



Ноябрь, 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по организации и проведению в школах Российской Федерации
тематических уроков информатики
в рамках Всероссийской образовательной акции «Урок цифры».**

Урок: «Нейросети и коммуникации».

(сценарий для проведения урока без Интернета)

Москва

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	2
2.	Введение. Постановка проблемы и терминология	4
2.1.	Определения, используемые в уроке	4
2.2.	Сферы применения нейронных сетей	6
3.	Цели и задачи урока. План урока	8
3.1.	Особенности проведения урока без Интернета	9
3.2.	Возрастные различия	9
3.3.	План урока	9
3.4.	Оценка активности ученика	18
	Приложение 1. Профессии в области нейронных сетей	20

1. Пояснительная записка

Данные методические рекомендации предназначены для руководителей образовательных организаций и педагогов, организующих проведение урока в рамках всероссийского образовательного мероприятия «Урок цифры» для своих школ, классов, организаций дополнительного образования школьников.

Мероприятие имеет просветительскую направленность и способствует раннему профессиональному самоопределению школьников в области информационных технологий в условиях перехода к цифровой экономике. Оно ориентировано на школьников 1–11 классов и включает как элементы, универсальные для всех возрастов, так и дифференцированные по возрасту, что отражено далее в тексте настоящих рекомендаций.

Методические материалы находятся в открытом доступе на сайте мероприятия «Урок цифры» (<http://урокцифры.рф>) и могут быть использованы для проведения тематических уроков информатики, а также педагогами дополнительного образования для проведения занятий и школьными учителями для проведения классных часов по профориентации и организации внеурочной деятельности обучающихся по направлениям, связанным с информационными технологиями.

2. Введение. Обозначение проблемной области и терминология

«Урок цифры» по теме «Нейросети и коммуникации» посвящен разбору понятий, связанных с нейронными сетями, принципом их работы, примерам применения, а также новым профессиям, связанным с работой с технологиями нейронных сетей.

Раньше сложно было представить, что люди смогут научить машины решать сложные аналитические задачи. Изобретение нейронных сетей произвело революцию в создании искусственного интеллекта и позволило реализовать новый класс задач. С каждым годом сфера применения нейросетей расширяется, что благоприятно влияет на улучшение человеческой жизни.

Уже сейчас ясно, что нейронные сети глубоко проникнут во все сферы человеческой жизни, тем самым упростив множество существующих профессий, но в то же время создав новый класс профессий, ранее не существовавший. Поэтому важно быть в курсе развития технологий и быть готовыми к изучению новых профессий в быстро меняющемся мире.

Терминология

Первое упоминание термина «нейронные сети» встречается в 1943 году в фундаментальной статье У. Маккалока и У. Питтса о логическом исчислении идей и нервной активности. Что из себя представляет нейронная сеть — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенное по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей.

2.1 Определения, используемые в уроке

В уроке мы используем упрощенные варианты определений, более подходящие для учеников школы. Определения из урока:

- Для 1–7 классов, нейронные сети (нейросети) — это технология, которая имитирует работу головного мозга, и способна решать сложные задачи, ранее недоступные для компьютеров.
- Для 8–11 классов, нейронные сети (нейросети) — это технология, которая имитирует работу сети нейронов в головном мозге, и используется для решения сложных задач, требующих аналитических вычислений.

При изучении темы урока сложно обойтись без упоминания других смежных терминов:

- Искусственный интеллект — свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.
- Машинное обучение — методики анализа данных, которые позволяют аналитической системе обучаться в ходе решения множества сходных задач.

В чем разница между этими сферами. Нейросеть — это по сути компьютерный алгоритм, основанный на идее огромного количества искусственных нейронов, каждый из которых выполняет какое-то элементарное вычисление, преобразуя входящий сигнал от других нейронов с использованием небольшого количества настраиваемых параметров.

Машинное обучение — это область знаний, занимающаяся изучением технологий, которые могут использоваться для создания так называемых «самообучающихся» программ. Использование нейросетей —

это один из вариантов создания самообучающихся программ (но не единственный), поэтому нейросети — это один из объектов изучения в области машинного обучения.

Искусственный интеллект — это компьютерная программа, которая способна эффективно решать поставленные ей задачи без четкого алгоритма, используя для решения задачи «знания» и «опыт», полученные во время обучения или в результате решения предыдущих задач. Искусственный интеллект может быть основан на технологии нейросетей или на основе каких-то других математических / логических алгоритмов. В процессе создания искусственного интеллекта используются знания, относящиеся к машинному обучению.

2.3 Сферы применения нейронных сетей

При ближайшем рассмотрении в каждой сфере можно найти постановку задачи для нейронных сетей. Представляем список отдельных областей, где решение такого рода задач имеет практическое значение уже сейчас.

- Экономика и бизнес: прогнозирование (курсы валют, цены на сырье, спрос, объемы продаж, и другое), автоматический трейдинг (торговля на валютной, фондовой или товарной биржах), оценка рисков невозврата кредитов, предсказание банкротств, оценка стоимости недвижимости, выявление переоцененных и недооцененных компаний, рейтингование, оптимизация товарных и денежных потоков, считывание и распознавание чеков и документов, безопасность транзакций по пластиковым картам.
- Медицина и здравоохранение: диагностика заболеваний, обработка медицинских изображений, очистка показаний приборов от шумов,

мониторинг состояния пациента, прогнозирование результатов применения разных методов лечения, анализ эффективности проведенного лечения.

- Авионика: обучаемые автопилоты, распознавание сигналов радаров, адаптивное пилотирование сильно поврежденного самолета, беспилотные летательные аппараты.
- Связь: сжатие видеоинформации, быстрое кодирование-декодирование, оптимизация сотовых сетей и схем маршрутизации пакетов.
- Интернет: ассоциативный поиск информации, электронные секретари и автономные агенты в Интернете, фильтрация и блокировка спама, автоматическая рубрикация сообщений из новостных лент, адресные реклама и маркетинг для электронной торговли, распознавание captcha.
- Автоматизация производства: оптимизация режимов производственного процесса, контроль качества продукции, мониторинг и визуализация многомерной диспетчерской информации, предупреждение аварийных ситуаций.
- Робототехника: распознавание сцены, объектов и препятствий перед роботом, прокладка маршрута движения, управление манипуляторами, поддержание равновесия.
- Политологические и социологические технологии: предсказание результатов выборов, анализ опросов, предсказание динамики рейтингов, выявление значимых факторов, кластеризация электората, исследование и визуализация социальной динамики населения.

- Безопасность, охранные системы: распознавание лиц; идентификация личности по отпечаткам пальцев, голосу, подписи или лицу; распознавание автомобильных номеров, мониторинг информационных потоков в компьютерной сети и обнаружение вторжений, обнаружение подделок, анализ данных с видеодатчиков и разнообразных сенсоров, анализ аэрокосмических снимков.
- Ввод и обработка информации: распознавание рукописных текстов, отсканированных почтовых, платежных, финансовых и бухгалтерских документов; распознавание речевых команд, речевой ввод текста в компьютер.
- Геологоразведка: анализ сейсмических данных, ассоциативные методики поиска полезных ископаемых, оценка ресурсов месторождений.
- Компьютерные и настольные игры: создание нейроигроков, генерация внешнего вида персонажей, локация, анимация персонажа и другое.

3. Цели и задачи урока. План урока.

Цель урока:

Сформировать у учеников представления о технологии нейронных сетей, принципах ее работы, способах применения на основе актуальных и интересных примеров. Важно показать, как нейросети влияют на нашу повседневную жизнь, а также проориентировать и мотивировать учащихся к приобретению знаний, умений и навыков в этой сфере.

Задачи урока:

1. Обсудить понятие «нейронные сети» и актуальность темы.
2. Разобрать примеры применения нейронных сетей в современном мире.

3. Изучить видеоролик, рассказывающий о работе нейронных сетей.
4. Обсудить профессии, связанные с нейронными сетями.
5. Рассказать про полезные ресурсы и дальнейшие шаги в этой сфере.
6. Обсудить полученный опыт, сформулировать выводы.

3.1 Особенности проведения урока без Интернета

Подготовка к уроку:

- на компьютере с доступом в Интернет сохранить материалы, необходимые для проведения урока: презентация, методические рекомендации, видеоролики по теме «Нейросети и коммуникации» для 1–4 и 5–11 классов с сайта урокцифры.рф;
- перенести скачанные файлы на рабочую флешку;
- протестировать файлы урока на компьютере, на котором будет проходить занятие;
- посмотреть видеоролики по теме «Нейросети и коммуникации» для 1–4 и 5–11 классов;
- подготовиться к дискуссии, связанной с IT-профессиями, изучить Приложение 1;
- изучить данный документ, сформулировать собственный план занятия на основе предложенного.

3.2 Возрастные различия.

В начале каждого урока предлагается совместно посмотреть и обсудить видеоролик по теме урока. Ролик снят в двух версиях — для 1–4 и 5–11 классов. Также мы предлагаем разные варианты определения «нейронные сети» для 1–7 классов и 8–11 классов.

3.3 План урока.

Предлагаемый план занятия:

Этап	Содержание этапа	Время этапа
1. Анонс занятия	<ul style="list-style-type: none"> – Формулируем ученикам задачу на урок. – Обсуждаем понятие «нейронные сети». – Рассказываем про принцип работы нейросетей. 	10 мин
2. Просмотр вводного видео	<ul style="list-style-type: none"> – Смотрим видеоролик по теме «Нейросети и коммуникации». 	5 мин
3. Обсуждение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> – Обсуждаем, где ученики сталкиваются с нейронными сетями, какие задачи они способны решить. – Обсуждаем, какие профессии существуют и появятся благодаря нейросетям. 	5 мин
4. Демонстрация примеров использования нейросетей	<ul style="list-style-type: none"> – Расшифровка аудиосообщений. – Детекция лица. – Рекомендательная система. – Распознавание лиц на фото и видео. – Видеозвонки. 	10 мин
5. Дискуссия на тему профессий.	<ul style="list-style-type: none"> – Проводим дискуссию на тему профессий в области нейронных сетей. Рассказываем про профессии из Приложения 1. – Приводим примеры полезных ресурсов для погружения в тему. 	10 мин
6. Рефлексия	<ul style="list-style-type: none"> – Фиксируем результат урока. – Рассказываем, что нужно сделать дома. 	5 мин

1. Анонс занятия (10 мин)

Слайд 1

Подведите детей к теме урока «Нейросети и коммуникации».

«Добрый день! Данный урок проводится в рамках акции “Урок цифры” при поддержке компании Mail.ru Group. Вместе с вами в ней участвуют тысячи таких же ребят по всей стране — слушают урок о современных технологиях и профессиях в сфере IT. И есть вероятность, что сегодняшняя наша встреча изменит жизнь как минимум одного из вас! Так что слушайте меня внимательно.»

Наш урок сегодня будет посвящен теме «Нейросети и коммуникации». Что такое нейронные сети? Как вы думаете?»

Слайд 2

Сформулируйте цель урока: познакомиться с понятием «нейронные сети», их устройством, сферами использования и профессиями, связанными с ними.

«Мы познакомимся с понятием нейронные сети, узнаем о принципах их работы, а также о том, как нейросети улучшают нашу жизнь. Познакомимся с новыми профессиями, связанными с нейронными сетями.»

Слайды 3–5

Обсудите с учениками, где мы сталкиваемся с нейронными сетями. Дайте определение нейронных сетей:

Для 1–7 классов:

«Нейронные сети (нейросети) — это компьютерная программа, которая имитирует работу головного мозга, и способна решать сложные задачи, ранее недоступные для компьютеров.»

Для 8–11 классов:

«Нейронные сети (нейросети) — это технология, которая имитирует работу сети нейронов в головном мозге, и используется для решения сложных задач, требующих аналитических вычислений.»

Слайд 4:

«Нейросети позволяют работать с изображениями, текстом и звуком — то, с чем мы встречаемся в соцсетях каждый день. Например, они помогают определять, что изображено на фото, а это, как мы знаем, уже может использоваться для рекомендаций. Предположим, нам нужно, чтобы

алгоритм отличал персидскую кошку от сиамской. Для этого нам нужно собрать большое количество фотографий обеих пород, отдать их нейронной сети, которая сможет после обработки снимков выдать результат. Рассмотрим поэтапно, как это происходит».

Слайд 5:

«На самом деле, фотография — это не что-то абстрактное, а просто набор чисел. Как это так? Все просто, каждая фотография состоит из пикселей, маленьких квадратиков, из которых, словно пазл, складывается фотография. Компьютер запоминает эти пиксели в виде чисел. Например, цветное фото кошки высотой 200 пикселей и шириной 100 пикселей будет выражаться набором 60 000 чисел ($200 \times 100 \times 3$ (цвета RGB) = 60 000). При таком подходе фотография превращается в понятный нам набор из чисел, с которым можно работать.

Что происходит с ними дальше? Нейронная сеть — это не что иное, как математическая функция, которая принимает на вход эти 60 000 чисел, а выдает на выходе лишь одно число — вероятность, что на фото именно сиамская кошка. Возможно, вы еще не изучали теорию вероятности (но обязательно будете изучать, особенно если захотите учиться по IT-направлению дальше), поэтому сразу скажу, что если в результате вычисления вот этой большой сложной формулы функция выдаст результат, близкий к единице, то это будет значить, что на входе действительно сиамская кошка. Если ближе к нулю — отрицательный ответ, то есть наша кошка другой породы. А если мы получаем ближе к среднему значению (0,5), то нейронная сеть не определилась, какая именно порода кошки изображена на картинке.

Как вы понимаете, это лишь самый простой пример. Таким образом анализируются более сложные изображения, посты, видео. Формула для них еще более сложная, состоящая из большего количества параметров. Например, с помощью соцсетей можно даже найти похожих на себя людей».

2. Просмотр вводных видео (5 мин)

Слайд 6

Просмотрите вместе с детьми вводное видео по темам «Нейросети и коммуникации».

Покажите видео, соответствующее возрасту класса, версия для 1–4 или 5–11 классов.

3. Обсуждение нового материала (5 мин)

Слайды 7–8

Обсудите с детьми просмотренное видео, ответьте на вопросы, которые появлялись по ходу просмотра.

Обсудите вопросы:

«Почему нейронные сети стали так популярны в последнее время?»

«Как вы думаете, в каких сферах можно применить нейронные сети?»

4. Демонстрация примеров использования нейросетей (10 мин)

Слайды 9–15

Расскажите ученикам об актуальных примерах использования нейронных сетей:

Слайд 9

«Надеюсь, вам стало понятно, что такое нейронные сети. Какие же технологии на них основываются? Например, ВКонтакте создала собственную технологию распознавания аудиосообщений. Расшифровка аудиосообщений — уникальная и по-своему интересная задача. С другом в чате общаются совсем не так, как с умной колонкой: сообщения записываются на бегу, с посторонними шумами, большим количеством сленга и сокращений. Нейросеть должна не просто понять речь, но и

сформулировать связный текст. Поэтому ВКонтакте сделали три нейросети: одна отвечает за распознавание, вторая находит подходящие слова, а третья расставляет знаки препинания. Давайте посмотрим как это выглядит».

Слайд 10

«Первая из “подаваемого” на вход звука выдает только набор символов. Например, фраза “«Ученье — свет, а неученье — тьма”, которая была в голосовом сообщении, на первом этапе лишь преобразуется в набор букв. Вторая — собирает из этих букв слова. Третья — расставляет пунктуацию.

После этих трех этапов мы видим полноценную красивую фразу. Все три работают за считанные доли секунды, чтобы вам было еще удобнее использовать это в общении с одноклассниками или друзьями».

Слайд 11:

«Существуют и другие технологии, которые основываются на нейронных сетях. Например, детекция лиц.

Наверняка, вы замечали, что когда вы загружаете в альбом фотографии в Одноклассниках или ВКонтакте, то вам не нужно выделять, где находится лицо, чтобы отметить друга. Это тоже делается с помощью нейронных сетей, которые умеют различать лица людей.

Как это работает? Человек загружает фотографию с телефона или компьютера, после чего фотография попадает в детектор, где как раз и начинается вся магия. Задача детектора — найти на фотографиях лица. Он “нарезает” эти лица, и они попадают на нейросетевой распознаватель, который строит характеристический профиль лица пользователя. Затем происходит поиск наиболее похожего профиля в базе. Если степень похожести профилей больше граничного значения, то пользователь автоматически детектируется, и сервер отправляет ему уведомление о том, что он есть на фото».

Слайд 12:

«В соцсетях огромное количество пользователей, сервисов и контента. И для каждого пользователя нужно порекомендовать что-то интересное именно ему. Для этого используются «большие данные», про которые мы говорили в прошлом году, а еще нейронные сети.

В соцсетях есть рекомендательные системы, которые со всем этим работают. Возможно, вы уже знаете, что существует алгоритмическая лента, которая показывает вам из всего множества контента тот, который вам потенциально может быть наиболее интересен. Например, это работает не только с постами, но и с музыкой: на основании тех треков, которые вы слушаете и любите, алгоритм предсказывает, какая музыка еще может вам понравиться и рекомендует вам ее.

Задача нейронной сети — как можно быстрее понять, что вам нравится, чтобы скорее начать предлагать вам интересный контент. И чем больше вы этими сервисами пользуетесь, тем лучше и быстрее алгоритм понимает, что именно вам нравится, и тем более интересный именно вам контент будет попадаться».

Слайд 13:

«Чтобы видеозвонки проходили веселее, вы можете добавить виртуальную 3D-маску — здесь применяется технология дополненной реальности (AR — Augmented Reality). Очередная нейронная сеть распознает лицо человека по ключевым точкам, автоматически накладывает выбранную вами 3D-маску из каталога и в режиме реального времени повторяет движения пользователя во время видеозвонка. Более того, каждый из вас может сам создавать такие маски и делиться ими с друзьями. В конце занятия мы узнаете, как это можно сделать».

Слайд 14:

«Групповые видеозвонки удобно использовать во время дистанционной учебы. Во ВКонтакте можно объединить в видеозвонке до 128 человек, в Одноклассниках — до 100 человек; получится провести лекцию или собрание нескольких школьных классов. В звонках нет ограничений по длительности, можно использовать как смартфон, так и ноутбук, причем устанавливать дополнительные приложения не придется.

А еще ВКонтакте доступны виртуальные фоны с технологией 360° — можно выбрать, что будет за спиной: Луна, Великая китайская стена, египетские пирамиды или необитаемые острова. Все это работает при помощи нейронных сетей».

5. Дискуссия на тему профессий в области нейронных сетей (5 мин)

Слайды 15–25

Расскажите ученикам про новые профессии в области нейронных сетей:

«Кто же создает все эти алгоритмы, нейросети, кто с ними работает? На самом деле, это очень много разных специалистов. Здесь на слайде — лишь некоторые из них. Давайте попробуем разобраться, кто есть кто и чем занимается. Как вы думаете, какие из профессий существуют уже сейчас, а какие появятся в ближайшем будущем? А как вы думаете, чем занимаются остальные профессии?»

Примерный текст для рассказа про некоторые новые профессии находится в приложении 1.

Слайд 17

Порекомендуйте ученикам пройти профориентационный тест, который расскажет, какая профессия больше всего подходит ученику. Это нужно сделать после урока придя домой.

«Как узнать, какая из профессий, связанная с IT, подошла бы вам больше всего. Для этого можно пройти интересный тест — ответить на несколько вопросов. После урока, придя домой, считать один из QR-кодов. Слева — вы сможете пройти тест в VK, а справа — в Одноклассниках. Кстати, это легко сделать с помощью камеры VK. Откройте приложение VK, свайпните вправо и открывшейся камерой считайте один из QR-кодов. Далее начинайте отвечать на вопросы и не забудьте поделиться своим результатом в соцсетях».

Слайд 18

Мотивируйте учеников к выбору будущей профессии:

«Будьте уверены, что если вы выберете одну из этих профессий, то будете обеспечены интересными проектами на долгие годы, ведь технологии развиваются постоянно, буквально каждый день происходит что-то новое. А может быть, именно вы разработаете еще более крутые технологии, которые будут использовать сотни миллионов пользователей соцсетей.

Если вы будете прокачивать свои навыки и держать руку на пульсе, то вы точно не останетесь без работы и будете востребованы. Ведь, как известно, даже сейчас в компаниях есть недостаток квалифицированных IT-специалистов».

Слайд 19

«Ещё одна веская причина становиться IT-специалистом — это высокая зарплата. И здесь айтишниками считают всех, кто так или иначе задействован в создании диджитал-продуктов. Это не только разработчики, но и менеджеры, дизайнеры, маркетологи — то есть все те, о ком мы только что поговорили.

Медианная зарплата IT-специалистов по стране — 108 тысяч рублей: в Москве она составляет 150 тысяч, в Санкт-Петербурге — 120, а в регионах — 80. Конечно, это только среднее значение, вы можете зарабатывать больше, когда станете прокаченным специалистом.

Данные взяты из исследования сайта Habr.com».

Слайды 20–26

Расскажите ученикам про полезные ресурсы и мероприятия:

«Как же стать таким специалистом? Уже сейчас вы можете проходить онлайн-курсы на платформах онлайн-обучения, которые входят в экосистему Mail.ru Group. Среди них — GeekBrains, Skillbox и SkillFactory, где есть курсы по такой тематике, а также проводятся бесплатные вебинары и интенсивы. У GeekBrains есть GeekSchool — проект для школьников, с которого можно начать. Также мы размещаем онлайн-курсы от наших сотрудников на платформах Coursera и Stepik.

Еще у нас есть есть Технострим — это YouTube-канал, на котором мы тоже выкладываем много образовательных видео.

Плюсы таких курсов — вы можете уже сейчас понять, какое направление вам подходит, а какое — нет».

Слайд 22

«Существует такой проект как международная школа математики и программирования “Алгоритмика”, где ребята с 5 до 17 лет могут обучаться онлайн: algoritmika.org. “Алгоритмика” поможет улучшить успеваемость по школьным предметам и развиваться, постоянно переходя на следующий уровень обучения, чтобы дорасти до уровня профессионального разработчика».

Слайд 23

«GeekSchool — онлайн-школа digital и IT-навыков для детей от GeekBrains. Просто считайте QR-код и проводите время с пользой:

создавайте игры, сайты, мультфильмы».

Слайд 24

«Для школьников есть олимпиада Технокубок — в прошлом году она стала олимпиадой первого уровня. Это значит, что победители и призеры олимпиады смогут поступить в российские вузы без экзаменов. За эту возможность стоит бороться!

Отборочные этапы будут проходить онлайн 29 ноября и 20 декабря (все они между собой равноценны, поэтому можно еще успеть поучаствовать в одном из двух предстоящих), а финал состоится 7 марта».

Слайд 25

«Чтобы всегда быть в курсе новостей, подпишитесь на нашу группу в ОК, которая посвящена образованию и всему, что мы делаем для школьников в Mail.ru Group.

ВКонтакте вы можете пройти образовательный курс об IT для школьников. Вы узнаете о самых разных направлениях работы в технологических компаниях на примере VK».

6. Рефлексия (5 мин) Слайды 26–27

Зафиксируйте результат урока. Задайте ученикам вопросы: «Какая информация была для вас новой?», «Как устроены нейронные сети?», «Приведите пример использования нейронных сетей из повседневной жизни?»»

Попросите школьников выполнить задания, которые находятся на сайте: урокцифры.рф в разделе «Нейросети и коммуникации». На сайте представлены задания для трех возрастных групп: 1–4 классы, 5–7 классы и 8–11 классы. Ученики могут пройти тренажер своего возраста, а также заглянуть в тренажеры для других возрастов.

3.4 Оценка активности ученика

Обратите внимание, что за прохождение тренажеров можно поставить оценку. Для этого предупредите учеников, что будете оценивать их активность. Чтобы заработать оценку, нужно пройти задание тренажера и поделиться результатом на странице VK (в конце каждого тренажера есть

соответствующая кнопка). Если у вас есть ссылка на страницу школьника, тогда достаточно проверить, разместил ли ученик на странице публикацию с результатом прохождения задания.

Если у вас и вашего ученика нет возможности что-то размещать на странице VK, тогда вы можете попросить ученика отправить вам на почту принтскрин последнего уровня тренажера с итоговым результатом (набранными баллами).

Приложение 1. Профессии в области нейронных сетей

IT-медик

Врач с хорошим знанием информационных технологий, который будет использовать нейросети для диагностики заболеваний. Врач будет собирать исходные данные у пациентов и вносить их в нейросеть. Нейросеть будет проводить анализ этих данных и рекомендовать пациентам лучший способ лечения с учетом их индивидуальных особенностей.

Разметчик данных

Человек этой профессии будет заниматься разметкой данных, тем самым подготавливая их для обучения нейросети разным задачам. Например, мы хотим обучить нейросети определять, в каких видео на YouTube появляются кошки. Для этого нужно провести большую монотонную работу, в которой специалист будет делать пометки: «вот это кошка», «нет, это собака» и т. д. Эта профессия будет пользоваться большим спросом: данных для анализа большое количество, легкий порог входа, возможность работать удаленно.

Нейробиолог

Это специалист, который исследует, как работает человеческий мозг, чтобы применить эти знания для совершенствования и разработки новых нейронных сетей. Также нейробиолог должен обладать навыками математического моделирования, которое лежит в основе любой нейронной сети.

Нейролингвист

Нейролингвист изучает, как работает мозг с речевым аппаратом. Как сейчас известно, не существует какого-то одного конкретного мозгового центра, который бы отвечал за все процессы в этой области. Даже при чтении задействуется практически весь мозг. В рамках профессии можно исследовать системы языка и механизмы работы мозга с речью в самых разных аспектах, например, для совершенствования интеллектуальных голосовых помощников.

Коммуникатор

С распространением нейросети растет спрос на специалистов-гуманитариев, которые способны понятно и лаконично сформулировать задачу техническим специалистам. Коммуникатор должен хорошо ориентироваться в работе нейронных сетей, и одновременно разбираться в устройстве бизнеса, чтобы четко формулировать задачи для технических специалистов без возможности двойственной интерпретации.

Клинический биоинформатик

Биоинформатика — это изучение процессов, связанных с организмом человека, с помощью компьютерного моделирования. В случае нестандартного течения болезни клинический биоинформатик строит компьютерную модель биохимических процессов болезни, чтобы понять первопричины заболевания, выявляет нарушения на клеточном и субклеточном уровнях.

Конструктор персональной медиасреды

На основе больших данных специалист будет обучать нейросети, которые будут рекомендовать музыкальные треки, видеоролики, публикации и другие медиа, наиболее подходящие человеку. По мере развития технологии, нейросети научатся ориентироваться не только на интересы и вкус пользователя, а также на его самочувствие и другие контексты. Пользователю понадобится меньше усилий для поиска интересного контента.

ИТ-проповедник

Обучение людей новым технологиям, убеждение их в том, что цифровой мир несет им благо, а не зло, привлечение их на свою сторону — это задача, которая будет становиться все важнее по мере того, как диджитализация будет проникать в привычный нам мир вещей. Задач для такого специалиста две: обучение людей новым технологиям, помощь им в приобретении новых навыков, а также снятие зачастую иррациональных страхов перед цифровым миром.

Специалист по обучению нейронных сетей

Задача специалиста по обучению нейронных сетей — автоматизировать те процессы, где невозможно прописать четкий алгоритм действий, принять решение и получить требуемый результат на основе некоторого набора

больших данных. Например, создать программу, которая самостоятельно будет определять, какую рекламу и в какой момент необходимо показывать пользователю в зависимости от его действий.

Нейросетевой коуч

Это специалист, которые будет решать комплексную задачу обучения нейронных сетей в узкоспециализированной сфере. Например, нужно повысить успеваемость студентов в университете по предмету. Нейронная сеть может найти решение проблемы, но ей необходимо изучить структурированный набор данных. Нейросетевые коучи составят такой набор данных и проведут тестовые сравнения. Затем они, в процессе изучения искусственным интеллектом информации, выберут наиболее корректные наборы данных. Это необходимо, чтобы повысить качество работы алгоритмов.

Режиссер впечатлений

Уже сейчас современные нейросети научились генерировать изображения не отличимые от реальных. В будущем они научатся генерировать целые фильмы, для производства которых раньше требовались миллиарды долларов. Режиссер впечатлений будет создавать разнообразные образы, на основе которых нейросеть будет генерировать персонализированный контент для каждого человека.