

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В БИЗНЕСЕ

*Даревский Д.И., Буйвидович П.А., Деусова. Е.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Цыганков В.Д. - к. э. н, доцент, доц. кафедры Менеджмента*

**Аннотация.** Нейросети — это слово часто можно увидеть в новостях IT. В данной работе будет представлен один из способов интеграции нейросетей в жизнь человека. Он представляет собой чат-бота в мессенджере Telegram, который взаимодействует с моделями нейросетей компании OpenAI (Whisper, ChatGPT, DALL-E) при помощи API ключей.

**Ключевые слова:** нейросети, бизнес, чат-бот, Telegram, OpenAI, Python, API ключ, криптовалюта

**Введение.** Нейросети все ближе и ближе к повсеместному использованию. С каждым годом их развитие стремительно растет. Уже существуют популярные версии нейросетей, такие как ChatGPT, MidJourney, Kandinsky, Stable Diffusion, DALL-E и другие. Функционал уже существующих нейросетей довольно широк: от генерирования изображений до осуществления финансовых консультаций.

**Основная часть.** Нейросети (также искусственная нейронная сеть или нейронная сеть) — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма. Главное преимущество нейросети над алгоритмами — возможность обучения. Нейросети не программируются, а обучаются. Технически, обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами.

Нейросети внедряют как небольшие компании, так и крупные корпорации [1]. Например, компании AliExpress, Amazon и Walmart применяют нейросети для создания персональных рекомендаций к каждому пользователю. Системы запоминают поведение пользователя в интернет-магазине, предыдущие покупки, товары, которые его заинтересовали. На основе этих данных маркетплейсы могут рекомендовать клиенту похожие продукты, предлагать сезонные акции и персональные скидки. Нейронные сети можно использовать для автоматизации процессов в розничной торговле. С помощью искусственного интеллекта (ИИ) ритейлеры прогнозируют изменение спроса на товары, повышение или снижение средней стоимости на рынке. Такие расчеты и планирование позволяют своевременно завозить продукцию, снижать финансовые риски для бизнеса и открывать новые направления.

Всё же, наиболее распространенные нейросети генерируют текст или изображение. Возьмем, к примеру, чат-ботов в мессенджере Telegram. Существуют уже готовые версии чат-ботов, которые генерируют текст или изображения по запросу. Однако, при использовании API ключей моделей нейронных сетей от различных компаний-разработчиков можно самому создать чат-бота с необходимым функционалом для решения поставленных задач.

Компания OpenAI предоставляет доступ по API ключам к своим продуктам [2]. Доступ предоставляется для различных задач: транскрибация аудиофайлов в текстовые файлы (модели Whisper, TTS, TTS HD), чат-бот (модель GPT-4 turbo, GPT-4, GPT-3.5 turbo), создание изображений по запросу (модель DALL-E 3 HD, DALL-E 3, DALL-E 2) и т.д. В дальнейшей реализации чат-бота использовались модели Whisper, GPT-3.5 turbo и DALL-E 3. Для работы с этими моделями OpenAI предоставляет доступ к API ключу, при помощи которых будут осуществляться запросы к моделям нейросетей, документации и референсам

работы с API ключами. Благодаря этим референсам можно скопировать предложенный код в среду разработки и с минимальными изменениями или без них сразу получить доступ к модели и опробовать её. Документация же описывает параметры моделей для более тонкой настройки. Можно изменять количество символов в одном сообщении, характер ответов чат-бота с случайного набора слов до целенаправленного и детерминированного, определить роль для чат-бота в диалоге. Именно благодаря роли можно настроить ему изначальный язык общения, задав роль на нужном языке

Бот DifVisionGPT размещен в мессенджере Telegram [3]. Интерфейс представлен тремя кнопками управления, текстовым полем ввода и кнопкой записи голосового сообщения. Две кнопки используются для переключения режимов: в режиме «Вопрос/ответ» любое сообщение (текстовое или голосовое) распознается как вопрос и определяется ответ на него; в режиме «Рисование» каждое сообщение бот рассматривает как запрос для создания изображения. Кнопка «Помощь» подскажет, как работать с ботом [4]. В режиме «Вопрос/ответ» используется модель ChatGPT, которая может взаимодействовать с пользователем как на русском, так и на английском языках напрямую, без внесения каких-либо изменений. Но в это же время, в режиме «Рисование» модель DALL-E взаимодействует только с английским языком. Чтобы добавить возможность работы с русским языком, был использован API ключ Google-переводчика. При написании запроса на русском языке, бот сам переводит сообщение на английский язык и отправляет его в модель DALL-E. Модель Whisper, которая используется в обоих режимах для перевода голосового сообщения в текст, выдает текст на русском языке. Благодаря выше описанным особенностям, нет необходимости настраивать модель Whisper для работы с различными языками.

Бот DifVisionGPT содержит в себе минимальный функционал. Для конкретной компании-заказчика есть возможность разработать требуемый функционал. Как минимум, можно использовать различные версии моделей нейросетей. Они различаются вычислительной мощностью, количеством символов в одном запросе и скоростью работы. Однако, чем более мощная сеть используется, тем большая будет взиматься плата за запрос и количество символов в нём.

Компания-разработчик OpenAI взимает плату за каждую проведенную операцию с их моделями нейронных сетей. Причем плата зависит не только от числа запросов, но и от количества символов в нем. За каждый запрос компания взимает от сотой до тысячной доли доллара США. Исходя из этого можно понять, что использование модулей нейросетей от OpenAI в своих продуктах может за месяц привести к получению счета на определённую сумму. Именно по этой причине найти бесплатного чат-бота в Telegram, к сожалению, невозможно. Исходя из вышеописанного, чтобы монетизировать работу такого бота, можно добавить рекламу сторонних сервисов или напрямую ввести оплату за использование, чтобы превратить чат-бота в настоящую бизнес-модель. Для инновационности можно добавить оплату в криптовалюте.

Для стабильного экономического функционирования этой системы должен использоваться стейблкоин, чтобы сумма была фиксированной, а не зависела от состояния монеты на рынке. Стейблкоин — криптовалюта, стоимость которой привязана к той или иной фиатной валюте. Зачастую, стейблcoins привязаны к доллару США. При выборе стейблкоина следует выбирать лишь популярные проверенные монеты, чтобы избежать того, что монета вдруг уйдет с рынка и накопленные активы этой монеты превратятся в 0 рублей. На рынке имеется широкий выбор стейблкоинов, но USDT (Tether) и USDC (USD Coin) являются лидерами, охватывая более 70% совокупного рынка стейблкоинов. По данным CoinMarketCap, капитализация USDT составляет около 68 миллиардов долларов, а USDC — около 30 миллиардов долларов. Компания Tether Limited утверждает, что каждый выпущенный токен USDT обеспечен одним долларом США на их резервных счетах. Тем не менее, в 2019 году было выявлено, что обеспечение составляло только 74% от общего

количества токенов. В отличие от USDT, USDC регулярно проходит аудиты, и каждый токен полностью обеспечен долларом США. Это делает USDC одним из наиболее надежных стейблкоинов на рынке. Оба стейблкоина широко используются для торговли на криптобиржах, международных переводов, а также для оплаты товаров и услуг. Например, в странах с высокой инфляцией, таких как Венесуэла, люди используют USDT для сохранения своих сбережений. Стейблкоины, такие как USDT и USDC, предоставляют инвесторам комбинацию стабильности фиатных валют и гибкости криптовалют. Тем не менее, перед инвестированием важно тщательно изучить каждый из этих стейблкоинов. В данный момент идет тенденция именно на использование USDC вместо USDT, из-за не очень прозрачной системы финансирования USDT [5].

Однако, не стоит забывать об авторских правах. Авторские права на изображения, сгенерированные нейросетями, по сути, не принадлежат никому, и это реальная проблема. Сложность состоит в том, что законодательство отличается от страны к стране. Например, в Беларуси законы отличаются от законов в США. Если вы используете изображения, сгенерированные с помощью нейросети, для публикации контента в интернете, печати или книгах, рекомендовано указать об этом в дисклеймере. Это поможет упростить работу с вопросами авторских прав в будущем и избежать претензий о нарушении чьих — либо авторских прав на изображения. Вам, в свою очередь, останется право на текст, который вы использовали для генерации изображения при помощи нейросети.

Программный код искусственного интеллекта и нейросетей принадлежит компании, которая владеет ими. Это зависит от документов, таких как дисклеймер, пользовательское соглашение или лицензионное соглашение, где указывается правообладатель. Касательно программного кода, который генерируется для конкретной задачи, он также принадлежит владельцу сервиса. Вы не можете продавать эту программу отдельно, как отдельный коммерческий продукт. Если код дополняется, дорабатывается, оптимизируется или в него вносятся изменения, то вы можете заявить права на этот код. Для этого важно иметь доказательства процесса его создания, доработки или оптимизации, например, задания, записки, документацию и т.д. Тогда вы можете защитить свои права на этот код, даже если частично он был сгенерирован искусственным интеллектом [6].

**Заключение.** Создание чат-ботов, в которых заложены нейросети, в наше время незатратно, эффективно и инновационно. Их функционал может подойти не только для работы с клиентами, но и для корпоративного использования. Однако, если вы вдруг решите создавать чат-ботов для последующей продажи различным бизнесам и в процессе разработки будете использовать нейросети для написания кода — стоит позаботиться об авторских правах и лицензии на использование.

### **Список литературы**

1. *Нейросети для бизнеса: чем полезны* // Деловая среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dasreda.ru/learn/blog/article/2253-nejroseti-dlya-biznesa-chem-polezny>. – Дата доступа: 06.01.2024.
2. *OpenAI API reference* // OpenAI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://platform.openai.com/docs/api-reference/introduction>. – Дата доступа: 03.01.2024.
3. *DifVisionGPT* // Telegram [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://t.me/DifVisionGPTbot>. – Дата доступа: 13.02.2024.
4. *OpenAI-Telegram-Python* // GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/denyssoz/openai-telegram-python?tab=readme-ov-file#openai-telegram-python>. – Дата доступа: 15.01.2024.
5. *Стейблкоины: USDC и USDT. В чём разница и какой выбрать?* // Хеширйт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/crypto/806384-steyblkoiny-usdc-i-usdt-v-chem-raznica-i-kakoy-vybrat>. – Дата доступа: 05.01.2024.
6. *Как использовать контент нейросетей в бизнесе, чтобы не нарушить закон* // Делобанк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://delo.ru/news/educational/kak-ispolzovat-kontent-neyrosetey-v-biznese-chtoby-ne-narushit-zakon>. – Дата доступа: 05.01.2024.

UDC 338.1, 608.2

## USE OF NEURAL NETWORKS IN BUSINESS

*Dareuski D.I, Buividovich P.A., Deusova. E.S.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Tsigankov V.D. – Cand. of Econ., associate professor, associate professor of management department*

**Annotation.** Neural networks is a word often seen in IT news. This article will present one way of integrating neural networks into human life. It is a chatbot in Telegram messenger that interacts with OpenAI neural network models (Whisper, ChatGPT, DALL-E) using API keys.

**Keywords:** neural networks, business, chatbot, Telegram, OpenAI, Python, API key, cryptocurrency