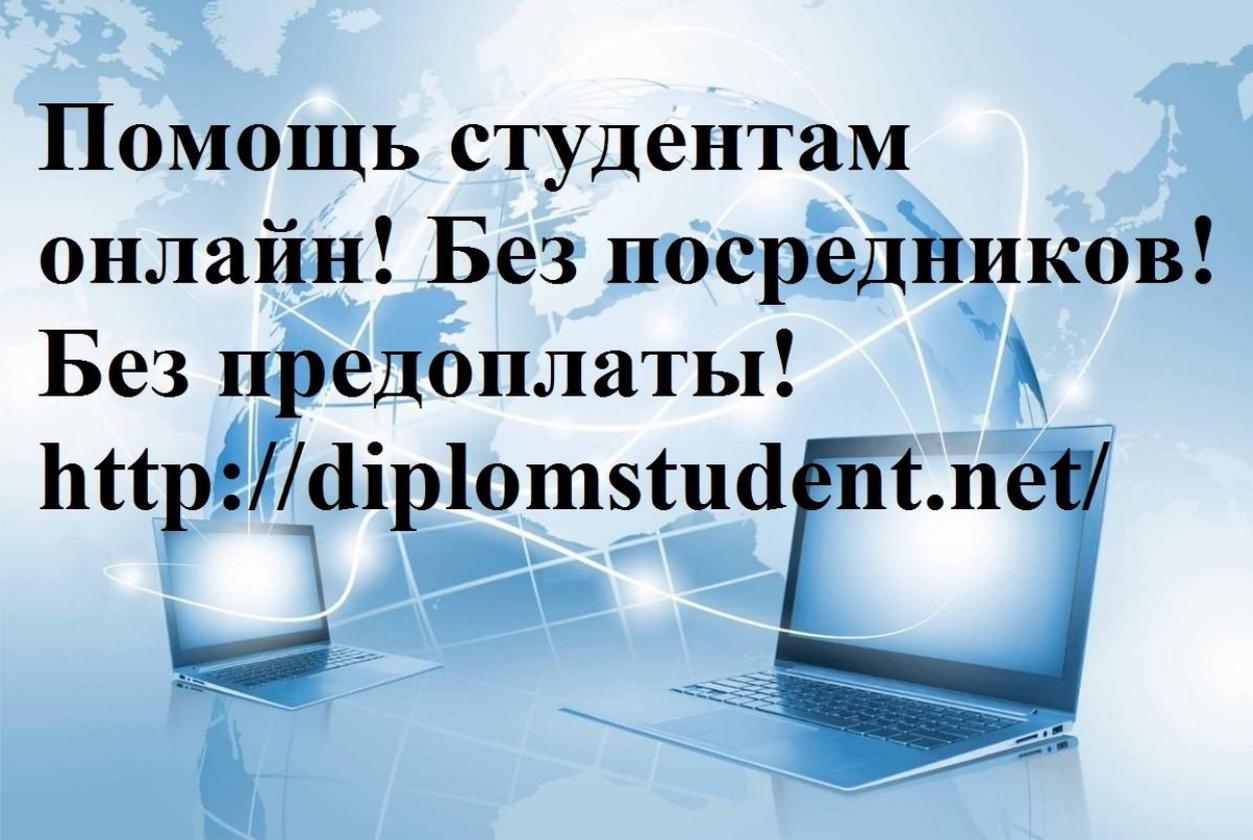


**Помощь студентам  
онлайн! Без посредников!  
Без предоплаты!  
<http://diplomstudent.net/>**



## Реферат на тему: «Понятие цифрового интеллекта и нейросети»

### Содержание

Введение.....	4
1.Сущность цифровой экономики, ее плюсы и минусы .....	5
2.Цифровой интеллект в цифровой экономике: понятие и пути его повышения .....	6
3.Нейронная сеть –как одно из направлений искусственного интеллекта .....	9
4.Задачи нейронных сетей.....	10
5.Виды нейронных сетей .....	12
6.Сферы применения нейронных сетей .....	15
7. Проблемы функционирования нейронных сетей .....	18
Заключение .....	20
Список использованных источников .....	21

## Введение

Актуальность темы исследования. В сегодняшнем мире цифровой интеллект – это базовая компетенция, помогающая быть полноценной частью современной жизни, получая от нее все необходимое в удобном формате. Цифровой интеллект позволяет понимать общие принципы, механизмы и логику развития цифровых технологий в мире и в стране. Дает знание основных функций и умение использовать в повседневной жизни такие устройства, как персональный компьютер, смартфон, различные «умные» гаджеты, знание ключевых понятий из цифрового мира (блокчейн, интернет вещей, машинное обучение, большие данные), умение с помощью сети Интернет решать базовые ежедневные задачи (онлайн обучение, получение услуг в онлайн, покупки, банковские операции, развлечения), использование популярных программ и приложений (мессенджеров, социальных сетей), знание основ цифровой безопасности. [4]

С развитием цифровой экономики особую популярность получили нейросети, которые применяются в большинстве отраслей и дают не мало преимуществ. В настоящих условиях хозяйствования, бизнесу очень важно идти в ногу со временем и повышать цифровой интеллект. В противном случае, бизнес не сможет выдержать конкуренцию и будет вынужден уйти с рынка.

Целью реферата является- дать понятие цифрового интеллекта и нейросетей. Для достижения указанной цели, задачами является: описать сущность цифровой экономики, ее плюсы и минусы; изучить понятие цифрового интеллекта и пути его повышения; рассмотреть виды нейронных сетей и сферы их применения.

Структурно реферат состоит из введения, заключения, основной части, списка использованных источников. Основная часть включает в себя семь параграфов. Информационной базой исследования являются различные статьи и исследования по изучаемой проблеме.

## 1. Сущность цифровой экономики, ее плюсы и минусы

Понятие цифровой экономики охватывает все социальные, деловые экономические и совершаемые в сети коммуникационные технологии. Данный термин впервые использовался в книге Дона Тапскотта в 1995 году. Цифровая экономика (англ.-digital economy)- это разновидность экономической деятельности, которая сфокусирована на электронных и цифровых технологиях. Сюда же включен электронный бизнес и коммерция. Цифровая экономика позволяет и реализует торговлю товарами и услугами при помощи электронной торговли посредством интернет. Цифровая экономика включает три компонента: инфраструктура (устройства, программное обеспечение, телекоммуникации и др.), электронный бизнес (цифровые процессы, в организациях) и электронную коммерцию (продажа товаров онлайн). За последние годы рост интернет-экономики был самым существенным. В первую очередь, это заметно по постоянному появлению новых цифровых платформ.[9]

Цифровая экономика имеет как свои плюсы, так и минусы. С развитием цифровых технологий, потребитель может гораздо быстрее получать заказанные услуги, а также экономить деньги, так как цены в интернете часто ниже тех, которые предлагает оффлайн бизнес. Основными преимуществами цифровой экономики являются: рост производительности труда; появление новых рабочих мест; увеличение количества конкурентоспособных компаний; снижение затрат на производство. Это далеко не все положительные стороны цифровой экономики. Недостатками цифровой экономики являются: цифровой разрыв, угрозы со стороны хакеров, рост безработицы, развитие «цифрового рабства».

1)«Цифровой разрыв». Имеется ввиду неравенство в цифровом образовании, так как доступ к цифровым продуктам и услугам есть далеко не у всех людей, что напрямую влияет на их благосостояние;

2) Угрозы со стороны хакеров. Чтобы защитить персональные данные своих клиентов, необходимо тщательно выстроить систему безопасности, но такая возможность есть далеко не у каждого бизнеса;

3) Рост безработицы. На рынке труда с появлением новых онлайн-услуг постепенно начнут пропадать некоторые профессии или даже целые отрасли;

4) Развитие цифрового рабства. Как только человек начинает активно пользоваться интернетом, ему приходится вносить в анкеты личные данные. В глобальном масштабе, использование информации о людях с целью влияния на их поведение, называется «цифровым рабством».[6]

Таким образом, с одной стороны, цифровая экономика дает массу преимуществ, с другой стороны, вызывает негативные последствия в развитии. Тем не менее, будущее за цифровой экономикой, которая также тесно связана с развитием цифрового интеллекта и нейросетей. Перейдем к рассмотрению этой части вопроса.

## **2. Цифровой интеллект в цифровой экономике: понятие и пути его повышения**

Цифровой интеллект(IQ)- это совокупность социальных, эмоциональных и когнитивных способностей, которые позволяют людям противостоять вызовам и адаптироваться к требованиям цифровой жизни.[10] «Цифровой IQ» (Digital IQ, цифровой интеллект), согласно определению Forbes, - это оценка способности организации использовать технологии и извлекать из этого прибыль. Успешность инициатив по цифровизации можно оценить по уровню цифрового интеллекта компании. [5]

Компании с высоким цифровым IQ с большей вероятностью будут успешными в своих усилиях по цифровой трансформации. Однако, не все компании достигают успешных показателей от введения своих программ цифровой трансформации: увеличения доходов и снижения операционных

расходов. Согласно результатам опроса SmartGoPro1, наиболее часто упоминаемыми причинами, тормозящими процессы цифровизации в промышленных компаниях, являются недостаток цифровых навыков и компетенций (65,0%), устаревшие бизнес-процессы (57,0%), отсутствие понимания экономического эффекта и результатов внедрения технологий у высшего менеджмента (49,0%). Другими словами, недостаточный организационный Digital IQ. Цифровой IQ - это не статичный показатель, его можно повысить как на уровне индивида, так и в масштабах организации. Для того, чтобы повысить цифровой IQ организации необходимо: обеспечить всестороннее обучение, совместить бизнес и ИТ-цели, увеличить инвестиции в технологические решения. Рассмотрим кратко эти направления.

1) Обеспечение всестороннего обучения. Отсутствие образовательной базы – один из основных недостатков цифрового интеллекта организации. Более 65,0 % руководителей, опрошенных SmartGoPro, согласились с тем, что их команды недостаточно квалифицированы, а по результатам другого опроса, 44,0% организаций, представленных респондентами, подтвердили необходимость корпоративных программ обучения цифровой трансформации согласно специфике их бизнеса.[5]

Эти данные указывают на то, что компаниям требуются специализированные образовательные программы, которые способствуют последовательному изменению и улучшению обучающих программ посредством анализа на основе показателей и регулярной обратной связи. Компании с высоким цифровым IQ, добившихся успешных цифровых преобразований, строят корпоративные институты для повышения общей цифровой грамотности в масштабах всего предприятия и меняют форму своего обучения на протяжении всего процесса.

2) Совмещение бизнеса и ИТ-целей. Исследование SmartGoPro показало, что только около половины руководителей высшего звена, в частности, предприятий промышленных отраслей, понимает влияние экономического эффекта от внедрения цифровых технологий, а 37,0%

респондентов отметили низкий уровень осведомленности всех работников компании о технологиях и реализуемых проектах, как один из тормозящих факторов их цифровой трансформации. Поскольку весь смысл цифровой трансформации заключается в улучшении результатов бизнеса, понимание связанности работы подразделений с бизнес-целями важна на всех уровнях. Согласование целей бизнеса и развития ИТ компании является основным фактором повышения цифрового IQ.

Необходимо создавать прочную коммуникацию и корреляцию между ИТ и высшим руководством. Планы стратегического технологического развития должны быть четко увязаны и согласованы с приоритетами бизнеса. Представив технологическую дорожную карту, важным будет также определить, какой набор метрик компания будет отслеживать на протяжении всего процесса. Если эти показатели (например, рентабельность инвестиций или рост доходов) не достигаются на регулярной основе, план надо переосмысливать.

3) Увеличение инвестиций в технологические решения. Чтобы повысить уровень цифрового интеллекта и добиться большего успеха с помощью цифровых преобразований, организациям необходимо серьезно относиться к инвестициям в цифровые ресурсы. Согласно исследованию Global Digital IQ 2020, проведенному PwC, компании с высоким цифровым IQ тратят на 33,0% больше на проекты цифровых инноваций.

Среди экспертов SmartGoPro3, более 60,0% руководителей и ИТ-лидеров производств среди выгод от оцифровывания своего бизнеса и продуктов в ближайшие пять лет ожидают получить дополнительный доход, а 79,0% рассчитывают на значительное улучшение операционной деятельности и возврат цифровых инвестиций в период до 5 лет (71,0%), а 29,0% экспертов закладывают чуть более длительный срок для достижения целевых показателей.[5]

Итак, выше были рассмотрены основные пути повышения цифрового IQ организации. В настоящее время все больше организаций узнают о

важности повышения цифрового интеллекта как в масштабах компании, так и на уровне отдельных специалистов. Однако, для успешного развития бизнеса, одного повышения цифрового интеллекта недостаточно. Успешная диджитализация не гарантируется без интеграции процесса постоянного обучения в масштабах всего предприятия, согласованности бизнес и ИТ-целей, и цифровых инвестиций. Цифровой интеллект тесно связан с понятием нейросетей. Перейдем к изучению этой части вопроса.

### **3. Нейронная сеть – как одно из направлений искусственного интеллекта**

Нейронная сеть – одно из направлений искусственного интеллекта, цель которого смоделировать аналитические механизмы, осуществляемые человеческим мозгом. Нейросеть - это связка нейронов. Каждый из этих нейронов получает данные, обрабатывает их, а потом передаёт другому нейрону, функционирующих подобно нейронам мозга живых существ. Взаимодействуя друг с другом, нейроны решают сложные задачи. Среди них: определение класса объекта, выявление зависимостей и обобщение данных, разделение полученных данных на группы на основе заданных признаков, прогнозирование и т. д.

История создания нейронных сетей берет свое начало с появлением первых компьютеров или ЭВМ. Так еще в конце 1940-х годов Дональд Хебб разработал механизм нейронной сети, чем заложил правила обучения ЭВМ, этих «протокомпьютеров». Дальнейшая хронология событий была следующей. В 1954 году происходит первое практическое использование нейронных сетей в работе ЭВМ. В 1958 году Франком Розенблатом разработан алгоритм распознавания образов и математическая аннотация к нему. В 1960-х годах интерес к разработке нейронных сетей несколько угас из-за слабых мощностей компьютеров того времени. И снова возродился уже в 1980-х годах, именно в этот период появляется система с механизмом обратной связи, разрабатываются алгоритмы самообучения. К 2000 году

мощности компьютеров выросли настолько, что смогли воплотить самые смелые мечты ученых прошлого. В это время появляются программы распознавания голоса, компьютерного зрения и многое другое.[8]

Таким образом, искусственная нейронная сеть (ИНС) – это совокупность нейронов, взаимодействующих друг с другом. Они способны принимать, обрабатывать и создавать данные. Нейронная сеть включает в себя несколько слоёв нейронов, каждый из которых отвечает за распознавание конкретного критерия: формы, цвета, размера, текстуры, звука, громкости и т.д. Нейронная сеть воспроизводит психические процессы, например, речь, распознавание образов, творческий выбор, мышление. Главная задача ИНС-находить закономерности в большом объеме данных, обрабатывать их и делать выводы. Перейдем к более подробному рассмотрению задач, которые решают нейронные сети.

#### 4.Задачи нейронных сетей

Задачи, которые решает типичная нейросеть – классификация, предсказание и распознавание, таблица 1.

Таблица 1-Задачи решаемые нейросетями[8]

№ п/п	Виды задач	Описание
1	Классификация	ИНС определяет, соответствует ли анализируемый объект заданным параметрам, и относит его к той или иной группе. Возможности нейронных сетей используют банки для предварительной оценки платежеспособности претендента на заем.
2	Прогнозирование	На основе изучения входных данных ИНС предсказывает, как поведут себя в ближайшее время на фондовом рынке акции конкретной компании – вырастут или упадут в цене.
3	Распознавание	На данный момент эта функция применяется чаще остальных. Поиск по фото в Яндексе или Google, возможность отметить лица друзей на фото в социальных сетях и другие современные возможности обеспечены именно умением ИНС выделять объект среди множества подобных.

При решении задач применяются различные технологии: компьютерное зрение, обработка естественного языка, анализ временных рядов и другие. Рассмотрим кратко.

1) Компьютерное зрение. Область, в которой компьютеры получают высокоуровневое представление из картинок и видео. Основные задачи: классификация, детекция, сегментация объектов на изображении, распознавание лиц, сцен и даже событий. [7]

Нейронные сети, особенно свёрточные, показывают отличные результаты во многих прикладных задачах. К областям применения компьютерного зрения относятся: медицина: автоматическая постановка первичного диагноза по рентгеновским снимкам; робототехника: ориентация в пространстве, навигация, распознавание объектов вокруг; автоматизация: контроль качества продукции на заводах, отслеживание технологических процессов.

2) Обработка естественного языка. Направление искусственного интеллекта, которое занимается обработкой больших объемов данных естественного языка: русского, английского и так далее. Основная цель - анализ и понимание смысла, а также генерация нового текста. В этом направлении особенно популярны рекуррентные нейросети. Задачи обработки естественного языка: а) распознавание и генерация речи: голосовые помощники, автоматическая генерация субтитров; б) анализ текста: разделение документов по категориям; в) генерация текстов.

3) Анализ временных рядов. Совокупность методов по анализу и прогнозированию поведения последовательности данных, которые имеют временную зависимость. Примеры задач: а) экономика: предсказание курса доллара; б) анализ данных: фильтрация данных с различных датчиков и выделение важного сигнала из шума. [7]

Итак, выше были рассмотрены задачи, которые решают нейросети. При этом, отметим, что нейросети имеют различную классификацию, способны

самостоятельно обучаться и развиваться, строя свой опыт на совершенных ошибках. Перейдем к рассмотрению этой части вопроса.

## 5. Виды нейронных сетей

Есть разные виды нейронных сетей, каждый из которых используется для определенных целей. За период развития, нейронные сети поделились на множество типов, которые переплетаются между собой в различных задачах. Нейронные сети классифицируются по различным видам признаков: по структуре, по направлению распределения информации по синапсам между нейронами; по типу входной информации; в зависимости от метода нейронных сетей по обучению; в зависимости от типов нейронов и другое, таблица 2. [8][3]

Таблица 2- Виды нейронных сетей

№ п/п	Признак классификации	Виды нейросетей
1	По структуре	Однослойные, многослойные
2	По направлению распределения информации	Нейросети прямого распространения (однонаправленные); рекуррентные нейронные сети (с обратными связями); радиально-базисные функции; самоорганизующиеся карты
3	В зависимости от типов нейронов	Однородные; гибридные.
4	В зависимости от метода нейронных сетей по обучению	Обучение с учителем; без учителя; с подкреплением.
5	По типу входной информации	Аналоговые; двоичные; образные.
6	По характеру настройки синапсов (связь между формальными нейронами)	С фиксированными связями; с динамическими связями.
7	Другие	Гетероассоциативные или автоассоциативные нейросети, сверточные, импульсные, хопфилда, перцептрон розенблатта, кохонена

Рассмотрим подробнее.

### 1) Классификация нейронных сетей по структуре.

Каждая нейронная сеть включает в себя первый слой нейронов, называемый входным. Этот слой не выполняет каких-либо преобразований и

вычислений, его задача в другом: принимать и распределять входные сигналы по остальным нейронам. И этот слой единственный, являющийся общим для всех типов нейросетей, а критерием для деления является уже дальнейшая структура:

1.1) Однослойная структура нейронной сети. Представляет собой структуру взаимодействия нейронов, в которой сигналы со входного слоя сразу направляются на выходной слой, который, собственно говоря, не только преобразует сигнал, но и сразу же выдаёт ответ. Как уже было сказано, 1-й входной слой только принимает и распределяет сигналы, а нужные вычисления происходят уже во втором слое. Входные нейроны являются объединёнными с основным слоем с помощью синапсов с разными весами, обеспечивающими качество связей.

1.2) Многослойная нейронная сеть. Здесь, помимо выходного и входного слоёв, имеются ещё несколько скрытых промежуточных слоёв. Число этих слоёв зависит от степени сложности нейронной сети. Она в большей степени напоминает структуру биологической нейронной сети. Такие виды были разработаны совсем недавно, до этого все процессы были реализованы с помощью однослойных нейронных сетей. Соответствующие решения обладают большими возможностями, если сравнивать с однослойными, ведь в процессе обработки данных каждый промежуточный слой - это промежуточный этап, на котором осуществляется обработка и распределение информации.[3]

2) Классификация нейронных сетей по направлению распределения информации по синапсам между нейронами:

2.1) Нейросети прямого распространения (однонаправленные). В этой структуре сигнал перемещается строго по направлению от входного слоя к выходному. Движение сигнала в обратном направлении не осуществляется и в принципе невозможно. Сегодня разработки этого плана распространены широко и на сегодняшний день успешно решают задачи распознавания образов, прогнозирования и кластеризации.

2.2) Рекуррентные нейронные сети (с обратными связями). Здесь сигнал двигается и в прямом, и в обратном направлении. В итоге результат выхода способен возвращаться на вход. Выход нейрона определяется весовыми характеристиками и входными сигналами, плюс дополняется предыдущими выходами, снова вернувшись на вход. Этим нейросетям присуща функция кратковременной памяти, на основании чего сигналы восстанавливаются и дополняются во время их обработки.

2.3) Радиально-базисные функции.

2.4) Самоорганизующиеся карты.

3) Классификация нейронных сетей в зависимости от типов нейронов: однородные; гибридные.

4) Классификация нейронных сетей в зависимости от метода нейронных сетей по обучению: обучение с учителем; без учителя; с подкреплением.

5) Классификация нейронных сетей по типу входной информации. Нейронные сети бывают: аналоговые; двоичные; образные.

6) Классификация нейронных сетей по характеру настройки синапсов: с фиксированными связями; с динамическими связями.[3]

Существуют и другие нейросети, наиболее популярной являются свёрточные нейронные сети. Это еще один вид популярных нейросетей - свёрточная нейронная сеть. Идея создания такой архитектуры тоже во многом заимствована из исследований по работе зрительной коры головного мозга. Неслучайно область, где свёрточные нейронные сети нашли применение, - это обработка изображений. Основным принцип работы - переиспользование части нейронной сети внутри самой себя для обработки небольших участков входного изображения. Другими словами, каждый слой такой архитектуры «смотрит» на фиксированный кусочек входа и извлекает из него информацию. Далее из этой информации строится новое «изображение», которое подается на вход следующего слоя. Такие

нейронные сети очень эффективны в распознавании простых элементов (паттернов): нос, глаз, ухо и так далее.

Итак, существует широкая классификация нейросетей по различным признакам. Каждая из сетей выполняет свои задачи и применяется в различных сферах деятельности. Перейдем к подробному рассмотрению этой части вопроса.

## **6.Сферы применения нейронных сетей**

Сегодня нейронные сети используются во множестве сфер. Рассмотрим сферы, в которых нейросети зарекомендовали себя особенно хорошо.

1) Нейросети для развлечений. Нейросети знают многое о человеческих лицах: по фотографии они могут определить возраст, пол, настроение, спрогнозировать, как лицо будет выглядеть в старости. По фотографии теперь можно найти человека, а китайские нейросети Megvii даже ищут собак по изображению носа. Причем ИНС работает не только с изображениями, но и со звуком.

2) Нейросети на службе правительства. Нейросети способны помогать правоохранительным органам искать преступников, бороться с наркобизнесом и терроризмом, быстро находить в интернете противозаконный контент. [1]

Уже есть несколько примеров проектов внедрения искусственных нейронных сетей в России. В ГИБДД хотят научить нейросеть обнаруживать факт кражи автомобильных номеров. По изображению автомобиля ИНС сможет установить, соответствует ли машина своему номеру. Это поможет своевременно выявлять подделку или кражу номеров. Еще один пример возможностей нейросетей в распознавании изображений – эксперимент Департамента информационных технологий Москвы по созданию сервиса для передачи показаний приборов учета воды. Возможно, вскоре не придется вводить показания вручную, достаточно будет лишь

сфотографировать свой счетчик, а нейросеть сама распознает цифры с изображения.

### 3) Нейросети и бизнес. Нейросети - настоящий подарок для бизнеса.

В банковской сфере нейросети уже применяются для анализа кредитной истории клиентов и принятия решений о выдаче кредита. Так, в 2018 году «Сбербанк» уволил 14 тысяч сотрудников, которых заменила «Интеллектуальная система управления» на основе нейросети. Вместо людей рутинные операции теперь выполняет обучаемый искусственный интеллект. Подготовку исковых заявлений нейросети проводят лучше штатных юристов. Также финансисты обращаются к прогностическим способностям искусственного интеллекта для работы с плохо предсказуемыми биржевыми индексами.

4) Нейросети в сфере искусства. Появились нейросети-композиторы и даже сценаристы. Уже снят короткометражный фильм по сценарию, написанному искусственным интеллектом («Sunspring») - вышло бессмысленно и беспощадно, как заправский артхаус. Тем временем нейросеть от Яндекса произвела на свет пьесу для симфонического оркестра с альтом и альбом «Нейронная оборона» в стиле группы «Гражданская оборона», а позже начала писать музыку в стиле известных исполнителей, например группы Nirvana. А нейросеть под названием Dadabots имеет свой канал на YouTube, где генерируется deathmetal музыка.

5) Нейросети в медицине. Нейросети уже помогают улучшить качество диагностики различных заболеваний. Анализируя данные пациентов, искусственный интеллект способен выявлять риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, об этом заявляют ученые Ноттингемского университета. По данным исследования, обученная нейросеть прогнозирует вероятность инсульта точнее, чем обычный врач по общепринятой шкале. [1]

В открытом доступе появились даже приложения для диагностики на основе нейросетей, например SkinVision, которое работает с фотографиями

родинок и определяет их доброкачественность или злокачественность. Точность приложения – 83,0 %.[1]

Microsoft запустил программу разработки универсального препарата для борьбы с онкологией. Исследователи используют возможности биoprogramмирования, а именно пытаются перевести процесс возникновения и развития раковых опухолей в цифровой формат. В случае успешного решения задачи можно рассмотреть варианты блокировки болезни на этапе зарождения. [2]

6)Нейросети в аграрном секторе. ИНС, внедренная в сельскохозяйственную технику, возьмет на себя функции, которые сейчас выполняют десятки работников. Комбайны, управляемые на расстоянии, будут сканировать окружающую местность, а нейросеть, изучив полученные изображения, примет решение о поливе, прополке, рыхлении, внесении удобрений.[2]

7)Нейросети в маркетинге. Персональный подход к каждому потребителю – верный путь к росту продаж и укреплению лояльности клиентов. Сегодня нейросети моментально принимают решение, какой тип контента интересен тому или иному пользователю. В недалеком будущем поведение человека в Интернете будет для ИНС тем набором исходных данных, на основе которого предсказываются его потребности, предлагаются подходящие товары и услуги, не дожидаясь, пока потенциальный покупатель сам начнет искать нужный продукт.

8)Нейросети в E-commerce. Сложившаяся тенденция повсеместного внедрения электронной торговли позволяет предположить, что комфорт пользователя дойдет до максимума. Не нужны будут переходы по ссылкам в интернет-магазины, появятся варианты для моментального оформления покупки на развлекательных, образовательных или информационных ресурсах. [2]

Итак, выше было рассмотрено применение нейросетей в различных отраслях. Однако, несмотря на преимущества, существуют также проблемы их функционирования. Перейдем к этой части вопроса.

## **7. Проблемы функционирования нейронных сетей**

Основными проблемами функционирования нейронных сетей являются: переобучение, «забывчивость», закрытость и непредсказуемость. Рассмотрим кратко.

1)Переобучение. Суть этого явления заключается в неспособности ИНС уловить закономерность, по которой можно сделать правильный вывод. Вместо этого сеть просто фиксирует ответы, что приводит к ее переобучению и низкой эффективности выдаваемых результатов. Для решения этой проблемы предложены такие инструменты, как регуляризация, нормализация батчей, наращивание данных и т. д.[2]

2)«Забывчивость». Следующая проблема состоит в необходимости создавать новую ИНС под каждую конкретную задачу, поскольку нейронная сеть плохо подходит для работы в постоянно меняющихся условиях. Возможно, какое-то время нейросеть будет довольно успешно справляться с той или иной функцией, но со временем достоверность предлагаемых нейронной сетью вариантов может значительно понизиться.

Чтобы обойти эту проблему, разработчики тестируют различные архитектуры ИНС в попытках найти оптимальную, которая сможет подстраиваться под меняющиеся параметры, а также создают динамические нейронные сети, способные отслеживать появление новых условий во внешней среде и вносить коррективы в свою архитектуру. В этом случае применяется MSO (multi-swarm optimization) и аналогичные ему алгоритмы.[2]

3)Закрытость и непредсказуемость. Нейронную сеть сравнивают с непрозрачным ящиком, в который закладывается набор переменных, а на

выходе получается некий результат. Ни процесс принятия решений, ни промежуточная статистика, ни принцип работы ИНС наблюдателю не доступны. Исключением являются только сверточные нейронные сети, используемые для распознавания. В них есть возможность отследить возбуждение отдельных микропроцессоров, поскольку некоторые внутренние слои имеют смысл карт признаков.

В качестве предлагаемых исследователями способов решения этой проблемы можно назвать работу над алгоритмами изъятия правил (rule-extraction algorithms), нацеленную на повышение прозрачности архитектур. В результате использования таких алгоритмов удастся извлечь информацию из ИНС в виде символьной логики, математических выражений или деревьев решений.[2]

Таким образом, выше были рассмотрены понятие цифрового интеллекта и нейросетей. Развитие цифровой экономики неизбежно без этих составляющих. Как цифровой интеллект, так и нейросети дают бизнесу и организациям массу преимуществ и только тот, кто идет в ногу со временем сможет добиться потрясающих результатов.

## Заключение

Цифровой интеллект и нейросети получили большое развитие в период цифровой экономики. Сегодня каждый бизнес старается повысить свой цифровой интеллект, так как от уровня Digital IQ зависит способность организации использовать технологии и извлекать из этого прибыль.

Нейросети стремятся сделать мир более персонализированным: каждому потребителю будут предлагаться блюда, музыка, фильмы и литература по вкусу. Нейронные сети -это мощный инструмент, без которого сложно представить современный мир. Благодаря развитию технологии нейросетей можно создавать голосовых помощников, роботов, «умные» девайсы и многое другое. Так как искусственный интеллект уже начал выполнять человеческие задачи, миллионы квалифицированных специалистов могут постепенно лишаться рабочих мест. Работодателю будет проще запустить нейросеть, чем нанимать человека.

Однако, искусственный интеллект по-прежнему не может заменить человеческий мозг. В вопросах ответственности, норм морали и нравственности, а также критических систем безопасности не следует доверять нейросети безраздельно, пусть она и умнее человека. Люди продолжают решать сложные задачи, которые требуют абстрактного мышления и воображения. А нейронные сети станут помощниками, которые обрабатывают огромное количество данных и выполняют рутинную работу.

Тем не менее, все в мире меняется, меняется и экономика, а вместе с ней приходят новые технологии, без которых в будущем трудно себе представить жизнь бизнеса и человека. Поэтому развитие и совершенствование цифрового интеллекта и применение различных нейросетей позволят бизнесу становиться более конкурентоспособными на занимаемой нише, тем более, что сфер для применения искусственного интеллекта не мало.

## Список использованных источников

1. Нейросети: путь прогресса или бомба замедленного действия? [Электронная версия][Ресурс: [https://club.dns-shop.ru/blog/t-57-tehnologii/21896-neiroseti-put-progressa-ili-bomba-zamedlennogo-deistviya/?ysclid=lda1sj6v1t158886678&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://club.dns-shop.ru/blog/t-57-tehnologii/21896-neiroseti-put-progressa-ili-bomba-zamedlennogo-deistviya/?ysclid=lda1sj6v1t158886678&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F)];
2. Нейронные сети: как работают и где используются [Электронная версия][Ресурс:<https://gb.ru/blog/nejronnye-seti/?ysclid=ld9zasyvct57811820>];
3. Типы нейронных сетей. Принцип их работы и сфера применения [Электронная версия] [Ресурс:<https://otus.ru/nest/post/1263/?ysclid=lda3m55w4916098339>]
4. Цифровой интеллект[Электронная версия][Ресурс: <https://rsv.ru/other-skills/110/?ysclid=ld9yрbd2si146559939>];
5. Цифровой интеллект компании для успеха цифровой трансформации[Электронная версия][Ресурс: <https://smartgopro.com/novosti2/DigitalIQ/?ysclid=ld9yh6z3j055093130>];
6. Цифровая экономика - принципы работы, полное описание [Электронная версия][Ресурс:<https://vsdelke.ru/ekonterminy/cifrovaya-ekonomika.html?ysclid=lda0zccres166839250>];
7. Что такое нейронные сети и как они работают [Электронная версия][Ресурс:<https://sky.pro/media/nejronnye-seti/?ysclid=ld9zhr6zut979085685>];
8. Что такое нейронные сети и как они работают? Классификация искусственных нейросетей[Электронная версия][Ресурс: <https://mif-mira.ru/akademicheskie-sredy/post/nejroset-i-iskusstvennyj-intellekt?ysclid=ld9zlw7wo1911965151>

9. Экосистема цифровой экономики [Электронная версия][Ресурс:<https://swsu.ru/structura/up/umcрkip/folder1/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf?ysclid=lda147rkri879926524>];
10. DQ: что такое цифровой интеллект и важен ли он в современном образовании [Электронная версия][Ресурс:<https://skillbox.ru/media/education/dq-что-такое-цифровой-интеллект-и-важен-ли-он-в-современном-образовании/?ysclid=ld17kuphk1992197512>].