

Animate для создания файла HTML5 Canvas, либо After Effects с библиотекой Bodymovin для создания JSON-файла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чебаненко, О. А. Исследование технологий создания анимаций для веб-систем / О.А. Чебаненко, Т.А. Колесникова // Системи обробки інформації. – 2017. – № 4 (150). – С. 97-99.

2. Виноградова А. И. Использование анимации в современном web-дизайне / А. И. Виноградова // Материалы всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной году российского кино (Санкт-Петербург, 31 октября – 02 2016 года) / Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения. – СПб., 2017 – С. 83-85.

УДК 336.717:004.738(476)

Г. В. Ломонос, асп.; Д. М. Романенко, зав. каф. ИиВД
(БГТУ, г. Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В современном мире важным является своевременное реагирование на те вызовы, которые ставит перед человечеством информационное общество. Поэтому прогрессивные банковские системы уже достаточно давно начали накапливать массивы огромные информации о поведении клиентов. Благодаря развитию технологий машинного обучения, искусственного интеллекта и когнитивных вычислений, банки могут быстрее обрабатывать массивы информации, выстраивать более точные модели, позволяющие предвосхищать потребности клиентов, формировать персональные предложения и автоматизировать их обслуживание.

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в деятельность банка способствует повышению доступности банковских услуг. Согласно мировой практике, в коммерческих банках с использованием дистанционных банковских услуг разрабатываются финансовые решения для проблемных ситуаций в банковской системе. В частности, всемирная банковская система развивается с использованием современных технологий, таких как мобильные технологии, цифровые банки, биометрические технологии, технология блокчейн и искусственный интеллект. В результате с помощью мобильных технологий банк и его клиенты могут управлять денежными средствами без

физического контакта, не посещая банк, в результате резкого развития дистанционных банковских услуг увеличивается количество цифровых банков, работающих без открытия филиалов и отделений, повышается уровень безопасности, развиваются биометрические технологии, популяризация технологии блокчейн с высокой прозрачностью и экономией времени при проведении автоматического анализа данных банковских операций с помощью искусственного интеллекта. Это требует комплексных научно-практических исследований по инновационному и технологическому развитию дистанционных банковских услуг для банков. Быстрое движение информационных потоков в банковской практике нашей страны приводит к необходимости совершенствования дистанционных банковских услуг.

Развитие дистанционных банковских услуг в банковской системе связано, во-первых, с изменениями в жизни людей, внедрением новых информационных технологий; во-вторых, – с автоматизацией банковских операций.

Нет существенной разницы между традиционной и дистанционной организацией связи между банком и клиентом. Необходимость обслуживания клиентов банком сохранена, изменился только канал связи, который соединяет банк и его клиентов, т. е. теперь появилась возможность дистанционно совершать операции, которые клиенты выполняют в банке.

При внедрении в практику перечисленных выше видов дистанционных банковских услуг необходимо обеспечить устойчивый уровень операционных расходов банка путем повышения эффективности дистанционных банковских услуг в отношениях между банком и клиентом. В результате будет увеличен уровень диверсификации дистанционных банковских услуг, т. е. возможность выбора при использовании дистанционных банковских услуг, удобных для клиентов.

В современных условиях происходят глобальные технологические трансформации, обусловленные развитием информационно-коммуникационных технологий. Ключевые технологии, под воздействием которых банковский сектор уже меняется и кардинально изменится в ближайшее время, – это блокчейн, облачные вычисления и искусственный интеллект [2, с. 54].

Искусственный интеллект – это компьютерные системы, обладающие такими ключевыми навыками человеческого разума, как понимание языка, способность общаться, рассуждать, обучаться, решать проблемы, действовать, делать заключения и т. д.

Ключевая технология искусственного интеллекта – машинное обучение, т. е. создание комплексного алгоритма для анализа больших объемов данных, их сопоставления, нахождения взаимосвязей, по-

строения предиктивных моделей, а также обучения на основе анализа полученных результатов. Ключевой компонент машинного обучения – способность машины самостоятельно обучаться и улучшать заложенный изначально алгоритм для получения наилучших результатов. Так, например, когда-то 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 этого 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 [3, с. 120].

Используя комбинацию технологий машинного обучения и инновационную технологию роботизации бизнес-процессов (Robotic Process Automation, RPA), банки могут серьезно повысить операционную производительность своих бизнес-процессов и снизить операционные расходы. Так, банк может доверить роботам обработку платежей юридических и физических лиц (переводящих деньги внутри банка и за его пределы) и обработку неопознанных платежей (у которых не указано назначение), разбор внутренней входящей почты, изменение данных клиента по его заявлению, правки кредитных договоров физических и юридических лиц по их заявлениям, а также проводки финансирования контрактов и ответы на типовые запросы.

В качестве примеров разработок искусственного интеллекта можно привести голосовых и текстовых помощников и связанные с ними технологии распознавания речи и распознавания образов. Голосовые помощники – это программы-собеседники, предназначенные для общения, помощи и консультаций. Наиболее известные в настоящее время голосовые помощники – Siri от Apple, GoogleAssistant, Alexa от Amazon.

Накапливая информацию о пользователе, помощники постепенно создают его профиль и за несколько лет так называемого общения будут знать своего живого собеседника так, как знает близкий человек. Поэтому следующая стадия – диалоговый интерфейс и персо-

нальные ассистенты, которые, исходя из накопленной информации, смогут формировать персонализированные предложения финансовых услуг, учитывающие склонности человека к рискам и накоплениям, предстоящие покупки и иные расходы, финансовое положение, структуру доходов и т. д. [4, с. 34].

В современных условиях финансовые чат-боты не только оказывают клиентам помощь в совершении покупок в сети Интернет, оплате счетов, управлении цифровым кошельком, а также на основе анализа предпочтений и потребностей пользователя предоставляют ему рекомендации по управлению личными финансами, но и способствуют принятию финансовых решений. На пороговом уровне использования виртуальные консультанты обеспечивают пользователям возможность получения ответов на элементарные вопросы.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что искусственный интеллект во многом определит будущее банковского рынка, ведь все идет на основе полной автоматизации финансовых процессов. Возможно, через несколько лет вместо привычных операционистов клиентов банков будут встречать только компьютерные терминалы. Через них можно будет заказать услуги, карты, провести банковские операции без участия человека.

Активное применение технологий искусственного интеллекта уже в ближайшие годы может стать решающим аргументом в конкурентной борьбе за массовые сегменты. При этом прогресс в сфере искусственного интеллекта в значительной мере обесценит сделанные ранее инвестиции банков в региональную сеть, обучение сотрудников, привлечение клиентов и повышение их лояльности.

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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ломонос, Г.В. Комбинирование методов автоматической классификации текстовой информации / Г.В. Ломонос, Д.М. Романенко // Современные средства связи : материалы XXV Междунар. науч.-техн. конф., 22–23 окт. 2020 года, Минск, Респ. Беларусь ; редкол. : А.О. Зеневич [и др.]. – Минск : Белорусская государственная академия связи, 2020. – с. 41-44.

2. Бердышев, А.В. Об условиях развития банков в цифровой экономике / А.В. Бердышев. – Краснодар, 2018. – С. 395.

3. Garg, A. Analytics in banking: Time to realize the value / A. Garg, D. Grande. – [Electronic resource], www.mckinsey.com, 2018. – С. 395.

4. Бутенко, Е.Д. Искусственный интеллект в банках сегодня: опыт и перспективы / Е.Д. Бутенко // Финансы и кредит. – 2018. – № 5 (773) – С. 143.

УДК 003.26+347.78

А. Вахаб, асп.; Д. М. Романенко, зав. каф. ИиВД (БГТУ, г. Минск)

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ АВТОРСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

В современном цифровом мире по компьютерной сети передается любая информация. Это стало неотъемлемой частью нашей жизни. При этом может стоять задача секретной передачи, «не видимой» для посторонних людей или программ, причем скрывается сам факт передачи информации, или внедрение секретной (авторской) информации в какой-либо цифровой контейнер, например, изображение. Для решения данного круга задач могут быть использованы методы стеганографии. Цифровая стеганография – направление классической стеганографии, основанное на сокрытии или внедрении дополнительной информации в цифровые объекты, вызывая при этом некоторые искажения этих объектов.

Формальное описание разрабатываемой стеганографической системы основывается на учете взаимодействия компонентов системы, которые, в общем случае задаются элементами соответствующих множеств [1]: сообщения M ($M \in M$, M – множество всех сообщений); контейнера C ($C \in C$, C – множество всех контейнеров); ключа $K \in (K \in K$, K – множество всех ключей); заполненного контейнера (или стегосообщения) S ($S \in S$, S – множество всех стегосообщений).

В таком случае стеганографический алгоритм составляют два преобразования, задаваемые на основе отображений:

1) прямое стеганографическое преобразование F , сопоставляющее сообщению, пустому контейнеру, ключу заполненный контейнер:

$$M \times C \times K \rightarrow S; \quad (1)$$

2) обратное стеганографическое преобразование F^{-1} , сопоставляющее заполненному контейнеру и ключу исходное сообщение M :