

by/informatsiya-dlya-respondenta/perepis-naseleniya/perepis-naseleniya-2009-goda/. — Дата доступа: 12.03.2020.

2. Общая численность населения, численность населения по возрасту и полу, состоянию в браке, уровню образования, национальностям, языку, источникам средств к существованию по Республике Беларусь : стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Минск, 2020. — 55 с.

3. Статистический ежегодник Республики Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Минск, 2020. — 436 с.

4. Демографический ежегодник Республики Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Минск, 2019. — 429 с.

5. Демографический ежегодник Республики Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Минск, 2015. — 447 с.

6. Методика по расчету статистических показателей уровня жизни населения (домашних хозяйств) [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/metodologiya/metodiki-po-formirovaniyu-i-raschetu-statistichesk/>. — Дата доступа: 30.03.2020.

7. Уровень жизни населения [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/uroven-zhizni-naseleniya/godovye-dannye/>. — Дата доступа: 02.10.2020.

<http://edoc.bseu.by/>

А. Н. Булгакова

Научный руководитель — кандидат социологических наук З. В. Пунчик

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КАМПАНИЙ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

В работе рассматривается пример использования Machine Learning в банковской сфере. В этой сфере накоплено огромное количество данных, которые могут послужить хорошей базой для создания различных оптимизационных моделей, а использование таких моделей, в свою очередь, положительно скажется на финансовых показателях. В качестве примера в статье рассматривается эффект от использования инструментов Machine Learning в отделе маркетинга на примере увеличения конверсии от рассылок рекламы клиентам банка.

Инструменты Machine Learning значительно упрощают работу во многих областях нашей жизни, и банковский сектор не является исключением.

Машинное обучение (Machine Learning, ML) — процесс использования хронологических данных с целью создания алгоритма прогнозирования для новых данных, которые ранее не встречались [1, с. 45].

Все задачи, которые решаются с помощью машинного обучения, можно отнести к одной из категорий:

- задача регрессии — прогноз того или иного параметра объекта на основе имеющихся данных (цена машины через год, прогноз цен, спроса и предложения);

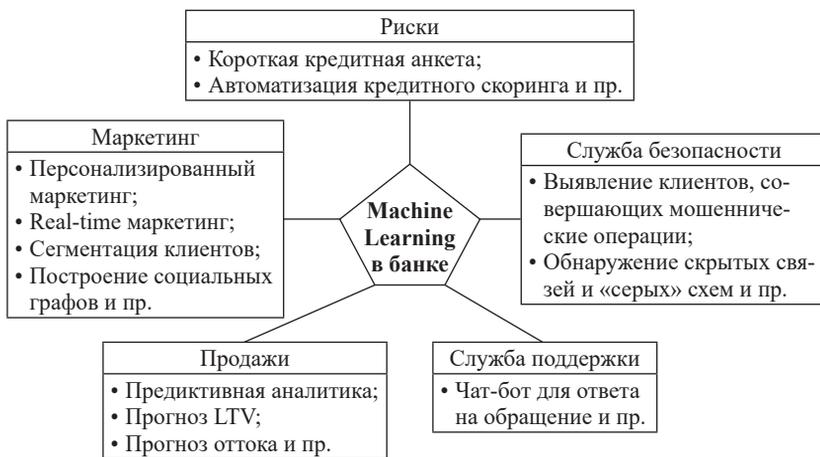
- задача классификации — отнесение объекта к определенному классу на основе набора признаков (мужчина/женщина; поиск определенных животных на изображении, например, котов или собак);

- задача кластеризации — распределение данных на независимые группы, определение характеристик данных групп (разделение клиентов по уровню дохода, сортировка писем на почте по темам);

- задача уменьшения размерности — сведение большого числа характеристик к меньшему для удобства их дальнейшей визуализации (сжатие данных);

- задача выявления аномалий — отделение аномалий от стандартных случаев, где аномалией (или выбросом) называется такой объект данных, который не удовлетворяет параметрам, характерным для большинства других объектов. Примером такой задачи из реального мира может быть выявление мошеннических действий с банковскими картами.

Перечисленные задачи и сложность их решения с осуществлением вычислений вручную служит основанием для использования инструментов Machine Learning в банковской сфере. Банкам необходимо привлекать как можно больше клиентов, и в ход идут любые инструменты, а за счет огромного количества данных применение машинного обучения возможно практически в любых направлениях. На рисунке представлены направления, в которых используется машинное обучение в банковском секторе.



Направления использования машинного обучения в банковском секторе

Источник: [2].

Явный эффект от использования инструментов машинного обучения будет наблюдаться в маркетинге и продажах. С помощью Machine Learning

можно провести глубокую аналитику клиентской базы, произвести их сегментацию, выявить предпочтения, улучшить персонализированный маркетинг и сделать это намного быстрее, чем вручную.

Рассмотрим эффективность работы Machine Learning в маркетинге банковской сферы на примере задачи, которая была поставлена компании Cotves ее банком-клиентом [2]. Ему было необходимо увеличить конверсии от рассылок: банк запускал рассылку с рекламой, в которой предлагал оформить заявку на тот или иной банковский продукт. Кроме основной цели (увеличение конверсии), параллельно планировалось достигнуть еще две: сокращение нерезультативных контактов и более глубокое понимание клиентов. В данном проекте были использованы две категории задач Machine Learning: классификация и кластеризация.

Реализация проекта проходила в два этапа:

1. Разработка предиктивной модели, результатом которой являлся список с предсказанной вероятностью подачи заявки на анализируемый банковский продукт.

2. Разработка модели кластеризации, результат которой — список клиентов для рассылки с выделенными кластерами.

Выполнение всего проекта начиналось с постановки задачи и определения метрик качества для того, чтобы оценить качество работы алгоритма. После этого собирались данные и формировались зависимые и независимые переменные. На этом этапе очень важна работа с экспертами в исследуемой области. На основе полученных переменных формировалась модель классификации (предиктивная аналитика), в результате которой был получен список клиентов для рассылки. Из списка выбирались нужные переменные, на основе которых были созданы кластеры. Далее разрабатывалась модель кластеризации, результатом которой являлись список клиентов с высокой долей вероятности подачи заявки на тот или иной банковский продукт и выделенные кластеры клиентов. Далее вся информация подавалась банку-клиенту. Банк анализировал все кластеры и разрабатывал для каждого персонализированную рекламу по их продуктам. После этого осуществлялась рассылка персонализированной рекламы клиентам. Потом производился анализ показателей и дорабатывались модели, если была необходимость.

В результате проделанной работы фактический уровень конверсии за первый месяц увеличился на 321 %, а через 2 месяца — на 1068 %. Кроме того, банк получил оформленные и понятные сегменты продукта, которые он сможет использовать для создания точных предложений, анализировать своих клиентов и создавать какие-то другие рекламные компании на основе полученной информации.

Результаты проведенного проекта очень впечатляющие. А это только использование Machine Learning в маркетинге. Использование данных инструментов в других направлениях приведет к увеличению эффективности работы банка. Подобных показателей сложно добиться при ручном анализе данных — человеку нужно не только собрать все необходимые данные, но произвести их анализ и нужные расчеты. Такая работа может растянуться на длительное время и повлечет больше расходов, чем доходов в дальнейшем.

Стоит учитывать и то, что клиенты меняются и через какой-то промежуток времени собранная ранее информация будет не так актуальна. Именно в таких ситуациях на помощь человеку и приходит машинное обучение.

Источники

1. *Фриман, Д.* Машинное обучение и безопасность / Д. Фриман, К. Чио ; пер. с англ. А. В. Снастина. — М. : ДМК Пресс, 2020. — 388 с.

2. *Савич, Н.* Машинное обучение как инструмент повышения эффективности маркетинговых кампаний в банковской сфере [Электронный ресурс] / Н. Савич // Он-лайн-конференция AI-MEN 2020, 26 сент. 2020 г. — Режим доступа: <https://ai-men.by/#rec111250080>. — Дата доступа: 05.10.2020.

<http://edoc.bseu.by/>

А. И. Бычковская

Научный руководитель — кандидат экономических наук Е. С. Пономарёва

ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В работе представлены статистические данные о фондовом рынке Республики Беларусь, выявлены проблемы его функционирования и предложены некоторые направления его развития.

Рынок ценных бумаг — это совокупность экономических отношений по поводу выпуска и обращения ценных бумаг между его участниками [1]. Главная функция данного рынка заключается в перераспределении денежных средств между отраслями и сферами рыночной деятельности. Важную роль этот рынок играет и в осуществлении денежно-кредитной политики государства: посредством выпуска государственных ценных бумаг осуществляется финансирование дефицита государственного бюджета страны.

Актуальность вопроса развития рынка ценных бумаг в Республике Беларусь обусловлена рядом внутренних и внешних факторов. В условиях сокращения внешнего спроса на основные экспортные товары Республики Беларусь резко сократилась доходная часть государственного бюджета, произошло снижение реальных доходов, что обусловило снижение внутреннего спроса. Для стабильного развития экономики сформированные Республикой Беларусь международные резервы недостаточны, кроме того, продолжают иметь место инфляционные процессы. Большой государственный сектор экономики, сложный доступ нерезидентов на фондовый рынок и низкая активность населения в инвестировании также являются современными проблемами белорусского фондового рынка.

В нашей стране не получил должного развития механизм финансирования предприятий через выпуск ценных бумаг и инструментарий фондового рынка, также не развиты инструменты страхового рынка, рынок акционерного капитала. Основным источником финансовой поддержки модерниза-