Лёвкина Анастасия Олеговна
кандидат экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности, системного анализа и контроля, Тюменского государственного университета, г. Тюмень, a.o.lyovkina@utmn.ru
Гребенников Андрей Олегович
студент направления «Экономика» Тюменского государственного университета, г. Тюмень, licheyz@gmail.com

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В БИЗНЕСЕ

Аннотация. В период начала четвёртой промышленной революции, когда транспарентность данных увеличивается и их сбор, и анализ становится всё легче, появляются новые методы анализа получаемой информации, в частности – машинное обучение. Статья посвящена анализу применения данного метода в бизнес-процессах: какие сферы бизнеса с помощью него можно проанализировать, его принцип работы и возможности в будущем для снижения затрат на деятельность компании, которую может выполнить искусственный интеллект, без использования человеческого ресурса.

Ключевые слова: машинное обучение, бизнес, искусственный интеллект, автоматизация бизнес-процессов, цифровой аудит.

Lyovkina Anastasia Olegovna
Candidate of Science (Economics), Professor, Professor of the Department of Economic Security, System Analysis and Control, Tyumen State University, Tyumen, a.o.lyovkina@utmn.ru
Grebennikov Andrey Olegovich
Student of the specialty "Economics" at Tyumen State University, Tyumen, licheyz@gmail.com

MACHINE LEARNING IN BUSINESS

Abstract. At the beginning of the fourth industrial revolution, when data transparency increased are data accumulation and analysis became easier, new methods, such as machine learning, emerged and developed. The article is devoted to the analysis of applying of machine learning in business processes: business spheres that can be analyzed, principle of operation and opportunities in the future to reduce the cost of the company's activities, which can be performed by artificial intelligence, without using human resources.

Keywords: machine learning, business, artificial intelligence, business process automation, audit.

В современном мире информационные системы незаменимы в ведении бизнеса. Различные системы учёта, контроля клиентов и поставок существенно облегчили управление компаниями и повысили их эффективность. С каждым годом развиваются все более совершенные цифровые системы и модели, анализа и управления. Одним из способов анализа данных для бизнес-процессов является машинное обучение (МО) – класс методов искусственного интеллекта, изучающие компьютерные алгоритмы, которые автоматически улучшаются по мере накопления опыта, данный метод считается разновидностью искусственного интеллекта.

Алгоритмы машинного обучения создают математическую модель, чтобы сформировать прогнозы или найти решения.

Для создания и обучения алгоритма нужны:

- данные: чем больше их количество, тем лучше, также для данных важно их качество, иначе модель будет работать по принципу «мусор на входе – мусор на выходе»;

- признаки или фичи (features) – свойства, характеристики и признаки, на которые опирается алгоритм.

Применяя методы машинного обучения в бизнесе, компании становятся более эффективны и конкурентоспособны, так как МО позволяет извлекать скрытую полезную информацию из данных. С помощью данного метода предприятие может эффективно использовать свои ресурсы, и автоматизировать инструменты на базе искусственного интеллекта (ИИ). Данные математические методы оказывают значительное влияние на то, чтобы улучшить видение бизнеса.

Можно выделить некоторые основные направления применения МО в бизнесе:

1. Сегментация клиентов.

Сегментация клиентов предприятия – важная задача для анализа продаж, но достаточно трудоёмкая, если делать данную работу вручную. Для того чтобы облегчить ее решение, специалисты по обработке данных используют МО: алгоритмы кластеризации и классификации для сегментации клиентов на основе определенных критериев, например, истории просмотров.

2. Динамическое ценообразование.

Одно из распространённых направлений применений машинного обучения — это динамическое ценообразование или ценообразование по запросу. Это процесс стратегии ценообразования продукта или предмета в электронной коммерции, основанный на уровне

интереса покупателя с использованием больших данных. Изменяя цену на товар динамически, продавец сможет улучшить показатели продаж за счёт гибкости ценообразования (рисунок 1).

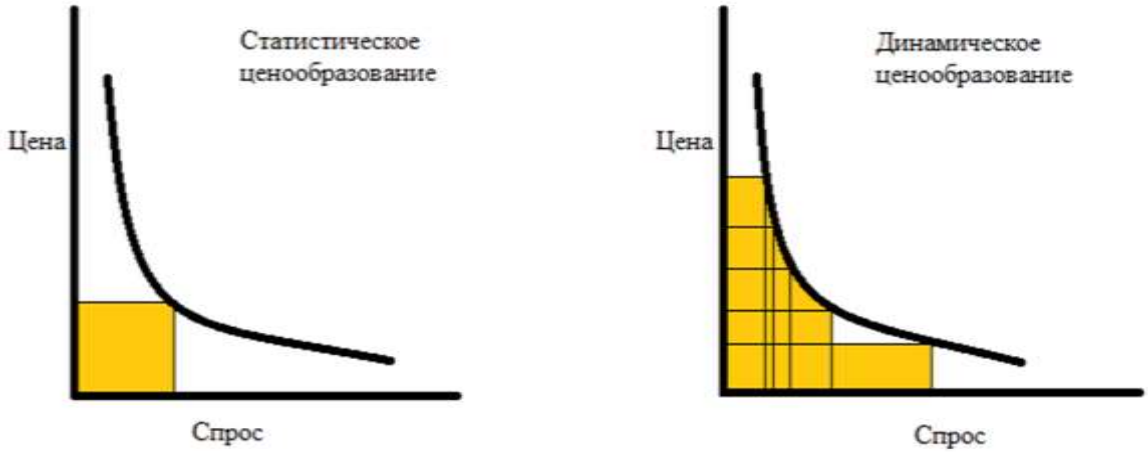

Рисунок 1. Динамическое и статистическое ценообразование

Источник: составлено авторами на основе данных [1]

На рисунке 1 показано, как стоимость товара изменяется по степени уменьшения или увеличения спроса. Если ценообразование не гибкое, то цена не изменяемая и влиять на получаемую прибыль компании не будет. При введении динамического ценообразования доход изменяется от спроса.

В электронной коммерции искусственный интеллект также может использоваться для прогнозирования того, какой товар приобретет покупатель, в какое время он предпочтет совершить покупку, какое устройство он использует для посещения сайта и многое другое [2].

3. Взаимодействие с клиентом в режиме реального времени.

В современном мире, управляемом технологиями, больше преобладает виртуальный мир, в котором оплачиваются счета и покупки, поэтому растет важность активного взаимодействия с клиентами постоянно в режиме онлайн.

Самое эффективное применение искусственного интеллекта в бизнесе - сделать обслуживание клиентов более оперативным и комфортным. Для целей оперативного общения с клиентами и решения стандартных вопросов существует чат-бот: это виртуальный помощник общения на основе МО. Данная технология разработана таким образом, что может отвечать на запросы клиентов 24 часа в сутки.

Чат-бот способен понимать и интерпретировать естественные языки, он может распознавать человеческие разговоры и направлять клиента в поиске соответствующих

предметов или рекомендаций, извлекая информацию с помощью веб-сайта, чтобы дать более релевантный ответ.

4. Моделирование оттока клиентов.

Когда клиенты больше не заинтересованы в покупке ваших продуктов или в получении услуг образуется, так называемый, отток клиентов. Моделирование оттока клиентов — это процесс определения того, какие клиенты, скорее всего, перестанут взаимодействовать с вашим бизнесом. Решение данной задачи – одно из самых распространенных приложений машинного обучения в бизнесе.

Использование машинного обучения при моделировании оттока клиентов дает ценную аналитическую информацию для его предупреждения, профилактики и снижения оттока и, соответственно, может принести компании существенную пользу в виде увеличение количества клиентов и дохода от продаж.

5. Эффективное управление данными.

В связи с быстрым ростом использования IoT (интернета вещей) бизнес получает большие объемы данных с помощью датчиков отслеживающих действия пользователей на интернет-сайте. Эти данные можно проанализировать с помощью искусственного интеллекта, а точнее машинного обучения.

Аккумулируемые данные используют для анализа пользователей. Например, Facebook для обнаружения оскорбительного контента использует машинное обучение и, выявляя данные нарушения, блокирует пользователя. Также анализ существенно облегчает работу HR-агентствам и повышает их эффективность [3].

6. Моделирование жизненной ценности клиента.

Моделирование жизненной ценности клиента (англ. customer lifetime value) – один из важнейших инструментов для бизнеса электронной коммерции. Соответственно, решение данной задачи является одним из важнейших приложений машинного обучения. Модели жизненной ценности клиентов используются для эффективного распределения ресурсов компании, а также выявления и удержания потенциальных клиентов. Компании используют эти модели для контроля за маркетингом и общим развитием бизнеса.

7. Автоматизация подбора персонала.

Для любого крупного бизнеса подбор персонала – постоянная и трудоёмкая задача. Чтобы найти подходящего кандидата на соответствующую должность необходимо анализировать большие объемы информации о кандидатах на должность.

Если компания возьмёт не того кандидата, она может понести убытки. Использование искусственного интеллекта в бизнесе снижает операционную нагрузку при подборе персонала, автоматизируя задачи и делает принятие решений быстрым и точным [4].

В настоящее время некоторые инновационные компании, занимающиеся искусственным интеллектом, используют МО, чтобы сделать процесс приема на работу автономным.

Машинное обучение для найма — это очень перспективное направление приложения искусственного интеллекта, которое автоматизирует некоторые части процесса, содержащие повторяющиеся задачи и задачи анализа большого объема информации.

8. Применение в бухгалтерии и учёте

Многие рутинные процессы в бухгалтерии в ближайшем будущем будут обрабатываться алгоритмами машинного обучения. Такие бухгалтерские процессы, как отчеты о расходах, кредиторская задолженность и оценка рисков, можно легко автоматизировать с помощью машинного обучения. Задания, требующие обработки документов, уже начали исчезать с появлением сканеров документов, оптического распознавания символов и программного обеспечения для сопоставления исходных документов.

Учитывая, что компании будут использовать машинное обучение в своей деятельности для повышения точности и сокращения затрат, консультационные услуги бухгалтерских фирм могут кардинально измениться. По оценкам экспертов, 80% времени, затрачиваемого на консультационные услуги, связано с обработкой информации о деятельности компании. Обработка информации может выполняться с помощью алгоритмов машинного обучения, это означает, что большая часть времени, будет сосредоточена на ценных дополнительных услугах [5].

9. Изменение деятельности аудиторских компаний.

Машинное обучение существенно изменит способ проведения аудита, поскольку позволяет аудиторам в значительной степени избежать компромисса между скоростью и качеством. Вместо того, чтобы полагаться в первую очередь на методы репрезентативной выборки, алгоритмы машинного обучения могут предоставить компаниям возможность проверить всю совокупность на предмет аномалий. Когда аудиторские группы работают со всей совокупностью данных, они выполняют специальные тесты более целенаправленно.

Некоторые из крупных аудиторских компаний разрабатывают системы машинного обучения, а мелкие предприятия будут получать выгоду по мере повышения жизнеспособности технологий, адаптации стандартов аудита и развития образовательных программ.

Хотя текущие возможности МО ограничены, данная технология уже отлично справляется с повторяющимися задачами. Аудит требует огромного количества данных и имеет большое количество компонентов, связанных с разнородными задачами, МО может

повысить как скорость, так и качество аудита. Машинное выполнение алгоритмизированных рутинных задач должно дать аудиторам больше времени для проверки и анализа, что позволит сосредоточиться на областях наибольшего риска.

Аудиторские фирмы уже тестируют и изучают возможности машинного обучения. Одним из примеров является использование Deloitte Argus, инструмента машинного обучения, который может читать такие документы, как договоры аренды, деривативы и договоры купли-продажи. Argus запрограммирован с помощью алгоритмов, позволяющих определять ключевые условия контрактов [5].

Примеры внедрения и использования МО наглядно показывают, что автоматизация и передача части работы информационной системы эффективны не только с точки зрения увеличения дохода, но и оптимизации рабочего пространства.

ИИ и машинное обучение в ближайшем будущем изменят ведение бизнеса и его внутренних структур, увеличивая доходы и снижая издержки. Соответственно, бизнес-процессы и стратегия инновационного развития аудиторских фирм и предприятий, эффективно работающих в условиях цифровой экономики, должны учитывать тренды развития МО в бизнесе.

Библиографический список

1. Динамическое ценообразование // Marketing-Course: [сайт]. [дата публ. 12.12.2018]. URL: https://marketing-course.ru/dinamicheskoe-cenoobrazovanie/ (дата обращения: 26.10.2020).

2. 10 Applications of Machine Learning in Finance // ALGORITHM-XLAB [website]. [August 20, 2020]. URL: https://algorithmxlab.com/blog/applications-machine-learning-finance/ (дата обращения: 25.10.2020).

3. Кораблев Андрей Юрьевич, Булатов Расул Баширович Машинное обучение в бизнесе // АНИ: экономика и управление. 2018. №2 (23). [сайт]. [дата публ. 25.06.2018]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mashinnoe-obuchenie-v-biznese (дата обращения: 25.10.2020).

4. Top 10 ways in which machine learning can help your business // Flatworld Solutions [website]. [May 10, 2019]. URL: https://www.flatworldsolutions.com/IT-services/articles/how-machine-learning-can-help-your-business.php (дата обращения: 25.10.2020).

5. Machine Learning in Auditing // The CPA Journal [website]. [June 19, 2019]. URL: https://www.cpajournal.com/2019/06/19/machine-learning-in-auditing/ (дата обращения: 25.10.2020).