3. Удаленное банковское обслуживание и удаленная идентификация клиентов
4. Виртуальные банки

Типы диалоговых систем по назначению

- Общего назначения (чат-боты)
- Задачеориентированные, целеориентированные системы
- Способные вести диалог на любую тему, «болталки»

Архитектура диалоговых систем

- Модуль понимания естественного языка (NLU)
- Диалоговый менеджер (DM)
- Модуль генерации естественного языка (NLG)

Функции современных банковских чат-ботов

- Информирование об особенностях продуктов и сервисов
- Предоставление контактных данных
- Проведение платёжных операций
- Финансовые рекомендации клиенту
- Информирование о курсах и обмен валюты
- Учет личных финансов
- Переводы с карты на карту
- Отправка заявок на торговый и интернет эквайринг и проверка контрагента по ИНН/ОГРН (ИП)
- Ответы на вопросы пользователя

Голосовые помощники

- Рыночной тенденцией развития технологий искусственного интеллекта, в том числе в банковской сфере, является повсеместное внедрение голосовых интерфейсов и помощников.
- **Голосовой помощник** – сервис на основе искусственного интеллекта, распознающий человеческую речь и способный выполнить определенное действие в ответ на голосовую команду.

Персонализация в банковской сфере

- **Персонализация** – это настройка программных средств, сайтов, оборудования, рекламы и продуктов под конкретных пользователей, клиентов, потребителей, на основе анализа данных об их индивидуальном поведении и интересах
- Персонализация выступает в качестве конкурентного оружия современного банка
- Персонализация предполагает использование рекомендательных систем (Recommender System, Collaborative Filtering) – систем, выдающих рекомендации на основе неявных закономерностей, обнаруживаемых алгоритмами искусственного интеллекта с помощью анализа больших данных

Удаленная идентификация и удаленное банковское обслуживание

- **Биометрическая аутентификация** – процесс доказательства и проверки подлинности через предъявление пользователем своего биометрического образа и путём преобразования этого образа в соответствии с заранее определенным протоколом аутентификации.
- **Биометрические системы аутентификации** – системы аутентификации, использующие для удостоверения личности людей их биометрические данные. Состоят из двух частей:
 - 1) аппаратных средств;
 - 2) специализированного программного обеспечения.

Технологии биометрической идентификации в банковской сфере

- Система распознавания лиц
- Идентификация по радужной оболочке глаза
- Идентификация по отпечаткам пальцев
- Голосовая биометрия
- Стилometрия
- Другие

Виртуальные банки

- В отличие от онлайн-банкинга, **виртуальный банк** полностью размещён в интернете. В некоторых случаях сохраняется небольшой офис для приёма клиентов как в имиджевых целях, так и для консультаций по сложным и конфликтным вопросам.
- Операции в виртуальных банках так же, как и в традиционных, разделены на два класса: активные и пассивные. Однако в виртуальном банке к пассивным операциям относятся получение клиентом информации о счёте и проведённых транзакциях, а к активным – дистанционное управление своими средствами.
- Первый виртуальный банк - американский Security First Network Bank, открывшийся 18 октября 1995 г. В США на 2014 г. насчитывалось 160 виртуальных банков.

Благодарю за внимание!

— —



Тема 3

Применение технологий искусственного интеллекта для автоматизации банковских операций

© Родионова Е.В.

Поволжский государственный технологический университет

Содержание лекции

1. Виды банковских операций, автоматизируемых с помощью технологий искусственного интеллекта
2. Алгоритмическая торговля
3. Управление персоналом кредитной организации

Виды автоматизируемых банковских операций

Наибольший экономический эффект в банковской сфере приносит автоматизация **рутинных**, повторяющихся операций:

- обработка документов
- одобрение кредитов
- ответы на стандартные запросы в банковские службы
- оценка рисков и др.

Алгоритмическая торговля

- **Алгоритмическая торговля** (алготрейдинг) — это способ совершения финансовой сделки по определённому алгоритму, то есть набору правил, заранее заложенных в компьютерную программу.
- **Кванты** – специалисты, которые описывают алгоритмы сделки, пользуясь теорией вероятностей.

Кванты программируют правила по желаемым параметрам цены, времени исполнения заявки и её объёма, а саму сделку осуществляет автоматизированная система, которую принято называть роботом. Алготрейдеры могут контролировать работу робота, а могут этого не делать.

Задачи управления персоналом кредитной организации, решаемые с помощью технологий искусственного интеллекта

- оптимизация поиска и найма персонала (анализ резюме и первичный отбор)
- оптимизация путей и способов развития и обучения персонала
- улучшение руководства и управления персоналом и командами
- выявление правонарушений и контроль соблюдения нормативных требований сотрудниками и др.

Интеллектуальная система управления ПАО Сбербанк

- Встроенные AI-модели, которые дают персональные рекомендации руководителю в части найма, адаптации, дисциплины, развития компетенций сотрудников, прогнозирования фрода, рисков событий и жалоб клиентов.
- Системный учет отклонений по жалобам клиентов и низким оценкам удовлетворенности, учет жалоб при оценке руководителей, предиктивные AI-модели для предотвращения жалоб.
- AI-рекомендации сотрудникам в выборе карьерных шагов
- Фрод-мониторинг онлайн, расчет на основе риск-профиля сотрудников, автоматическая рекомендация руководителю подходящего способа снижения риска противоправных действий сотрудником.

Благодарю за внимание!

— —

Тема 1. Теоретические и исторические аспекты применения технологий искусственного интеллекта в банковской сфере

1. Выберите один из крупных банков России, применяющих технологии искусственного интеллекта.

Согласуйте выбор банка с преподавателем.

Выберите цифровой инструмент для создания лент времени.

На основе анализа годовых отчетов банка и других открытых источников постройте ленту времени применения технологий искусственного интеллекта в выбранном банке.

2. Выберите один из рекомендованных видеороликов с конференции AI Journey (список роликов предоставляется преподавателем).

Согласуйте выбор видеоролика с преподавателем.

Подготовьте краткое сообщение продолжительностью 5-10 минут для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика. Сообщение может сопровождаться презентацией (3-5 слайдов)

Тема 2. Применение больших данных и технологий искусственного интеллекта для общения с клиентами

1. Выберите один из крупных банков России, применяющих технологии искусственного интеллекта.

Согласуйте выбор банка с преподавателем.

На основе анализа годовых отчетов банка и других открытых источников подготовьте информацию о технологиях и искусственного интеллекта и инструментах на его основе, используемых банком для общения с клиентами.

2. Выберите один из рекомендованных видеороликов с конференции AI Journey (список роликов предоставляется преподавателем).

Согласуйте выбор видеоролика с преподавателем.

Подготовьте краткое сообщение (на 5-10 минут) для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика. Сообщение может сопровождаться презентацией (3-5 слайдов).

Тема 3. Применение технологий искусственного интеллекта для автоматизации банковских операций

1. Выберите один из крупных банков России, применяющих технологии искусственного интеллекта.

Согласуйте выбор банка с преподавателем.

На основе анализа годовых отчетов банка и других открытых источников подготовьте информацию о технологиях и искусственного интеллекта и инструментах на его основе, используемых банком для автоматизации банковских операций и управления персоналом.

2. Выберите один из рекомендованных видеороликов с конференции AI Journey (список роликов предоставляется преподавателем).

Согласуйте выбор видеоролика с преподавателем.

Подготовьте краткое сообщение (на 5-10 минут) для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика. Сообщение может сопровождаться презентацией (3-5 слайдов).

Тема 4. Применение технологий искусственного интеллекта в банковском риск-менеджменте

1. Выберите один из крупных банков России, применяющих технологии искусственного интеллекта.

Согласуйте выбор банка с преподавателем.

На основе анализа годовых отчетов банка и других открытых источников подготовьте информацию о технологиях и искусственного интеллекта и инструментах на его основе, используемых банком для проведения кредитного скоринга, противодействия мошенничеству, взыскания задолженности.

2. Выберите один из рекомендованных видеороликов с конференции AI Journey (список видеороликов предоставляется преподавателем).

Согласуйте выбор видеоролика с преподавателем

Подготовьте краткое сообщение (на 5-10 минут) для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика. Сообщение может сопровождаться презентацией (3-5 слайдов).

Тема 5. Развитие технологий искусственного интеллекта в банковской сфере

Выберите один из рекомендованных видеороликов с конференции AI Journey (список видеороликов предоставляется преподавателем).

Согласуйте выбор видеоролика с преподавателем.

Подготовьте краткое сообщение (на 5-10 минут) для однокурсников, презентующее основное содержание видеоролика. Сообщение может сопровождаться презентацией (3-5 слайдов).

Экзаменационный тест (нулевой вариант)

Вопрос **1**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос



К основным направлениям применения искусственного интеллекта в банковской сфере относятся...

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ разработка новых банковских продуктов
- ☐ автоматизация рутинных банковских операций
- ☐ банковский риск-менеджмент
- ☐ формирование депозитного портфеля банка

Вопрос **2**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Сбербанк является одной из лидирующих компаний России в области разработки и применения технологий искусственного интеллекта.

Выберите один ответ:

- ☐ Верно
- ☐ Неверно

Вопрос **3**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Компьютерная программа, способная общаться с клиентом банка с помощью текстовых сообщений, имитируя реальный разговор, называется

Вопрос **4**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Первый виртуальный банк появился в...

Выберите один ответ:

- ☐ 2000-е гг.
- ☐ 1980-е гг.
- ☐ 2010-е гг.
- ☐ 1990-е гг.

Вопрос **5**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Специалисты, которые создают алгоритмы для алготрейдинга, называются...

Ответ:

Вопрос **6**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

В алготрейдинге принятие решение о сделке осуществляется человеком на основе информации рекомендательной системы.

Выберите один ответ:

- ☐ Верно
- ☐ Неверно

Вопрос **7**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Согласно исследованию РА «Эксперт РА» и РАЭК-Аналитика, российские банки чаще всего использовали искусственный интеллект...

Выберите один ответ:

- ☐ при проведении кредитного анализа
- ☐ при взыскании задолженности
- ☐ в выявлении мошеннических транзакций
- ☐ в управлении персоналом

Вопрос **8**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

В настоящее время искусственный интеллект для принятия решений о выдаче банковского кредита...

Выберите один ответ:

- ☐ используется
- ☐ тестируется в некоторых банках
- ☐ еще не используется

Вопрос **9**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Одним из барьеров во внедрении технологий искусственного интеллекта в банковскую сферу России является...

Выберите один ответ:

- ☐ высокий уровень стартовых и текущих затрат
- ☐ высокий уровень текущих затрат
- ☐ высокий уровень стартовых затрат

Вопрос **10**

Пока нет
ответа

Балл: 1,00

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

К основным угрозам банковскому бизнесу со стороны искусственного интеллекта относятся...

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ снижение конкуренции за счет ухода с рынка малых и средних банков
- ☐ рост издержек на оказание банковских услуг
- ☐ снижение качества банковских услуг
- ☐ сокращение рабочих мест в кредитных организациях