

2. Сачко, Н. С. Экономическая и социальная эффективность гибких производственных систем в машиностроении / Н. С. Сачко, А. И. Кочергин. – Минск : БелНИИТИ, 1990. – 40 с.
3. Пелих, С. А. Операционный менеджмент : учеб. пособие / С. А. Пелих, А. И. Гоев. – Минск : БГЭУ, 2001. – 182 с.
4. Илюкович, А. А. Операционный менеджмент и логистика : учеб. пособие / А. А. Илюкович, Е. В. Крюк, П. П. Логинов ; под ред. А. А. Илюковича. – Минск : Изд. центр БГУ, 2003. – 278 с.
5. Операционный менеджмент : учеб. пособие / В. И. Тележников [и др.]. – Минск : Амалфея, 2016. – 460 с.
6. Основы инновационной деятельности промышленных предприятий : пособие / О. В. Авдейчик [и др.] ; под ред. В. А. Струка, Г. А. Хацкевича. – Гродно : ГрГУ, 2019. – 278 с.
7. Догиль, Л. Ф. Совершенствование методологии преподавания управленческих дисциплин в системе бизнес-образования / Л. Ф. Догиль // Актуальные проблемы бизнес-образования : XVIII Международ. науч.-практ. конф., Минск, 25–26 апр. 2019 г. : сб. ст. / Ин-т бизнеса БГУ ; редкол.: П. И. Бригадин [и др.]. – Минск, 2019. – С. 49–53.

УДК 336.71:004.8

С. Б. Егорычева

*Национальный университет «Полтавская политехника
имени Юрия Кондратюка», Полтава, Украина, yehorycheva.sb@gmail.com*

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БАНКОВСКОМ БИЗНЕСЕ

Анализируется использование алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) в современном банковском бизнесе. Разъясняется понятие искусственного интеллекта и причины его использования банками. Определяются основные сферы применения ИИ в банковском бизнесе. Дается характеристика использования чат-ботов для улучшения обслуживания клиентов. Обозначены направления применения ИИ для управления взаимоотношениями с клиентами. Определяются возможности использования искусственного интеллекта для предотвращения мошенничества в онлайн-банкинге. Демонстрируется применение алгоритмов ИИ в сферах противодействия отмыванию денег и управления кредитными рисками банков. Выявлены препятствия использования искусственного интеллекта в банковском бизнесе.

Ключевые слова: технологические инновации, искусственный интеллект, банковский бизнес, чат-боты, кибербезопасность

S. Yehorycheva

*National University «Poltava Polytechnic named after Yuri Kondratyuk»,
Poltava, Ukraine, yehorycheva.sb@gmail.com*

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BANKING

The article analyses the use of artificial intelligence (AI) algorithms in the modern banking. The concept of artificial intelligence and the reasons for its use by banks are explained. The main areas of application of AI in banking are highlighted. The use of chatbots to improve customer service is

characterized. The areas of AI application for customer relationship management are outlined. The possibilities of using artificial intelligence to prevent fraud in online banking are identified. The application of AI algorithms in the areas of combating money laundering and managing credit risks of banks is shown. The obstacles to the use of artificial intelligence in banking are identified.

Keywords: *technological innovations, artificial intelligence, banking, chatbots, cybersecurity*

Обработка и анализ больших массивов данных важны практически для всех направлений банковского бизнеса: от традиционного привлечения депозитов и кредитования до инвестиционного банкинга и управления активами. Поэтому автономное управление данными без участия человека предоставляет банкам большие возможности для повышения скорости, точности и эффективности совершения операций.

За результатами опроса руководителей финансовых учреждений, проведенном совместно компаниями *Econsultancy* и *Adobe*, более трети респондентов в 2019 г. уже использовали искусственный интеллект в своей деятельности, а 37 % – планировали инвестировать средства в соответствующие разработки [1]. Основным побудительным мотивом внедрения таких инноваций выступает снижение издержек. Потенциальная экономия от использования ИИ приложений в деятельности банков до 2023 г. оценивается в 447 млрд долл. США, из которых 217 млрд долл. США – от применения искусственного интеллекта в процессах мидл-офису. Характерно, что самая небольшая экономия (31 млрд долл. США) ожидается в банковских бэк-офисах, поскольку большинство операций там являются стандартными и давно уже автоматизированными [2].

Можно выделить такие направления применения ИИ в банковском бизнесе: ориентированные на клиентов фронт-офисные приложения; уменьшение операционных рисков; торговля финансовыми инструментами и портфельное управление; банковский надзор и регулирование.

Уже достаточно распространенными, в том числе и в Украине, являются банковские чат-боты, т. е. цифровые помощники, которые взаимодействуют с клиентами при помощи текста или голоса и предназначены для выполнения их запросов без участия сотрудников банка. Основное их предназначение – повысить оперативность обслуживания клиентов и разгрузить банковские колл-центры. Так, по информации «Альфа-Банка» Украины, его чат-бот Алла за 2018 г. приняла на себя 48 % телефонных обращений клиентов. «ПриватБанк» создал нескольких чат-ботов, которые функционируют не только в его системе онлайн банкинга *Privat24*, но и в разнообразных мессенджерах. Эти боты умеют перечислять деньги с карты на карту, оформлять кредит наличными, консультировать по вопросам кредитования и проверять возможность предоставления кредита, помогать участвовать в бонусной программе, поддерживать деятельность агентов банка по привлечению клиентов и многое другое.

Таким образом, чат-боты выполняют прежде всего информационные и транзакционные функции. По данным *Juniper Research*, до 2023 г. экономия на операционных издержках от их использования составит для банков 7,3 млрд долл. США, при этом будет сэкономлено 862 млн ч рабочего времени [3]. Однако чат-боты могут быть полезными и тем, что способны анализировать поведение клиентов и давать рекомендации по поводу будущих действий банков по укреплению взаимоотношений с ними.

Одним из направлений использования ИИ для развития контактов с клиентами является усовершенствование процедуры их идентификации – по голосу при обращении в колл-центр и с использованием фотобиометрии. Искусственный интеллект задействуется и в реализации программ лояльности: анализируя транзакции клиента, которые отражают его привычки и склонности, банк может предложить ему персонально определенные бонусы. Кроме того, отслеживание доходности клиента помогает установить факт постепенного прекращения его сотрудничества с банком и позволяет своевременно предложить ему новые продукты или индивидуальные условия обслуживания. Наконец, ИИ позволяет осуществлять концепцию *event-based* обслуживания, когда продукты не навязываются клиенту, а предлагаются именно в тот момент, когда он в них особенно нуждается (например, онлайн открытие овердрафта при полном использовании остатка денег на карте).

Вместе с тем применение искусственного интеллекта, как уже отмечалось ранее, особенно эффективно для функционирования мидл-офиса. Его образуют подразделения банка, которые осуществляют проверку клиентских операций, занимаются управлением рисками, лимитами, портфелями, выполняют функции комплаенс и др.

Прежде всего ИИ предполагается активно использовать для обнаружения и предотвращения мошенничества в онлайн-банкинге. Существенное увеличение объема Интернет, мобильных и бесконтактных платежей привело к тому, что карточное мошенничество стало одним из наиболее распространенных видов киберпреступлений. Для обнаружения такой деятельности алгоритмы ИИ в реальном времени проверяют правдоподобие транзакций по платежным картам клиентов и сравнивают новые операций по критериям объемов, характера и места проведения. При выявлении рисков транзакции блокируются.

Существуют и другие направления использования ИИ в борьбе с мошенничеством. Так, шведская компания *BehavioSec* разработала систему, которая определяет личность человека по характерным особенностям набора текста на клавиатуре. Благодаря такому анализу банк может отследить мошенника, который пытается выдать себя за другого человека. В Украине «ПриватБанк» использует ИИ для того, чтобы выявить людей, которые больше других рискуют стать жертвами аферистов. Впоследствии сотрудники банка дополнительно консультируют таких клиентов.

Многими банками технологии искусственного интеллекта тестируются для осуществления политики «Знай своего клиента» и для реализации в целом системы противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма, которая, как известно, является очень затратной. Соответствующие алгоритмы сканируют клиентские документы, а потом сверяют полученную информацию с данными из интернета. Если выявляется несоответствие, поднимаются так называемые красные флажки, т. е. предупреждения сотрудникам банка о необходимости дополнительного изучения клиента.

Одной из основных проблем в рамках осуществления системы противодействия отмыванию денег выступает необходимость изучения огромных объемов информации о клиентских операциях. Алгоритмы ИИ, которые функционируют, например, в канадском *Scotiabank* или итальянской группе *Intesa Sanpaolo*, анализируют транзакции по гораздо большему количеству параметров, чем это возможно при работе человека, используют

машинное обучение для выявления подозрительных операций и таким образом существенно уменьшают число ложных предупреждений, давая возможность сотрудникам сосредоточиться на реальных проблемах.

Наконец, следует отметить использование ИИ в управлении кредитными рисками, прежде всего в определении кредитоспособности потенциальных заемщиков. Соответствующие алгоритмы, внедренные в скоринговые системы, анализируют движение средств на их счетах, своевременность оплаты коммунальных услуг и услуг мобильной связи, активность в Интернете, информацию из социальных сетей и пр. Таким образом, они выявляют, насколько человек заслуживает на доверие банка. Однако такая система может находить перспективных клиентов среди тех, кому было отказано в получении кредита по формальным причинам, например, в связи с отсутствием кредитной истории. Ранжирование клиентов в зависимости от уровня кредитного риска позволяет использовать технологию *risk-based pricing*, которая допускает установление для менее рискованных категорий меньших процентных ставок.

Несмотря на безусловно положительное влияние технологий искусственного интеллекта на эффективность банковского бизнеса, необходимо отметить и ряд сложностей для его применения.

Прежде всего в Общем регламенте Европейского союза по защите данных [4], который начал применяться с 2018 г., содержатся превентивные положения по поводу автоматического принятия решений. Так, ст. 22 Общего регламента говорит о том, что субъект данных имеет право не быть предметом решения, основанного исключительно на автоматизированной обработке, включая создание его файлов. Для преодоления этого ограничения, скорее всего, окончательное решение по результатам, полученным искусственным интеллектом, должно быть предоставлено людям.

Другим вероятным препятствием для применения ИИ в банковском бизнесе является злонамеренное манипулирование большими данными. Например, хакеры могут попытаться залить в системы фиктивные данные (фальшивые аккаунты, веб-сайты, новости и пр.) и таким образом повлиять на принятие решений. Хотя сам искусственный интеллект имеет высокий уровень обнаружения кибератак и вредоносных программ, для обеспечения кибербезопасности необходим его постоянный мониторинг и контроль со стороны программистов.

Еще одна проблема может возникать в связи с тем, что системы ИИ функционируют как «черные ящики», т. е. не могут продемонстрировать свои рассуждения. Это усложняет использование ИИ, учитывая, что банковские процессы должны быть полностью прослеживаемыми в обратном направлении, даже если принятое решение разумно и обоснованно. Процесс принятия решений должен соответствовать нормативным и надзорным правилам. Если же есть проблема с решением, нужно четко определить, на каком этапе произошла ошибка. Поэтому определенное участие специалистов тут также может быть решением проблемы.

В заключение следует сказать, что сегодня искусственный интеллект – это одна из наиболее перспективных технологий в сфере финансов. Алгоритмы ИИ помогают банкам автоматизировать разнообразные процессы и лучше понимать своих клиентов. Такие

системы повышают качество обслуживания и позволяют финансовым организациям приумножать свой капитал. Клиенты же оперативно получают персонализированные услуги и тратят меньше времени на решение задач, стоящих перед ними.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 2019 Digital Trends: Financial Services in Focus [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.adobe.com/content/dam/acom/uk/modal-offers/2019/DT-Report-2019/Econsultancy-2019-Digital-Trends-Financial-Services.pdf>. – Date of access: 03.03.2020.
2. *Digalaki, E.* The impact of artificial intelligence in the banking sector & how AI is being used in 2020 [Electronic resource] / E. Digalaki // Business Insider Intelligence. – Mode of access: <https://www.businessinsider.com/ai-in-banking-report>. – Date of access: 03.03.2020.
3. Bank Cost Savings via Chatbots to Reach \$7.3 Billion by 2023, as Automated Customer Experience Evolves [Electronic resource] / Juniper Research. – Mode of access: <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/bank-cost-savings-via-chatbots-reach-7-3bn-2023>. – Date of access: 12.03.2020.
4. On the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) [Electronic resource] : Regulation (EU) of the European Parliament and of the Council, 27 April 2016, № 2016/679. – Mode of access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>. – Date of access: 10.03.2020.

УДК 331.5

И. В. Зенькова¹, В. Л. Ключня²

Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Беларусь,

¹ azenkov@yandex.by, ² economics@psu.by

НЕКОТОРЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ЗАНЯТОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

Рассматривается модель авторской концепции программы формирования и развития рациональной структуры занятости на рынке труда в условиях цифровой трансформации бизнеса.

В статье акцентируется внимание на развитии концептуальных основ к формированию рациональной структуры занятости на рынке труда в условиях устойчивого развития Республики Беларусь на основе авторских фундаментальных принципов к рациональной занятости, систематизированных индикаторов рациональной занятости, а также на основе институциональной модели и механизма взаимодействия основных субъектов на рынке труда для достижения рациональной структуры занятости.

Обосновывается необходимость формирования матрицы текущих и потенциальных рабочих мест с характеристикой технико-технологических параметров, определения платформы навыков и умений, которым нужно соответствовать в различном временном лаге согласно перспективам на национальном и приграничном рынке труда.

Ключевые слова: *матрица рабочих мест, технико-технологические параметры, интеграция навыков*