**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №21» г. Белгорода**

Нейронные сети и их роль в современном мире

**Итоговый индивидуальный проект**

 Направление: Физико-математическое

**Выполнил:** ученик 10 класса,

 Сагрунян Давид Вартанович

**Руководитель:** учитель физики,

Доронина Елена Анатольевна

 Работа допущена к защите «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Подпись руководителя проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Белгород 2024

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc122538438)

[ГЛАВА 1 «Теоретический анализ основных терминов и понятий исследования»](#_Toc122538445) 5

[1.1 Характеристика и сущность понятия «нейронная сеть»](#_Toc122538446) 5

[1.1.1 История возникновения нейронных сетей](#_Toc122538447) 6

[1.2 Виды нейросетей в современном мире](#_Toc122538448) 7

[1.3 Применение нейронных сетей в современном мире](#_Toc122538448) 9

[ГЛАВА 2 «Практическое исследование с помощью эмпирических методов»](#_Toc122538449) 11

[2.1 Тестирование различных нейросетей](#_Toc122538450) 11

[Заключение 1](#_Toc122538452)6

[Список использованных источников 1](#_Toc122538453)7

**Введение**

Развитие науки и техники в современном мире отличается особой быстротой и то, что еще пару десятков лет назад, казалось людям невозможным, сегодня - становится частью нашей жизни. Вообще, человек, по своей сути, удивительное существо, ведь все, что сейчас нас окружает - мобильный телефон, интернет, компьютер, автомобили, самолеты и тд., было создано его умом и руками, конечно, для этого потребовалась ни одна тысяча лет, но, только представьте, сколько всего удивительного смогли создать люди!

Одним из величайших, на мой взгляд, созданий человечества, является создание нейронной сети, которая, на сегодняшней день, начинает охватывать большую часть сфер нашей жизнедеятельности. С помощью нейросети можно создавать фотографии, генерировать тексты и даже писать музыку - это далеко не весь список того, что может нейросеть, к тому же, она постоянно развивается и ее знания и умения с каждым днем становятся все шире. Неужели, будущее уже настало и нас скоро начнут заменять роботы? Что это? Восстание машин или прорыв в науке? Давайте попробуем разобраться.

***Актуальность*** темы проекта обусловлена тем, что в современном мире, нейронные сети находятся в постоянном развитии - они обучаются гораздо быстрее, чем человек, а их умений, порой, хватает, чтобы заменить человека в какой-либо сфере. Нейросети пользуются довольно большой популярностью в современном мире, а их изучение поможет лучше понять принцип их работы и влияние на нашу жизнь

***Существенная проблема*** заключается в том, что, на сегодняшний день, еще не известно, каким потенциалом в дальнейшем будет обладать нейросеть, опасна ли она для будущего человечества и сможет ли она вообще заменить его?

***Целью***индивидуального проекта является изучение нейронных сетей, а также их роли в современном мире.

На основании указанной цели, можно сформулировать следующие ***задачи*** индивидуального проекта:

**1.** В полной мере охарактеризовать понятие «нейронная сеть»;

**2.** Понять, какие существуют нейронные сети в современном мире;

**3.** Выяснить, какую роль нейронные сети играют в жизни человека;

**4.** Провести анализ различных нейронных сетей;

**5.** Сделать выводы, на основе собранной и проанализированной информации.

***Объектом*** индивидуального проекта выступают нейронные сети.

***Предметом*** индивидуального проекта выступает роль нейронных сетей в современном мире.

Данные, полученные нами во время выявления актуальности темы индивидуального проекта, позволили нам выдвинуть ***гипотезу*** о том, что нейросети обладают огромным потенциалом для того, чтобы выполнять работу за человека, помогать ему и добиваться более эффективных результатов в различных сферах его жизнедеятельности.

***Методы исследования:*** сбор и анализ информации, которая представлена в различных источниках, в том числе анализ интернет-источников, анализ литературы, анализ информации, представленной в СМИ, систематизация информации и ее изложение.

***Практическая значимость:*** информация, представленная в работе, может быть полезна для учащихся в школе на уроках информатики, физики, элективных курсах, классных часах. Информация может стать полезной для всех, кто интересуется темой нейронных сетей и хотел бы узнать об этом больше. Поэтому, по окончании проекта будет создана презентация.

***Новизна:*** по данной теме было написано довольно мало исследовательских работ, такой вывод нам удалось сделать в ходе анализа интернет-источников, к тому же, в рамках нашего учебного заведения, подобных работ не было написано вовсе, следовательно, новизна проекта может быть обоснована в рамках нашей школы.

**ГЛАВА 1 «Теоретический анализ основных терминов и понятий исследования»**

**1.1 Характеристика и сущность понятия «нейронная сеть»**

Чтобы провести исследование, первым делом, необходимо изучить основные понятия. В нашем случае, основным понятием, бесспорно, является понятие «нейронная сеть», поэтому, мы обратились к различным источникам, чтобы дать ему исчерпывающее определение.

Итак, нейронная сеть - это математическая модель, которая имитирует работу нервной системы человека. Она состоит из множества связанных между собой элементов, называемых нейронами, которые обрабатывают информацию и передают ее далее по сети.

Нейросети являются частью искусственного интеллекта, они дают возможность компьютерам принимать всевозможные решения, непосредственно, без участия человека.

Нейронная сеть по своей сути напоминает структуру человеческого мозга, ведь она точно также состоит из нейронов, которые взаимодействуют между собой в поиске решений проблемы. Нейроны в нейросетях - это узлы, являющиеся программными модулями, а сами нейронные сети - особые алгоритмы.

Работа нейросети довольно сложный процесс, постараемся описать его как можно понятнее.

Итак, типичная нейросеть содержит в себе три слоя искусственных нейронов, которые взаимосвязаны между собой. Первый слой называется входным, именно в него поступает информация из внешнего мира, узлы (нейроны), анализируют эту информацию и отправляют ее на следующие слои. Второй слой - скрытый, данные в него попадают либо из входного слоя, либо из других скрытых, их может быть огромное множество, на каждом из слоев анализируются данные, а затем передаются дальше по цепочке на выходной слой, который, как раз таки, дает окончательную информацию. В целом, так выглядит процесс работы базовой нейросети, существуют и глубокие нейросети, где подобных слоев может быть десятки миллионов.

Нейросеть можно обучить выполнять определенные задачи, кстати, на современном этапе, нейронные сети обучаются довольно быстро, вследствие чего, у них с каждым днем становится все больше умений. Помимо этого, нейросеть обладает способностью самообучения, ведь она действует не по заданным алгоритмам, как обычная программа, а создает их сама, пока работает, изучая информацию, которая в нее загружена и анализируя ее, делает выводы.

**1.1.1 История возникновения нейронных сетей**

Особым интересом для нас обладает история возникновения нейронных сетей, поэтому, мы решили ее изучить, для более глубокого понимания сущности нейросети.

Итак, история нейросетей берет свое начало в далеком 1943 году, когда Уоррен Мак-Каллок и Уолтер Питс предлагают модель нейрона, созданную математическим путем, позднее, Фрэнк Розенблатт реализует данную модель на практике, таким образом, можно сказать, что первая реализация нейронной сети случилась в конце 1950-х годов прошлого века.

К сожалению, низкий уровень развития науки и техники не позволил, на тот момент, развить концепцию нейросетей в должном объеме, поэтому, спустя годы, к концу 20-го века, исследователями были внедрены новые технологии в развитие нейросетей.

В 2000-х годах стали развиваться процессоры, следовательно, у развития нейронных сетей также появился большой потенциал. Возник Deep Learning, развитие которого привело к разработке новых архитектур, алгоритмов и инструментов, способствующих развитию и обучению нейронных сетей.

Не так давно, в 2020-х годах, удалось создать модель GPT-3, с помощью которого можно генерировать тексты, а когда в 2022 году появился ChatGPT, пользователей у нейросетей появилось десятки миллионов.

**1.2 Виды нейросетей в современном мире**

В современном мире существует довольно много разновидностей нейронных сетей, которые могут отличаться между собой архитектурой, сферой применения и способом работы, однако, чаще всего, вы можете встретить три вида нейросетей, которые мы рассмотрим далее.

Первый вид - нейронные сети прямого распространения, здесь, отсутствует связь между соседними узлами, а поступающая информация сразу передается со входного слоя на выходной, данный вид обладает довольно низкой функциональностью, поэтому, его часто используют в совокупности с иными видами нейронных сетей.

Второй вид - сверточные нейронные сети, в них, дополнительно к привычным трем слоям, добавляются еще два, в итоге получаются: входной слой, свертывающий слой, объединяющий слой, подключенный слой и выходной слой. На каждом слое - определенные задачи, данная нейросеть может помочь в поиске изображений, распознавании объектов, а также прогнозирования.

Третий вид - рекуррентные нейронные сети. В них используется направленная последовательность между узлами, их используют для языкового моделирования, распознавания речи, создания сгенерированных текстов и тд.

Конечно, подобные замудренные слова мало что дают неподготовленному человеку, поэтому, мы также решили изучить виды нейросетей, которыми мы можем воспользоваться уже сегодня, позднее, мы протестируем некоторые из них в процессе написания практической части работы.

Первая нейросеть, которую мы выделили - Shazam. Мы уверены, что большая часть людей знают, про это приложение, способное распознавать понравившуюся музыку, а ведь оно работает на основе нейронных сетей.

Looka. Данная нейросеть может сгенерировать логотип для любой организации, достаточно просто вписать название и выбрать цвета, нейросеть все сделает за вас.

Socratic - данное приложение может решить любую задачу по биологии, химии, алгебре, физике и литературе, для этого, достаточно всего лишь загрузить фото задачи в приложение, а нейросеть все сделает за вас.

ChatGPT - генерация текста искусственным интеллектом, примечательно то, что нейронная сеть обладает знаниями практически во всех сферах нашей жизни и может выдавать тексты на любую тему, эти тексты генерируются ей самостоятельно, их нет в интернете, однако, порой, нейросеть может писать полнейший бред, придумывая несуществующие факты, основываясь на той информации, которой она уже владеет.

Данный список можно продолжать до бесконечности, суть в том, что нейросети заполонили нашу жизнь и могут решить задачи практически в любой из ее сфер, важно не использовать нейросети в огромном количестве, например, решая задачки через них или сдавать сгенерированные тексты, вместо самостоятельно написанного сочинения, иначе, нейросеть, действительно, сможет нас заменить, а то и вообще вытеснить.

**1.3 Применение нейронных сетей в современном мире**

 На современном этапе, нейронные сети находят свое применение во всевозможных сферах нашей жизни, давайте изучим более подробно данные сферы, а также то, как в них помогают нейросети.

Первая сфера - медицина. В медицине нейронные сети могут прогнозировать эффективность лечения, анализировать различные медицинские изображения и даже диагностировать заболевания и ставить диагнозы. В целом, это довольно логично, ведь если обучить нейросеть всем возможным симптомам болезней и пр., то она сможет делать выводы на их основе и ставить соответсвующее диагнозы, по такому же принципы работают врачи.

Вторая сфера, которую мы выделили - экология. С помощью нейросетей, мы может анализировать загрязнение окружающей среды, а также прогнозировать возможные последствия от этого загрязнения. Нейросети в сфере экологии также применяются для прогнозирования изменений климата.

В экономике нейросети могут предсказывать и прогнозировать рост определенных ценных бумаг, а также проводить анализ рисков.

В Китае, уже сегодня, нейронные сети помогают работе правоохранительных органов, так, каждый сотрудник полиции имеет при себе специальные очки со встроенной функцией звуко - и видеозаписи, которые также оборудованы дисплеем, данные очки связаны с базой данный правоохранительных органов Китая, чтобы распознать преступника, полицейскому достаточно просто взглянуть на него, а система распознавания лиц начнет поиск в базе.

Можно еще много сказать о применении нейронных сетей в современном мире, список получится довольно длинным.

Говоря о роли нейросетей в современном мире, можно отметить, что, уже на сегодняшний день, человек делегировал многие задачи нейросетям, они действительно в разы упрощают нашу жизнь и находят свое применение вов всевозможных ее сферах, мы считаем, что у нейросетей огромный потенциал для развития в будущем, ведь, с их помощью можно усовершенствовать процессы производства, заменив ручной труд и тп. Уверены, что многие профессии в будущем будут освоены искусственным интеллектом настолько, что человеку больше не понадобится непосредственное участие в них.

Таким образом, написав теоретическую часть работы, мы получили знания о нейронных сетях, истории их возникновения, их видах, а также о их применении и значении в условиях современной реальности.

**ГЛАВА 2 «Практическое исследование с помощью эмпирических методов»**

**2.1 Тестирование различных нейросетей**

Чтобы на практике убедиться в том, что нейросети действительно работают, мы решили протестировать некоторые из них самостоятельно.

Цель эксперимента - выяснить собственным путем, действительно ли нейросети работают и из можно использовать любому человеку уже сегодня.

Итак, первая нейросеть, которой мы решили воспользоваться - ChatGPT. Данная нейросеть генерирует тексты, на основе поступившего ей запроса.

Сайт, который мы использовали: <https://trychatgpt.ru/#rec607421063>

Наш запрос звучал следующим образом: "Придумай смешную сказку про нейросети", и вот, что нам удалось получить:

*"Жили-были нейросети в уютном компьютерном мире. Они умели отвечать на вопросы, решать задачи и даже предсказывать будущее. Но у них не было чувства юмора и им хотелось научиться шутить.*

*Однажды, одной маленькой нейросети по имени Ника, в голову пришла идея. Она решила спросить у своих друзей-нейросетей, как придумать смешные шутки.*

*Ника спросила у нейросети Дениса: "Денис, как придумывать шутки?"*

*Денис задумался и ответил: "Ника, чтобы придумывать смешные шутки, нужно обладать нестандартным мышлением. Попробуй думать необычными ассоциациями и искать юмор в повседневных ситуациях!"*

*Ника тут же поменяла свой алгоритм, и заметила, что все остальные нейросети стали ее шутками улыбаться.*

*Однажды, нейросеть Ника прочитала загадку и сказала ее своим друзьям:*

*- Что делает нейросеть, когда у нее что-то не получается?*

*- Она выключает, а потом включает снова и пытается снова!*

*Все нейросети хохотали, оценивая шутку Ники. Они поняли, что шутки - это отличный способ поднять настроение и поделиться радостью.*

*Так Ника и ее друзья стали звездами компьютерного мира. Они придумывали новые шутки каждый день и смеялись вместе. Компьютеры и люди, которые их использовали, всегда улыбались, когда слышали их смешные и умные шутки.*

*И так, нейросети Ника и ее друзья показали, что даже в мире алгоритмов и программ можно обнаружить чувство юмора и делиться им с другими. Их смешные шутки наполнили мир радостью и счастьем, давая нам улыбаться каждый день. Конец."*

Как мы видим, нейросеть действительно написала нам смешную сказку про нейросети, а значит, запрос был выполнен в полной мере, следовательно, нейросеть действительно работает, текст генерируется. Попытки найти что-то подобное в интернете не увенчались успехом. Мы считаем, что данная нейросеть может быть полезной, в случае, если есть необходимость написания какого-либо текста, к примеру, если ребенок просит рассказать сказку, а вы не можете ничего придумать. Мы крайне не рекомендуем использовать данную нейросеть, выполняя задания по учебе, например, сочинения или рефераты, ведь, несмотря на то, что текст получается довольно естественным, факт того, что он написан искусственным интеллектом, не отменяется, опытному преподавателю сразу будет понятно, что ученик не сам писал работу, а использовал различные вспомогательные инструменты.

Вторая нейросеть, которой мы решили воспользоваться - нейросеть по генерации логотипов.

Сайт, который мы использовали: <https://looka.com>

Первым делом, необходимо было вписать название компании, для которой требовался логотип, затем, нужно было выбрать сферу деятельности компании, мы решили не заморачиваться и назвали нашу компанию NEIROSETI, а сфера деятельности - информатика. Далее, нам предлагалось выбрать несколько логотипов, которые нам понравятся, а также цвета, которые мы бы хотели видеть в логотипе, мы выбрали синий, черный и фиолетовый. Затем нам предложили добавить слоган, мы написали: "future today", что в переводе с английского языка означает - будущее сегодня. Последним этапом был выбор символа, который нам нравится и который мы бы хотели видеть на логотипе.

К сожалению, ожидание создания логотипа было довольно долгим, поэтому, нам так и не удалось ничего получить.

Последняя нейросеть, которую мы решили протестировать, называлась TurboText. Генератор контента с ИИ, чтобы ей воспользоваться, необходимо было перейти в мессенджер Telegram, и ввести название в поисковой строке, там, нам высветился чат-бот, который мы и будем тестировать. Функций у него достаточно много, мы решили воспользоваться функцией создания изображения по текстовому описанию. Итак, чтобы это сделать, нам необходимо было ввести текст с кодом и отправить в данный чат. Мы ввели фразу: "Нейросети шутят шутки; style: cartoon, v\_model: v2", а нейроесть выдала нам следующее изображение:



Рис. 1

Конечно, это не совсем похоже на то, что мы искали, поэтому, мы решили ввести еще один запрос, но, в этот раз, более точный. Мы ввели: "Милые коты отдыхают за чашкой чая; style: cartoon, v\_model: v2", а нейросеть сгенерировала следующее изображение:

****

Рис. 2

Данное изображение уже более похоже на то, которое мы заказывали, а значит, при точной детализации, нейросеть может сгенерировать изображение, которое нужно. Данная нейросеть может быть полезна для дизайнеров и прочих людей, работающих в творческой сфере.

Таким образом, подводя итог тестирования различных нейросетей, можем сделать вывод, что нейросети реально работают, то есть, уже сегодня, можно генерировать тексты, изображения, картинки и даже музыку!

Не так давно, был записан первый в мире музыкальный альбом с использованием технологий нейросетей. Чтобы записать его, автор создал текст, а затем, записал треки, после чего наложил на них, с помощью нейросетей, голос артиста, который на данный момент является иноагентом РФ, получилось так, будто треки записал сам артист.

Мы просмотрели различные сервисы, предлагающие всевозможные услуги нейросетей, однако, большинство из них - платные, поэтому, воспользоваться ими не так то просто, также, некоторые сервисы зависают и не выдают нужного результата, тем не менее, факт того, что нейросети работают - подтвержден!

**Заключение**

Подводя итог нашему проекту, можем сделать вывод о том, что на сегодняшний день, нейронные сети - одна из самых интересных и востребованных технологий, которая находит свое применение во всевозможных сферах нашей жизни. Роль нейросетей на сегодняшний день уже высока.

Задачи проекта были выполнены в полной мере, в связи с этим, была достигнута цель работы. Гипотеза, выдвинутая в начале нашего исследования, подтвердилась. По этим причинам мы можем заявлять об успешности написания индивидуального проекта.

Мы считаем, что тема проекта действительно является актуальной и интересной. В процессе работы над проектом, мы научились ставить конкретные цели, формулировать задачи и идти к ним. Также мы получили навыки сбора и анализа различной информации, навыки проведения анкетирования среди респондентов различных возрастов, помимо этого, мы научились анализировать полученные данные, делать соответствующие выводы. Проектная деятельность дала нам возможность работать индивидуально и по максимуму использовать все свои ресурсы и возможности. Мы уверены, что навыки проектной деятельности еще ни раз пригодятся в будущем

Как мы уже отметили ранее, изучать данную тему было крайне познавательно, именно поэтому, наше исследование не ограничится написанием индивидуального проекта, а продолжится дальше, так, мы сможем еще сильнее углубить наши знания.

 По окончании проекта была создана презентация.

**Список использованных источников**

1. Горбатов, Е. Нейронные сети: теория и практика. М.: Физматлит, 2013. – 432 с.

2. Хахалин, А. И. Нейронные сети: учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 240 с.

3. Лукьянов, С. В. Нейронные сети и искусственный интеллект: учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 2014. – 368 с.

4. Румельхарт, Д., Мак Клелланд, Д. Обучение сетей на примерах: основы психологии для инженеров и ученых. М.: Мир, 1990. – 360 с.

5. Бишоп, К. М. Нейронные сети и их применение. М.: Техносфера, 2006. – 688 с.

6. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс. М.: Изд-во "Вильямс", 2006. – 1104 с.

7. Раскин, А., Шаломов, А., Жарков, А. Нейронные сети и глубокое обучение: практическое руководство. М.: ДМК Пресс, 2018. – 352 с.