

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра анализа данных и искусственного интеллекта

КУРСОВАЯ РАБОТА

**РАЗРАБОТКА ТОРГОВЫХ БОТОВ, БОТОВ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ,
ЧАТ-БОТОВ И DISCORD БОТОВ**

Работу выполнил _____ Р.Р. Лукошкин
(подпись)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика курс 3

Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Научный руководитель
канд. пед. наук, доц. _____ В.А. Акиньшина
(подпись)

Нормоконтролер
канд. физ.-мат. наук _____ Г.В. Калайдина
(подпись)

Краснодар
2023

РЕФЕРАТ

Курсовая работа 31 с., 27 рис., 6 источников.

ЧАТ-БОТЫ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ, PYTHON,
РАЗРАБОТКА

Объектом исследования является анализ социальной сети “ВКонтакте”, чат-ботов и нейронных сетей.

Целью курсовой работы является создание торгового чат-бота консультанта социальной сети “ВКонтакте” .

В результате курсовой работы были оценены принципы работы нейронных сетей, натренирована модель и написан код чат-бота.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Анализ социальной сети “ВКонтакте” и чат-ботов.....	5
1.1 Анализ пользователей социальной сети “ВКонтакте”.....	5
1.2 Что такое “чат-бот”?	6
1.3 Эффективность чат-ботов.	6
1.4 Группы чат-ботов.....	7
1.6 Польза чат-ботов.	10
2 Нейронные сети и среда разработки чат-бота.....	12
2.1 Библиотеки Chatterbot, NumPy и Matplotlib.	12
2.2 Нейронные сети.....	12
2.3 Функции активации.	13
2.4 Виды функций активации.	14
2.5 Классификация нейронных сетей.....	16
2.6 Виды нейронных сетей.....	17
2.7 Задачи нейронных сетей.....	20
3 Подготовка к созданию чат-бота для социальной сети “ВКонтакте”.....	21
3.1 Создание сообщества и получение ключа доступа для чат-бота.....	21
3.2 Нейронная сеть для чат-бота.....	22
3.3 Python и его преимущества.	23
3.4 База данных.....	24
3.5 Обученная модель.....	25
3.6 Обзор бота.....	25
Заключение	28
Список использованных источников	31

ВВЕДЕНИЕ

В наше время доступность сети Интернет привела к созданию социальных сетей, чьи аудитории растут быстрыми темпами ежедневно. Вместе с количеством пользователей растёт функционал той или иной социальной сети. Одним из ключевых нововведений является возможность добавлять чат – ботов, с которыми человек способен вести диалог и удовлетворять свои потребности, как покупка товаров или получение информации.

Время не стоит на месте, люди проводят больше времени в социальных сетях, а их потребности и запросы растут. Именно поэтому создание чат -ботов и внедрение в них нейронной сети, для увеличения функционала, являются актуальными задачами, как никогда.

Чат-бот – это виртуальный собеседник, программа, которая выясняет потребности пользователей, а затем помогает удовлетворить их, а нейронная сеть – это математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей - сетей нервных клеток живого организма.

Предложенная курсовая работа посвящена изучению чат-ботов, нейронных сетей и тому, как они работают, а также подготовительным этапам перед созданием собственного торгового чат-бота.

Первая глава курсовой работы содержит анализ социальной сети “ВКонтакте” и чат-ботов.

Вторая глава посвящена изучению нейронных сетей и среды разработки.

Третья глава содержит подготовительные этапы перед созданием чат-бота.

1 Анализ социальной сети “ВКонтакте” и чат-ботов

Социальная сеть «ВКонтакте» (Рисунок 1.1) объявила, что по итогам первого квартала 2022 года количество пользователей составило почти 74000000 человек.

В среднем «ВКонтакте» посещают около 47000000 человек каждый день. В середине первого квартала 2022 года ежемесячное количество посетителей социальной сети увеличилось на 2,5 процента и составило 100,4 миллиона человек.

Mediascope сообщили, что ежемесячно социальную сеть посещает 84% российского сегмента и 52% - ежедневно.

Экспериментальные нововведения «ВКонтакте» вызвали интерес у слабоактивной аудитории и увеличили количество подписчиков на новые сообщества на четверть. В марте количество новых сообществ возросло на 68%, и на 16% увеличилось количество просмотров ленты.



Рисунок 1.1 – Логотип социальной сети “ВКонтакте”

1.1 Анализ пользователей социальной сети “ВКонтакте”

Аудитория «ВКонтакте» сегодня охватывает практически всё население стран СНГ. Примечателен тот факт, что в “ВКонтакте” переходят пользователи из других социальных сетей, например образованные платежеспособные люди, которые раньше пользовались американским конкурентом - Facebook. Ещё выросло количество пользователей возрастной категории 35+. При этом разные возрастные

группы представлены неоднородно. Кто же составляет ядро аудитории «ВКонтакте»? По одним оценкам, это люди 18–24 лет, причем наблюдается постепенное взросление аудитории. По другим оценкам, это люди 25–34 лет [1].

Большая и развивающаяся аудитория является для меня главным критерием почему я решил разрабатывать чат-бота для описанного сообщества в социальной сети «ВКонтакте». Целевой аудиторией будут молодые люди от 20 до 27 лет, которые только собираются открывать свой бизнес.

1.2 Что такое “чат-бот”?

Чат-бот – это программа, цель которой – выяснить, какая информация необходима конкретному пользователю в данный момент времени, а затем удовлетворить его потребности. Общение происходит при помощи текста в социальных сетях, приложениях, на сайтах и так далее. Преимущественно такие боты ведут диалог от лица некоторой компании и заменяют живого оператора в любое время суток, независимо от реального времени.

1.3 Эффективность чат-ботов

Чат-боты находятся в рабочем состоянии и пригодны к использованию в определённой целевой группе круглосуточно, семь дней в неделю, 365 дней в году.

Чат-боты – отличный инструмент для обработки большого количества типовых запросов, ведь если компания получает много типовых запросов, нет необходимости увеличивать шаблоны или штат операторов. Хорошо построенный чат-бот позволит предоставить информацию о брэnde по всем запросам одновременно.

Компании имеют возможность узнать реальные предпочтения своих клиентов и, в результате, предоставить им лучшие предложения в ответ на спрос. Установив наиболее часто запрашиваемые в поисковике слова, можно определить, чего хотят большинство потребителей.

Чат-боты позволяют компаниям сэкономить средства и легко настраиваются под различные требования (в зависимости от используемого приложения). После их создания расходы на поддержание бота в рабочем состоянии и обновление относительно низкие.

Чат-боты способны записывать данные, тенденции и критерии для последующего мониторинга взаимодействия с клиентами и оптимизации обработки запросов и реагирования.

Огромное преимущество чат-ботов заключается в том, что они дают компаниям возможность работать с заказчиками на любой привычной для них платформе. Чат-боты могут быть созданы на самых разных платформах, легко адаптируются и интегрируются в любой бизнес, поскольку пригодны и для специфических настроек.

Простой и наглядный пример того, как чат-боты помогают компаниям сэкономить время – это ответы на часто задаваемые вопросы клиентов. Здесь эффективность чат-ботов обеспечивается их простотой взаимодействия с сотрудниками, клиентами или другими пользователями.

1.4 Группы чат-ботов

Чат ботов разделяют по алгоритму, виду и функциональности.

По алгоритму работы и взаимодействия:

- Ограниченный. Общается с пользователем по определенному сценарию, который задал сам программист;
- Саморазвивающийся. В основе программы лежит нейросеть, благодаря которой бот “понимает” о чем идёт речь в беседе, развивается и со временем учится давать более точные и верные ответы.

По визуальному представлению:

– Кнопочный. Пользователь общается с ботом с помощью предустановленных кнопок. Такой вариант чаще всего можно встретить в ограниченных чат – ботах;

– Текстовый. Чаще всего используется в саморазвивающихся ботах. Человек задает свой запрос, а чат-бот, с помощью обученной нейросети, пытается подобрать верный ответ.

По функционалу:

– Коммуникационные. Способны только общаться с пользователем, отвечать на вопросы, подбирать товары, рассказывать о компании и т.д;

– Функциональные. Такие боты позволяют сразу совершать покупки, узнавать статус заказа и другое.

1.5 Виды чат-ботов

Существует большое количество разных чат-ботов, каждый из которых выполняет одну из множества задач. Однако, большую часть из них можно разбить на несколько групп:

Персональный помощник – выполняет функцию ассистента, удобен для изучения иностранных языков, планирования работы, подбора костюмов и прочих мелких задач (Рисунок 1.2)

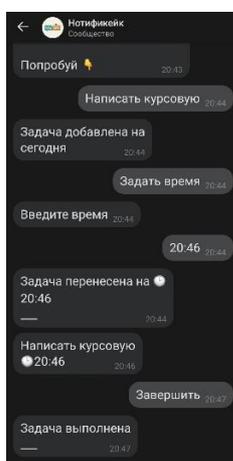


Рисунок 1.2 – Бот персональный помощник

Этот бот напоминает пользователю выполнить определенную задачу в определенный день и определенное время.

Бот-консультант – знакомит потенциального клиента с компанией и информирует его о её деятельности и продуктах. Пример (Рисунок 1.3).

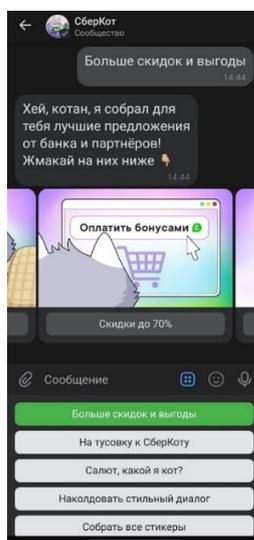


Рисунок 1.3 – Бот - консультант

Сберкот рассказывает про скидки, выгодные предложения для молодёжи и т.д.

Бот-менеджер – способен предоставлять информацию о товаре и принимать заказы самостоятельно.

Развлекательный чат-бот – таких ботов используют чтобы привлечь новых потенциальных клиентов, путём установления с ними эмоциональной связи. Пример (Рисунок 1.4).

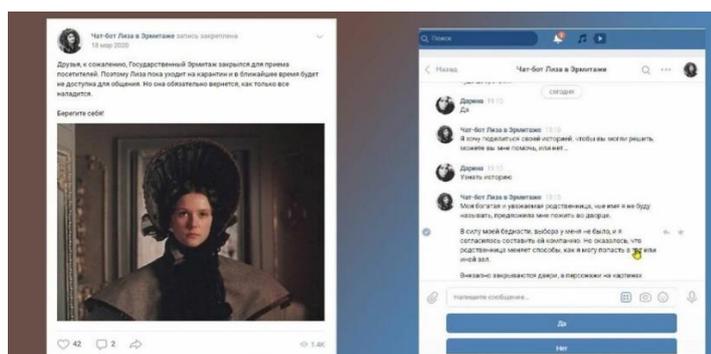


Рисунок 1.4 – Развлекательный чат-бот

Чат-бот Лиза проводит экскурсии для посетителей Эрмитажа.

Информационный чат-бот – главная цель этих ботов заключена в распространении новостей каких-либо сообществ, газет, СМИ. Пример (Рисунок 1.5).

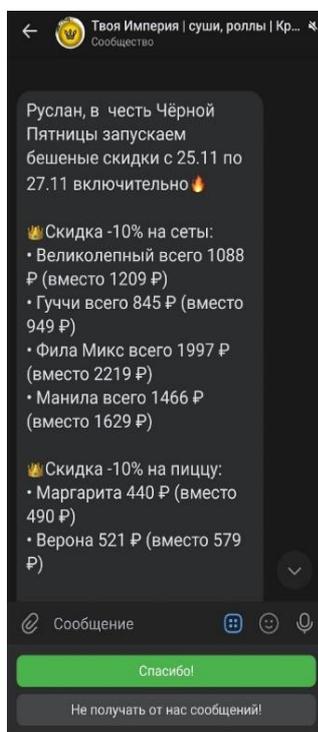


Рисунок 1.5 – Информационный чат-бот

Бот присылает информацию об актуальных скидках и акциях кафе.

1.6 Польза чат-ботов

Чат-боты нужны для того, чтобы автоматизировать переписки с клиентами и упростить коммуникацию. Достаточно написать одну программу и она заменит нескольких операторов, а значит сэкономит нагрузку и деньги.

Примеры реальных случаев:

Генеральный директор МФО Webbankir Андрей Пономарев рассказал, что компания разделила обращения на несколько категорий и запустила чат-ботов для каждой из них. В следствии чего освободилось 250 рабочих часов в

месяц и теперь чат-боты обрабатывают на 40% обращений больше, чем остальные каналы коммуникации вместе взятые.

Авиаперевозчик Amtrak сэкономил миллионы долларов при этом число онлайн-бронирований билетов увеличилось на 25%. Также компания 1-800-Flowers.com повысила количество заказов на 6%, доход компании на 6,3% и трафик на 30% с помощью двух ботов: примитивного и продвинутого.

«Пятерочка» уменьшила сроки выбора новых сотрудников с 7–20 до 5 дней используя чат-бота, который сам отсеивал кандидатов. HR-отдел сэкономил до 200 человеко-часов за месяц [2].

2 Нейронные сети и среда разработки чат-бота

Передо мной стоит задача – разработать чат-бота для моего сообщества в социальной сети “ВКонтакте”, где я буду вести продажу фрез и других инструментов деревообработки. Разработку буду вести на языке программирования Python с применением библиотек Matplotlib, NumPy, а также тех, которые позволят использовать нейронные сети. Бот должен уметь:

- отвечать на вопросы пользователей;
- принимать заказы;
- уведомлять пользователей об акциях.

2.1 Библиотеки Chatterbot, NumPy и Matplotlib

Chatterbot значительно упрощает разработку чат-ботов. Всё начинается с создания необученного бота, у которого нет предыдущего опыта или знаний о том, как общаться. Затем библиотека сохраняет запросы, сделанные пользователями, а также отправленные им ответы. По мере увеличения «базы знаний» точность ответов чат-бота растет.

NumPy – это библиотека для языка программирования Python, которая добавляет поддержку больших многомерных массивов и матриц, а также наборов математических функций высокого уровня для работы с этими массивами. Главной особенностью numpy является объект array. Массивы схожи со списками в python, исключая тот факт, что элементы массива должны иметь одинаковый тип данных, как float и int.

Matplotlib – это библиотека для построения графиков для языка программирования Python и его расширения численной математики NumPy. Он предоставляет объектно-ориентированный API для встраивания графиков в приложения с использованием универсальных инструментов GUI, таких как Tkinter, wxPython, Qt или GTK [3].

2.2 Нейронные сети

Нейросеть – это математическая модель, которая схожа в работе с нейронной сетью живого существа. Это понятие возникло при изучении процессов, которые происходят в мозге, и при попытке воссоздать эти же процессы.

Нейросеть представляет собой систему, состоящую из соединённых между собой простых искусственных нейронов, каждый из которых работает только с сигналами, которые время от времени поступают в него или наоборот – исходят. И, несмотря на простоту этих нейронов, они способны выполнять довольно сложные и серьёзные задачи. И в отличие от нейросети организма, которая регулирует всю жизнедеятельность существа, компьютерная нейросеть способная учиться и решать только заданную человеком задачу.

Нейронные сети не программируются в привычном нам смысле, а обучаются, и это одно из главных их преимуществ перед традиционными алгоритмами.

Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных и/или «зашумленных», частично искажённых данных.

2.3 Функции активации

Функция активации определяет выходное значение нейрона в зависимости от результата взвешенной суммы входов и порогового значения.

2.4 Виды функций активации

Ступенчатая функция – это пороговая функция активации. Если z больше или меньше некоего значения, то нейрон активируется (Рисунок 2.1).

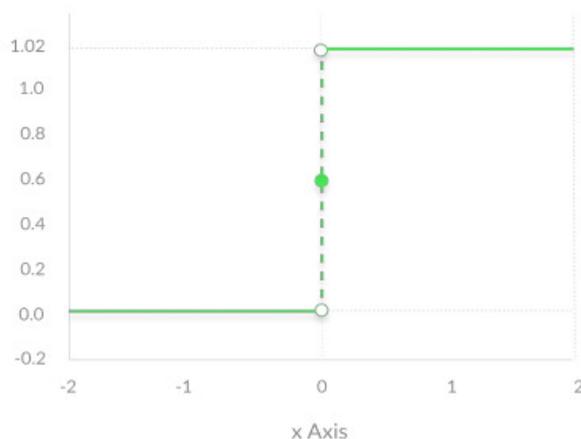


Рисунок 2.1 – Ступенчатая функция

Линейная функция – представляет собой прямую линию. Её результат пропорционален переданному аргументу. Позволяет получить диапазон значений на выходе, а это решает проблему классификации (Рисунок 2.2).

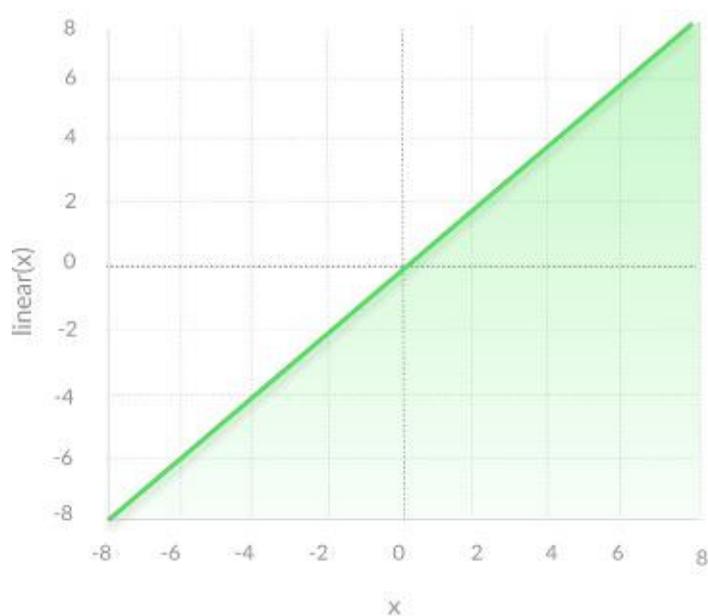


Рисунок 2.2 – Линейная функция

Сигмоидная функция – гладкая, монотонно возрастающая нелинейная функция. Это говорит о том, что её можно использовать в многослойных нейросетях и обучать их методом обратного распространения ошибки. Функция ограничена двумя горизонтальными асимптотами, что позволяет нормализовать выходные значения каждого нейрона (Рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Сигмоидная функция

Функция гиперболического тангенса – сохраняет преимущества и недостатки сигмоиды для диапазона значений $(-1;1)$. Является предпочтительнее сигмоиды в случаях, когда нет необходимости в нормализации. Это происходит из-за того, что область определения данной функции активации центрирована относительно нуля, что снимает ограничение при подсчете градиента для перемещения в определенном направлении. Кроме того, производная гиперболического тангенса значительно выше вблизи нуля, давая большую амплитуду градиентному спуску, а, следовательно, и более быструю сходимость (Рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Функция гиперболического тангенса

Функция ReLU – это наиболее часто используемая функция активации при глубоком обучении. Данная функция возвращает 0, если принимает отрицательный аргумент, в случае же положительного аргумента, функция возвращает само число. Очень быстро и просто считается производная. Для отрицательных значений — 0, для положительных — 1. В сетях с очень большим количеством нейронов использование сигмоидной функции или гиперболического тангенса в качестве активационной функции влечет активацию почти всех нейронов, что может сказаться на производительности обучения модели. Если же использовать ReLU, то количество включаемых нейронов станет меньше, в силу характеристик функции, и сама сеть станет легче (Рисунок 2.5) [4].

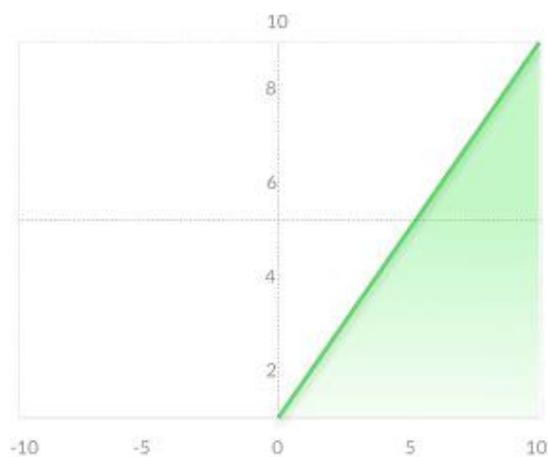


Рисунок 2.5 – Функция ReLU

2.5 Классификация нейронных сетей

Нейронные сети делятся на два больших класса:

- Нейросети, использующие обучение с учителем;
- Нейросети, использующие обучение без учителя.

Обучение учителем предполагает, что для каждого входного вектора существует целевой вектор, представляющий собой выход, а вместе они

называются обучающей парой, и, как правило, нейросеть обучается на нескольких таких парах. Предъявляется входной вектор, далее посредством построения одного или нескольких скрытых промежуточных слоев нейронов и подборов различных функций активации вычисляется выход сети и сравнивается с соответствующим целевым вектором. Далее веса изменяются в соответствии с алгоритмом, стремящимся минимизировать ошибку. Векторы обучающего множества предъявляются последовательно, вычисляются ошибки и веса подстраиваются для каждого вектора до тех пор, пока ошибка по всему обучающему массиву не достигнет приемлемого уровня.

Обучение без учителя является гораздо более правдоподобной моделью обучения. Нейросети не нужен целевой вектор и, соответственно, не требуется сравнение с идеальным решением, а обучающее множество состоит только из входных векторов. Обучающий алгоритм подстраивает веса сети таким образом, чтобы предъявление достаточно близких входных векторов давало одинаковые выходы. Процесс обучения, следовательно, выделяет статистические свойства обучающего множества и группирует сходные векторы в классы.

2.6 Виды нейронных сетей

Многослойные (перцептроны) – нейроны объединяются в слои. Слой содержит совокупность нейронов с едиными входными сигналами. Число нейронов в слое может быть любым и не зависит от количества нейронов в других слоях. В общем случае сеть состоит из слоев, пронумерованных слева направо. Внешние входные сигналы подаются на входы нейронов входного слоя (его часто нумеруют как нулевой), а выходами сети являются выходные сигналы последнего слоя. Кроме входного и выходного слоев в многослойной нейронной сети есть один или несколько скрытых слоев. Связи от выходов нейронов некоторого слоя q к входам нейронов следующего слоя $(q+1)$ называются последовательными (Рисунок 2.6).

Многослойная нейронная сеть

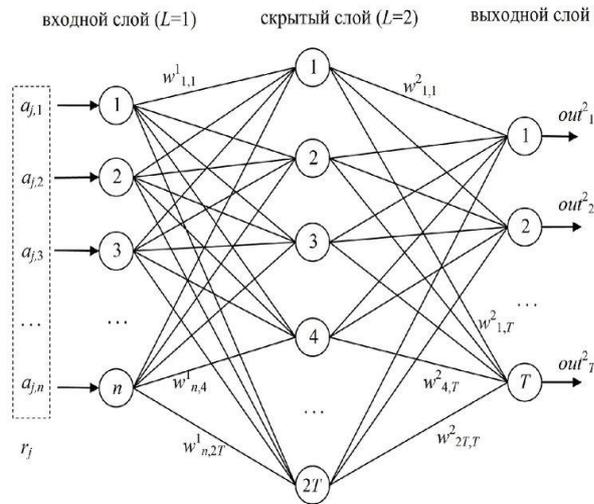


Рисунок 2.6 – Многослойная нейросеть

Свёрточные – это специализированный тип нейронных сетей, которые используют свертку вместо общего матричного умножения по крайней мере в одном из своих слоев. или, другими словами, "Сверточная нейронная сеть - это тип искусственной нейронной сети, используемой в распознавании и обработке изображений, которая специально предназначена для обработки пиксельных данных" (Рисунок 2.7).

СВЕРТОЧНАЯ ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ

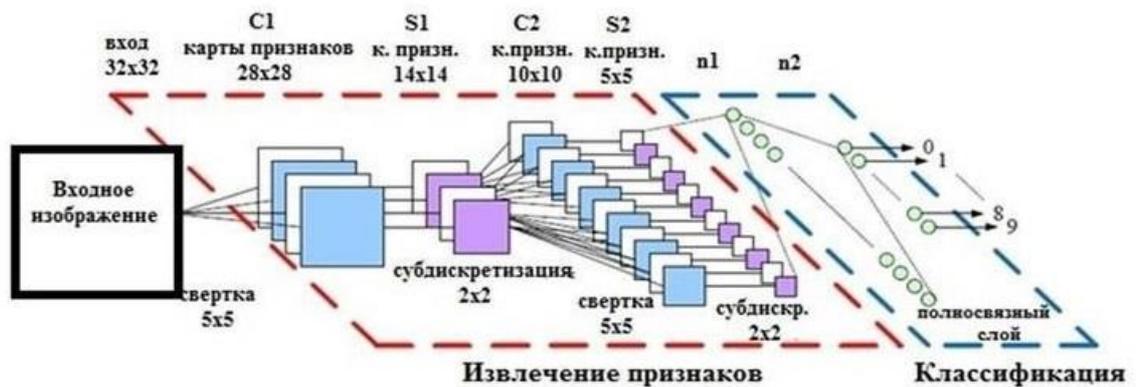


Рисунок 2.7 – Свёрточная нейронная сеть

Рекуррентные — вид нейросетей, где связи между элементами образуют направленную последовательность. Благодаря этому появляется возможность обрабатывать серии событий во времени или последовательные пространственные цепочки. В отличие от многослойных, рекуррентные сети могут использовать свою внутреннюю память для обработки последовательностей произвольной длины. Поэтому сети применимы в таких задачах, где нечто целостное разбито на части (Рисунок 2.8).

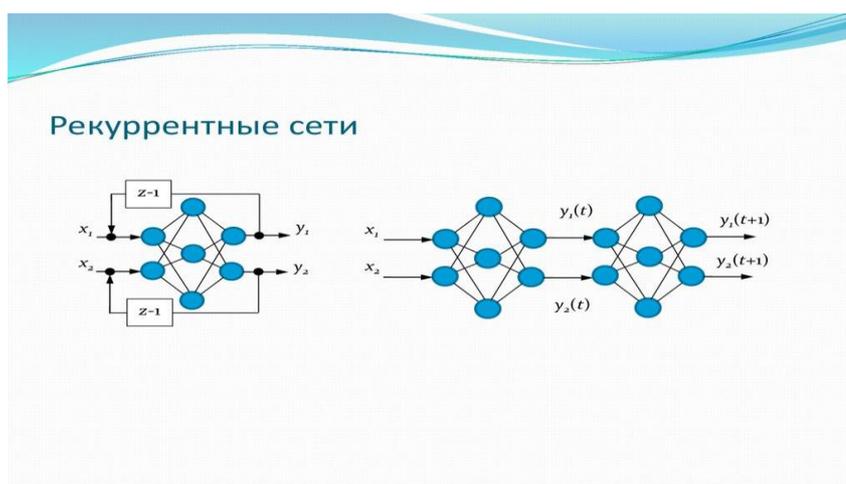


Рисунок 2.8 – Рекуррентная нейросеть

Генеративно-состязательная – алгоритм машинного обучения без учителя, построенный на комбинации из двух нейросетей, одна из которых генерирует образцы, а другая старается отличить правильные образцы от неправильных (Рисунок 2.9).

Генеративно-состязательная нейросеть (GAN)

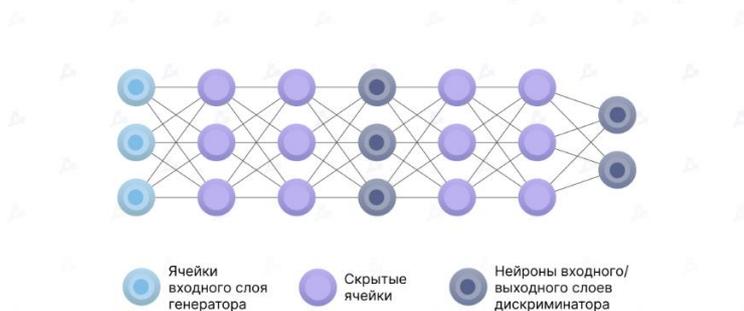


Рисунок 2.9 – Генеративно-состязательная нейросеть

2.7 Задачи нейронных сетей

Основная идея работы нейронной сети заключается в моделировании решения, которое присуще человеку. Использование нейронных сетей опирается на накопленный опыт в виде данных и подходит для решения задач, с которыми человечество уже знакомо. Нейросеть способна решать задачи любых сфер, но хорошо она отработает только в том случае, если задачу уже решали как-либо способом и есть накопленный объём релевантных данных. То есть нейросеть не сможет решить абсолютно новую задачу.

Применение нейронных сетей позволяет решать задачи следующих типов:

Классификация – распределение по классам животных, распределение по группам болезни пациентов.

Предсказание – предсказание курса акций, объёма электроэнергии, погоды.

Распознавание – оценка стоимости недвижимости, определение возраста по фото.

Генерация контента – создание аудио, изображения, текста [5].

3 Подготовка к созданию чат-бота для социальной сети “ВКонтакте”

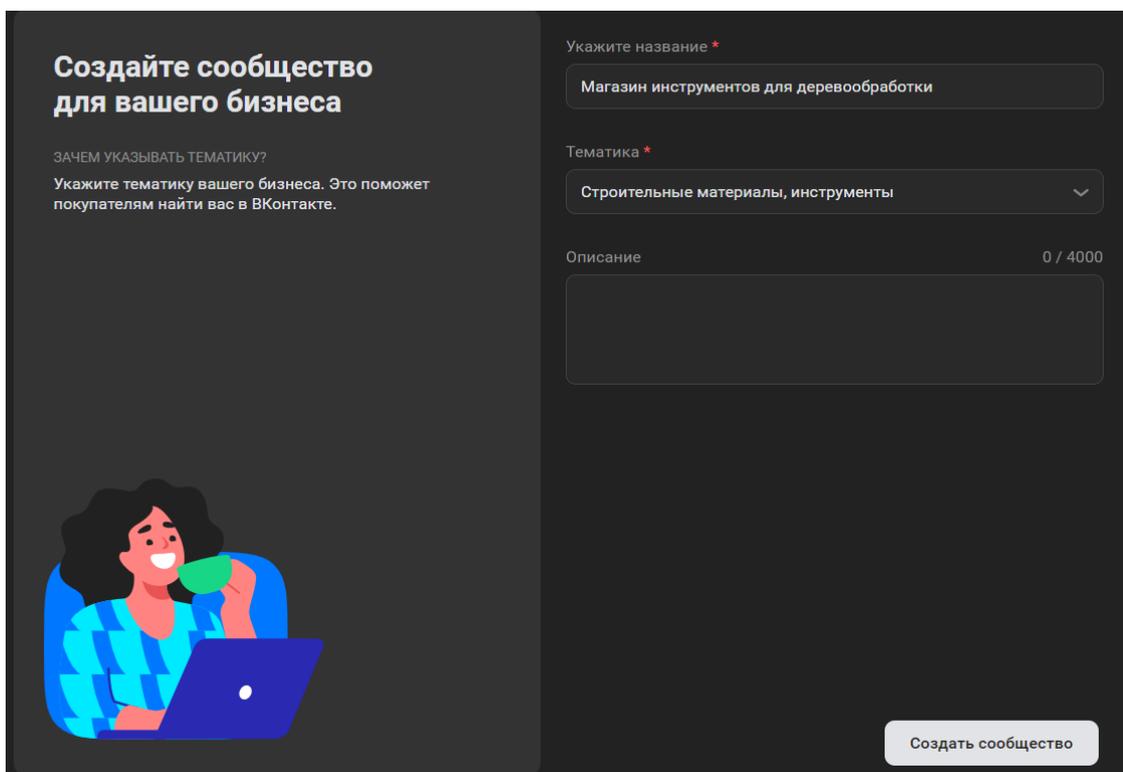
Перед тем как начать писать бота, нужно выполнить несколько задач, а именно:

- Создать сообщество в социальной сети “ВКонтакте” и получить ключ доступа для чат-бота;
- Подобрать нужную нейросеть и установить IDE для Python и необходимые библиотеки.

3.1 Создание сообщества и получение ключа доступа для чат-бота

Для создания сообщества необходимо:

- Зайти в свой аккаунт (если его нет, то его нужно создать);
- Перейти во вкладку “Сообщества”;
- Нажать кнопку “Создать сообщество”;
- Выбрать тематику, дать название, придумать описание (Рисунок 3.1).



The image shows a dark-themed web form for creating a community on VKontakte. On the left, there is a heading "Создайте сообщество для вашего бизнеса" and a sub-heading "ЗАЧЕМ УКАЗЫВАТЬ ТЕМАТИКУ?". Below this, it says "Укажите тематику вашего бизнеса. Это поможет покупателям найти вас в ВКонтакте." and features an illustration of a woman with dark hair sitting at a laptop. On the right, the form fields are: "Укажите название *" with the text "Магазин инструментов для деревообработки"; "Тематика *" with a dropdown menu showing "Строительные материалы, инструменты"; and "Описание" with a character count "0 / 4000". A "Создать сообщество" button is located at the bottom right.

Рисунок 3.1 – Создание сообщества

Создав сообщество нужно зайти во вкладку “Работа с API” и создать, нажав на соответствующую кнопку, ключ доступа, который в будущем позволит работать с чат-ботом (Рисунок 3.2).

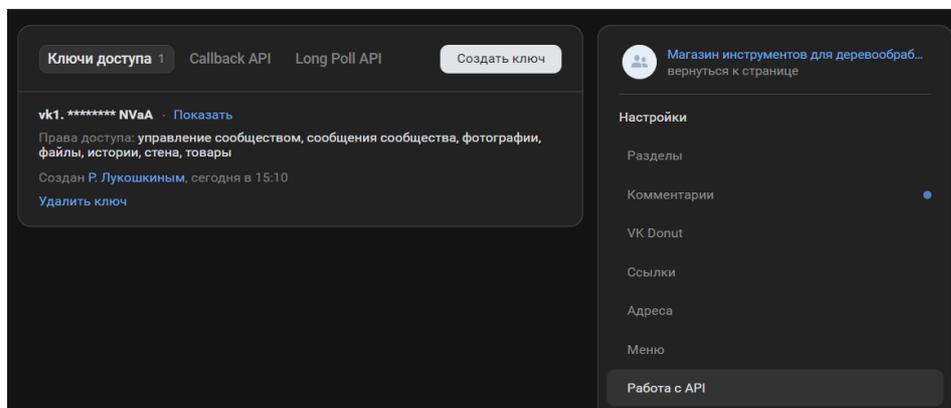


Рисунок 3.2 – Генерация ключа доступа

3.2 Нейронная сеть для чат-бота

Нейронная сеть будет выполнять функцию консультанта, то есть, пользователь будет иметь возможность ввести вид работы, для которой ему нужна фреза, а нейронная сеть выдаст ему тип необходимой фрезы. Для выполнения этой задачи я воспользуюсь пакетом Rasa, который применяется для обучения и создания чат-ботов. Функция активации: ReLU (Рисунок 3.3).

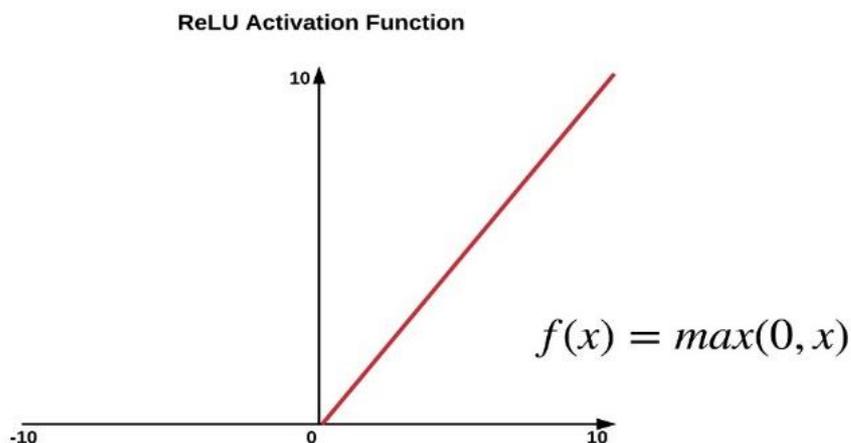


Рисунок 3.3 – График ReLU

- Для обучения модели и дальнейшего её использования нужно:
- Установить Rasa (ввести `pip install rasa` в командной строке);
 - Перейти в файл `nlu` и ввести ключевые слова, по которым нейронная сеть будет определять тип необходимой фрезы;
 - Ввести в командной строке `rasa shell`, для обучения модели.

3.3 Python и его преимущества

Python – это скриптовый, универсальный, современный и популярный язык программирования, который широко применяется во многих областях.

Преимущества Python:

- Работает на всех платформах, поэтому с помощью него можно разрабатывать программы на чем угодно и под что угодно;
- Колоссальная поддержка и действительно внушительная коллекция дополнений от сторонних разработчиков;
- Динамическая типизация (можно передавать в функции любой тип данных, предварительно его не указывая);
- Он интерпретируемый, что позволяет раньше находить ошибки в ПО (до его полной сборки в полноценное приложение).

Кроме того, в большинстве случаев, при разработке программ, требуется писать намного меньше кода, чем на других языках программирования за счёт его логики и синтаксиса, а также славится своей системой оповещения об ошибках [3].

Для написания бота потребуется установить PyCharm, библиотеки `vk_api`, `NumPy`, `openruhl` и `Rasa`. Я решил сделать это с помощью команды установки для терминала `pip`, который устанавливается вместе с Python. Остаётся только ввести в командной строке `pip install` с названием нужной библиотеки.

3.4 База данных

Первичную базу данных я создал в программе Excel и разделил весь ассортимент на 4 категории со своими параметрами (Рисунок 3.4), а именно:

– Пальчиковые фрезы (серия, количество зубьев, диаметр фрезы, высота рабочей части, диаметр хвостовика, цена). 150 позиций.

– Обгонные фрезы (серия, диаметр фрезы, высота рабочей части, общая длина, диаметр хвостовика, цена). 79 позиций.

– Угловые фрезы (серия, градус изгиба, диаметр фрезы, высота рабочей части, диаметр хвостовика, цена). 24 позиции.

– Радиусные фрезы (серия, радиус, диаметр фрезы, высота рабочей части, диаметр хвостовика, цена). 80 позиций.

За основу базы данных были взяты каталог поставщика и прайс-лист для закупки, где имеются все параметры и цены [6].

Количество	Количество зубьев	Диаметр фрезы	Высота рабочей части	Диаметр хвостовика	Цена
0	2	2	8	8	1600
30	2	3	8	8	1600
30	2	4	15	8	1600
30	2	5	17	8	1920
30	2	6	20	8	1920
30	2	7	25	8	1920
30	2	8	30	8	1920
30	2	10	30	8	3040
30	2	12	30	8	4480
30	2	10	30	12	3040
30	2	12	30	12	4480
30	1	3	12	6	256
30	1	4	12	6	256
30	1	5	12	6	256
30	1	3	12	8	256
30	1	4	12	8	256
30	1	5	12	8	256
30	1	6	12	8	256
30	2	12	19	8	256
30	2	14	20	8	288
30	2	16	19	8	320
30	2	18	20	8	400

Рисунок 3.4 – Фрагмент БД

3.5 Обученная модель

Материалом для обучения модели послужили назначения каждой из категории фрез. Теперь, когда пользователь будет вводить вид работы (всего 40 видов, по несколько и без повторений на каждую из категорий), для которой ему нужна фреза, модель будет выдавать заготовленный ответ с типом фрез, необходимых для работы, и её характеристиками. Модель представляла собой многослойный персептрон (8 слоёв).

3.6 Обзор бота

При запуске бота пользователя встречает приветственное сообщение и предложение помочь с выбором фрезы (Рисунок 3.5)..

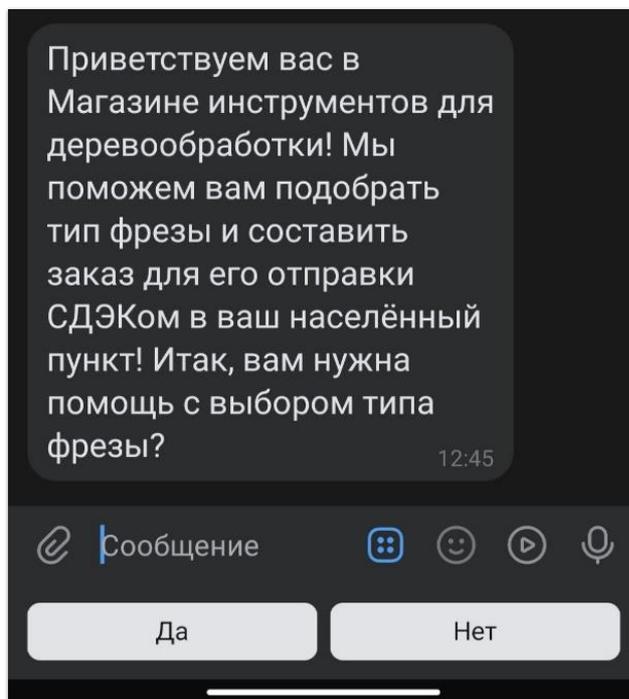


Рисунок 3.5 – Начальное меню

Если принять предложение, то бот предложит описать вид работы и с помощью нейросети выдаст один из четырёх заготовленных ответов (Рисунок 3.6).

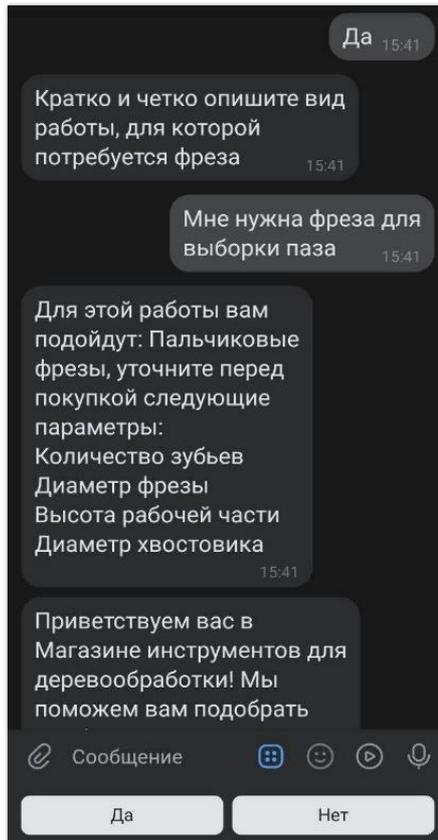


Рисунок 3.6 – Меню консультации

Если отвергнуть предложение, то пользователь попадёт в главное меню (Рисунок 3.7).

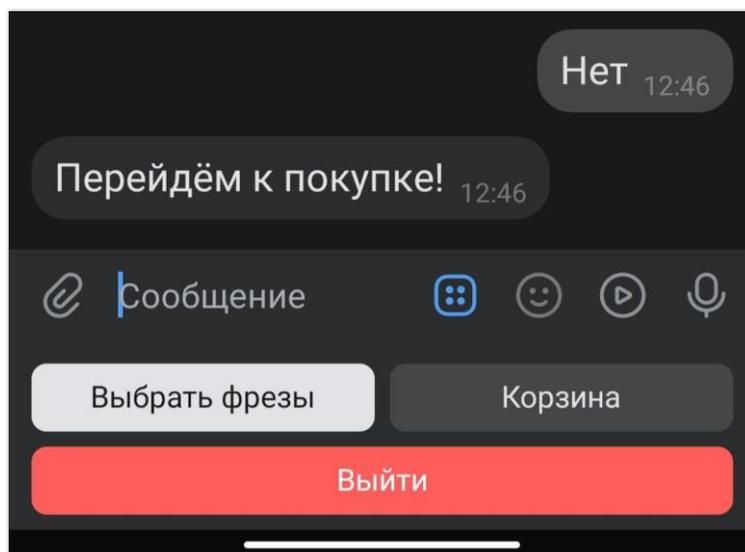


Рисунок 3.7 – Главное меню

При нажатии на кнопку на кнопку “Выбрать фрезы” бот предложит выбрать один из четырёх типов фрез и ввести необходимые параметры, название которых программа берёт из эксель файла. В случае, если такая позиция существует, пользователь увидит цену фрезы и сможет добавить необходимое и доступное количество в корзину (Рисунок 3.8, Рисунок 3.9).

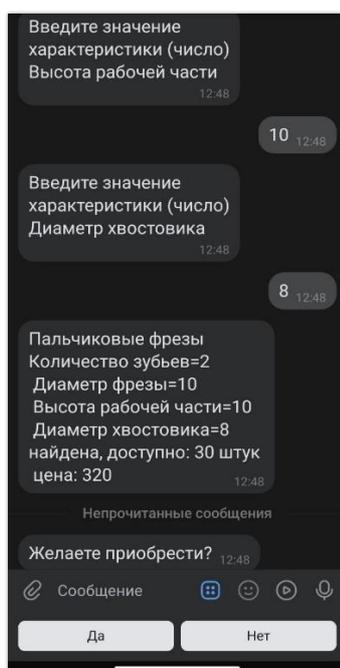


Рисунок 3.8 – Подтверждение выбора

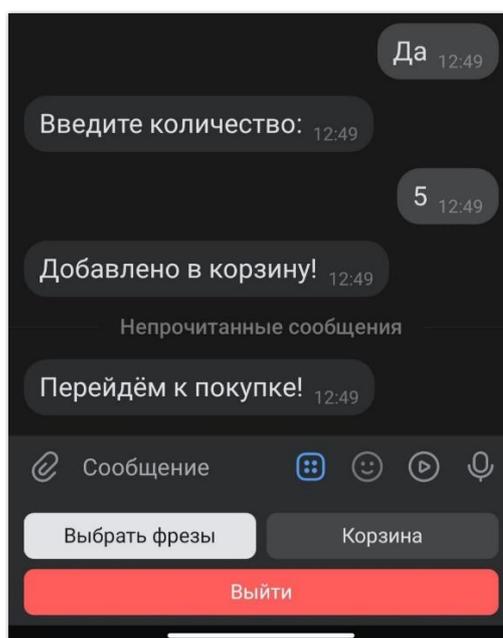


Рисунок 3.9 – Добавление в корзину

При переходе в корзину пользователь увидит все добавленные товары, сможет удалить ненужные позиции и оформить заказ (Рисунок 3.10).

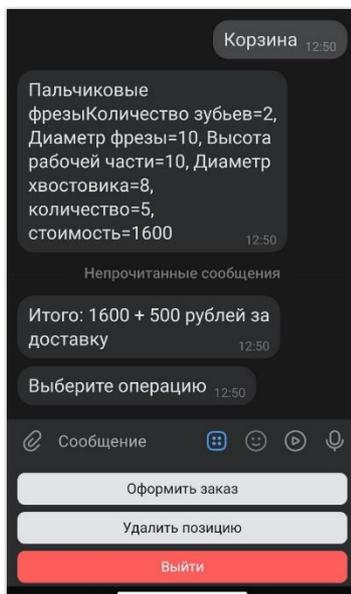


Рисунок 3.10 – Корзина

При оформлении заказа пользователю будет необходимо ввести свои данные и адрес отделения доставки, после чего ему предложат подтвердить или изменить свои данные (Рисунок 3.11).

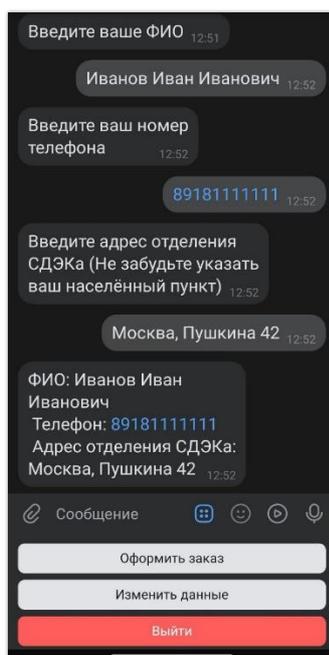


Рисунок 3.11 – Ввод и подтверждение данных

После подтверждения данных пользователь получит инструкции по оплате и номер заявки (Рисунок 3.12).

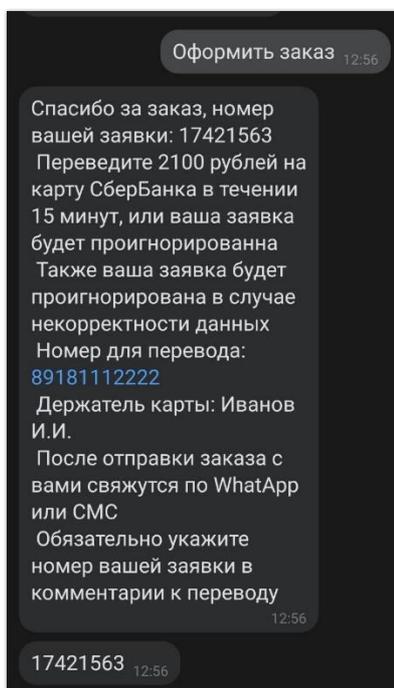


Рисунок 3.12 – Подтверждённый заказ

После оформления заказа владелец магазина получает сообщение с составом заказа и данными для отправки товара (Рисунок 3.13).

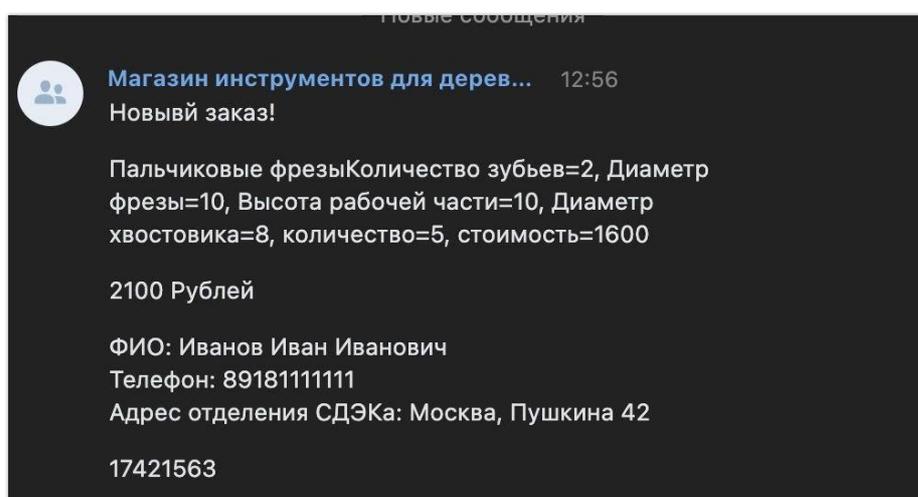


Рисунок 3.13 – Сообщение для владельца магазина

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполнения курсовой работы был проведён анализ социальной сети “ВКонтакте” и основных типов чат-ботов.

Кроме того, были изучены основные виды нейронных сетей, способы их обучения, функции активации, преимущества Python.

В конце концов была обучена нейронная модель и разработан торговый чат-бот консультант.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ социальной сети “ВКонтакте” // «ВКонтакте» подвела итоги первого квартала 2022 года: [сайт] – URL: <https://www.mk.ru/social/2022/05/04/vkontakte-podvela-itogi-pervogo-kvartal-2022-goda.html> (дата обращения: 10.03.2023).
2. Чат-боты и их виды // Что такое чат-боты и зачем они нужны? FAQ по видам, целям и сценариям текстов: [сайт] – URL: <https://petr-panda.ru/chtotakoe-chat-boty-faq/> (дата обращения: 11.03.2023).
3. Python и его преимущества // Преимущества языка Python – плюсы и минусы: [сайт] – URL: <https://skysmart.ru/articles/programming/preimushhestva-i-nedostatki-python> (дата обращения 12.03.2023).
4. Виды функций активации // Функции активации нейросети: сигмоида, линейная, ступенчатая, ReLu, tahn: [сайт] – URL: <https://neurohive.io/ru/osnovny-data-science/activation-functions/> (дата обращения 13.03.23).
5. Нейросеть, её виды, задачи // Нейронная сеть: [сайт] – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная_сеть (дата обращения 14.03.23).
6. Каталог поставщика // Купить фрезы Глобус в России: [сайт] – URL: <https://frezy-globus.ru/> (дата обращения 1.04.23)

Уникальность 80%

Отлично. Текст уникальный.

[Оценить уникальность смысла и качество рерайта](#)

3.4 База данных

Первичную базу данных я создал в программе Excel и разделил весь ассортимент на 4 категории со своими параметрами (Рисунок 3.4), а именно:

- Пальчиковые фрезы (серия, количество зубьев, диаметр фрезы, высота рабочей части, диаметр хвостовика, цена). 150 позиций.
- Обгонные фрезы (серия, диаметр фрезы, высота рабочей части, общая длина, диаметр хвостовика, цена). 79 позиций.
- Угловые фрезы (серия, градус изгиба, диаметр фрезы, высота рабочей части, диаметр хвостовика, цена). 24 позиции.
- Радиусные фрезы (серия, радиус, диаметр фрезы, высота рабочей части, диаметр хвостовика, цена). 80 позиций.

За основу базы данных были взяты каталог поставщика и прайс-лист для закупки, где имеются все параметры и цены [6].

Рисунок 3.4 – Фрагмент БД

3.5 Обученная модель