

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ У ЧЕЛОВЕКА НА ПРИМЕРЕ РОБОТОТЕХНИКИ

**Жамолова Гулбанбегим Музаффар кизи**

*Доцент Каршинский филиал Ташкентский университет информационных технологий*

*gulbanbegimjamolova@gmail.com*

**Хамракулова Ситора Ойбек кизи**

*Студент Каршинского филиала ТАТУ*

**Уралова Нигора Бобояр кизи**

*Студентка Каршинского филиала ТАТУ*

**Аннотация:** Сегодня нейронные сети стремительно совершенствуются. В данной статье описано развитие робототехники и общие правила мышления роботов. Сегодня освещена работа ведущих фермерских хозяйств, работающих в этой сфере, и их достижения. Статья обогащена необходимой и базовой информацией в области искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** *нейронные сети, когнитивная нейронная сеть, дендрит, Аксон, сома (тело), клетки, синаптические связи, импульсы, сигналы, искусственный интеллект.*

## INSONDAGI NEYRON TARMOQLRANI RIVOJLANTIRISH ROBOTOTEXNIKA MISOLIDA

**Jamolova Gulbanbegim Muzaffar qizi**

*TATU Qarshi filiali dotsenti*

*gulbanbegimjamolova@gmail.com*

**Hamraqulova Sitora Oybek qizi**

*TATU Qarshi filiali talabasi*

**Uralova Nigora Boboyar qizi**

*TATU Qarshi filiali talabasi*

**Annotatsiya:** Bugungi kunda neyron tarmoqlar tezkorlik bilan takomillashib bormoqda. Ushbu maqolada robototexnika sohasidagi faoliyatning takomillashuvi yoritib berilgan bo'lib, robotlarda fikirlashning umumiy qoidalari ochib berilgan. Bugungi kunda ushbu soha bo'yicha faoliyat yuritayorgan yetakchi fermalarning ish faoliyati hamda ularning yutuqlari yoritib berilgan. Maqola sun'iy intellekt sohasida kerakli va asosiy ma'lumotlar bilan boyitilgan.

**Kalit so'zlar:** *nerv to'plami, kognitiv asab to'plami, tishlar, akson, soma (tana), hujayralar, sinaptik aloqalar, impulslar, signallar, sun'iy intellekt.*

## THE DEVELOPMENT OF NEURAL NETWORKS IN HUMAN BEING AS AN EXAMPLE OF ROBOTICS

**Jamolova Gulbanbegim Muzaffar kizi**

*Associate Professor Karshi branch of TUIT*

*gulbanbegimjamolova@gmail.com*

**Hamrakulova Sitora Oybek kizi**

*Student of the Karshi branch TUIT*

**Uralova Nigora Boboyar kizi**

*Student of the Karshi branch TUIT*

**Abstract:** Today, neural networks are rapidly improving. This article describes the development of robotics and general rules of thinking in robots. Today, the work of the leading farms operating in this field and their achievements are highlighted. The article is enriched with necessary and basic information in the field of artificial intelligence.

**Key words:** *nerve bundle, cognitive nerve bundle, teeth, axon, soma (body), cells, synaptic connections, impulses, signals, artificial intelligence.*

### ВВЕДЕНИЕ

Робототехника — это наука, изучающая проектирование, создание и управление роботами, которые могут выполнять различные задачи. В последние годы развитие нейросетей позволило значительно улучшить возможности автономного управления и обучения роботов, что сделало их более эффективными и адаптивными к условиям окружающей среды просвещенный.

Нейросеть — это математическая модель, работающая по принципам нервной системы живых организмов, в том числе человека. Ее основное

назначение — решать интеллектуальные задачи. То есть те, в которых нет изначально заданного алгоритма действий и спрогнозированного результата. Главной особенностью нейросетей является способность к обучению. Они могут обучаться как под управлением человека, так и самостоятельно, применяя полученный ранее опыт [5].

### **АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ**

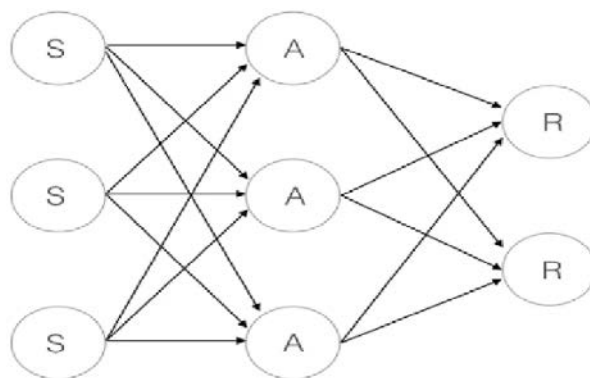
Osamu Hasegawa, Tarek Najjar, Luiza Mici, Вагин В.Н ученые в своей научной работе наука дошла до практического внедрения нейросетей в нашу реальную жизнь. Появилось множество нейросетей таких как Midjourney, Hugging Face, Leia Pix Converter и другие. Ежедневно появляются все новые и новые нейросети предоставляющие уникальные возможности. Писать все их названия не имеет смысла, т. к. все меняется очень быстро [1,2,3].

Одним из примеров применения нейросетей в робототехнике является автономное управление роботами. Для этого необходимо использовать датчики и камеры, которые собирают данные о окружающей среде, а затем передавать эти данные в нейронную сеть. Нейросеть обрабатывает данные и принимает решение об управлении роботом, что позволяет ему действовать независимо в различных ситуациях.

Спрос на нейронные сети в машинном обучении и искусственном интеллекте заключается в том, что они позволяют компьютеру учиться на данных и получать результаты, которые даже лучше, чем результаты, полученные от человека. Например, нейронные сети учатся на впечатляющих объемах данных, что позволяет им находить закономерности и делать прогнозы на основе этих данных. Кроме того, они адаптируются к меняющимся условиям и со временем улучшают производительность Ширяев, В.И провела научные исследования по этому поводу [5].

### **МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Нейронные сети решают проблемы, которые традиционно решались только с помощью человеческого интеллекта, но теперь решаются автоматически. Повышение производительности и точности работы в отраслях и повышение уровня жизни людей (Рисунок 1).



**Рисунок 1. Архитектура нейронной сети [3]**

### Типы нейронных сетей

Существуют виды нейронных сетей, каждая из которых направлена на решение определенной задачи.

Первый распространенный тип-это полностью связанные нейронные сети (FFN). При этом каждый нейрон в одном слое соединяется с нейронами в следующем слое.

Другой тип-сверточные нейронные сети (CNN), которые обрабатывают изображения с использованием фильтров для извлечения функций.

Повторяющиеся нейронные сети (ПНС) работают с последовательной информацией, такой как аудиосигналы или тексты.

Generative Adversarial Networks (Gan) используется для создания новых данных, которые можно реально извлечь.

Автокодеры используются для уменьшения размера данных и сжатия данных.

Существуют также специальные сети для обработки звука и текста. Например, повторяющиеся нейронные сети (LSTM) с долговременной кратковременной памятью для работы с повторяющимися сетями с ячейками gru для обработки речевой информации и слов.

У каждого типа нейронной сети есть свои преимущества и недостатки, и выбор конкретного типа зависит от поставленной задачи. Поэтому для получения результатов важно тщательно изучить характеристики каждого вида и правильно выбрать для конкретной задачи [2].

Amazon Web Services (AWS)-это облачная платформа, которая предоставляет услуги хранения, обработки и анализа данных, включая услуги глубокого обучения. Облачная архитектура AWS позволяет разработчикам и исследователям быстро создавать, развертывать и расширять учебные ресурсы нейронных сетей.

AWS предоставляет услуги глубокого обучения, включая Amazon SageMaker, Amazon Elastic Inference и Amazon EC2.

Amazon SageMaker-это управляемая служба машинного обучения, которая предоставляет инструменты для обучения, настройки, отладки и установки нейронных сетей [7].

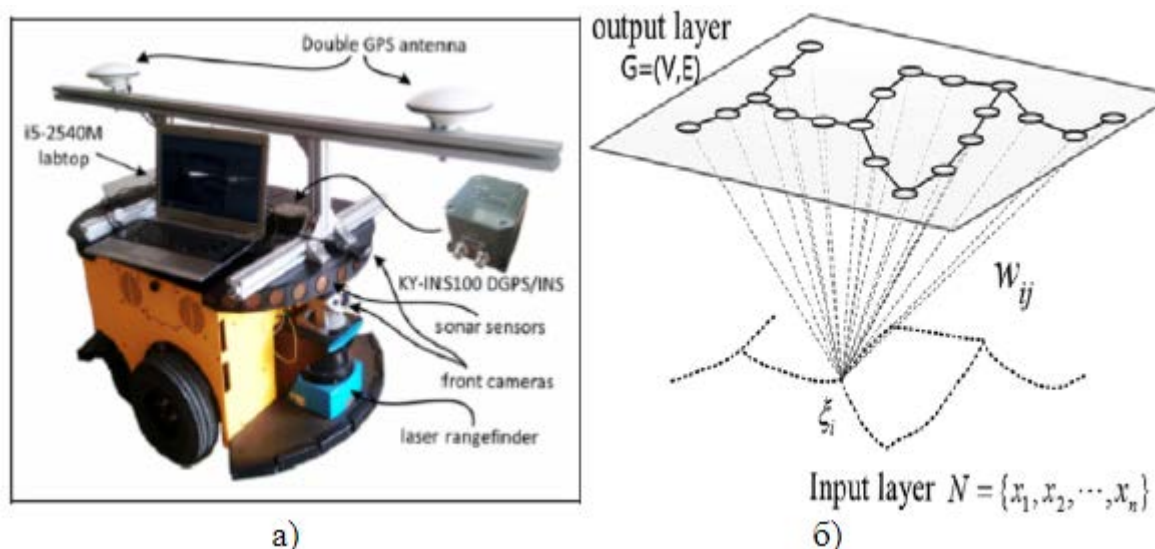
Amazon Elastic inference-это сервис, который ускоряет обучение нейронных сетей с использованием сводки графического процессора без необходимости покупать собственные графические процессоры.

Amazon EC2 вычислительные ресурсы, используемые для обучения нейронных сетей в облаке.

Использование нейронных сетей для написания статей-это технологический прорыв в контент-маркетинге, который открывает новые возможности для создания контента. Нейронные сети могут автоматизировать и упростить процесс написания статей, делая создание контента более быстрым и эффективным. Это дает конкурентам преимущество, поскольку компании могут получить более прибыльный контент в краткосрочной перспективе.

## ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Можно сделать вывод, что использование нейронных сетей для написания статей является частью современного контент-маркетинга. Использование нейросети повышает качество и эффективность создания контента, экономит время и ресурсы. Однако важно учитывать трудности и риски, чтобы успешно использовать нейронные сети для создания контента (Рисунок 2).



**Рисунок 2. Робот, используемый для экспериментов (а) и отображение сенсорной информации в карту маршрута на основе растущего нейронного газа (б) [7]**

Нейронные сети позволяют роботам обучаться на примерах и опыте. Используя метод обратного распространения ошибки, они могут самостоятельно корректировать свои действия и становиться все более эффективными в своих задачах.

Одной из областей, где нейронные сети с успехом применяются, является компьютерное зрение. Благодаря этой технологии, роботы могут распознавать и классифицировать объекты на изображениях с высокой точностью. Это позволяет им выполнять задачи, связанные с поиском и сортировкой предметов, а также навигацией в сложных пространствах.

Однако, несмотря на все преимущества нейронных сетей, они все еще имеют свои ограничения. Например, сложные задачи требуют больших вычислительных ресурсов, а также большого объема данных для обучения. Также, существует проблема интерпретации принимаемых решений нейронными сетями, что может затруднять их применение в некоторых областях.

*Преимущества нейронных сетей в робототехнике:*

- Адаптивность к изменяющимся условиям
- Высокая точность выполнения задач
- Способность обучаться на примерах и опыте

*Ограничения нейронных сетей в робототехнике:*

- Требуют больших вычислительных ресурсов
- Требуют большого объема данных для обучения
- Проблема интерпретации принимаемых решений

Сотрудничество между нейронными сетями и робототехникой позволяет создавать интеллектуальных роботов, способных взаимодействовать с окружающим миром и принимать решения на основе полученной информации.

Например, нейронные сети могут быть использованы для распознавания образов и объектов в реальном времени. Это позволяет роботу определять и классифицировать объекты, а также принимать решения на основе этой информации.

Также нейронные сети могут помочь роботам взаимодействовать с людьми. Они могут быть обучены распознавать и интерпретировать жесты, выражения лица и речь людей. Это позволяет роботам эффективно коммуницировать с людьми и выполнять различные задачи совместно с ними.

- Улучшение процессов автоматизации
- Создание интеллектуальных роботов [1].

*Архитектура нейронных сетей в робототехнике и автономных системах.*

Первый слой в архитектуре нейронных сетей в робототехнике и автономных системах — входной слой. На этом слое данные от сенсоров или других входных источников поступают в нейронную сеть для дальнейшей обработки. Этот слой играет роль передатчика информации и устанавливает начальные значения входных нейронов.

Следующий слой в архитектуре нейронных сетей — скрытый слой. Этот слой состоит из нейронов, которые выполняют промежуточные вычисления и обогащают информацию, передаваемую от входного слоя к выходному слою. Слои могут быть несколько и их количество может быть разным, в зависимости от задач и требований конкретной системы.

Выходной слой является последним слоем в архитектуре нейронной сети. Этот слой обрабатывает информацию, полученную от скрытого слоя, и выдает ответ или решение, соответствующее поставленной задаче робототехники или автономной системы. Например, это может быть решение о движении или выполнении определенных действий.

Центральная нервная система имеет клеточное строение. Единицей этой системы является нервная клетка или нейрон. Нейрон имеет следующие основные свойства:

- 1) участвует в обмене веществ и рассеивает энергию. Меняет внутреннее состояние с течением времени, реагирует на входные сигналы и формирует выходные воздействия и поэтому является активной динамической системой;
- 2) имеет множество синапсов – контактов для передачи информации;
- 3) нейрон взаимодействует путем обмена электрохимическими сигналами двух видов: электротоническими (с затуханием) и нервными импульсами (спайками), распространяющимися без затухания [8].

Нейросетевые технологии – это алгоритмы, имитирующие деятельность биологического мозга искусственными структурами из формальных нейронов.

Рассмотрим обобщенную структуру нервной клетки, для понимания терминов, используемых при описании искусственных нейронов.

Кора головного мозга человека представляет собой поверхность, образованную нейронами, толщиной от 2 до 3 мм с площадью около 2200 см<sup>2</sup>. Кора головного мозга содержит около 10<sup>11</sup> нейронов, что приблизительно равно числу звезд Млечного пути. Каждый нейрон связан с 10<sup>3</sup> - 10<sup>4</sup> другими нейронами. В целом мозг человека содержит приблизительно от 10<sup>14</sup> до 10<sup>15</sup> взаимосвязей [6].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фактически, даже человекоподобный робот или робот-гуманоиды не могут выполнять никаких миссий, если у них нет интеллекта. Известно, что мозг действует как «центральный процессор» для выполнения человеком различных задач. Естественно задаться вопросом, кто выполняет эту функцию в работе. Железный человек выполняет миссию в автономном режиме с искусственным интеллектом через механическое устройство. Однако при принятии наиболее важных решений используется алгоритм машинного обучения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tarek Najjar, Osamu Hasegawa. Self-organizing incremental neural network (SOINN) as a mechanism for motor babbling and sensory-motor learning in developmental robotics. - Proceedings of the 12th international conference on Artificial Neural Networks: advances in computational intelligence WANN'13 - Volume Part I, Springer-Verlag 2013. – Pp. 321-330.
2. Luiza Mici, German I. Parisi, Stefan Wermter. An Incremental SelfOrganizing Architecture for Sensorimotor Learning and Prediction. - IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems, doi:10.1109/TCDS.2018.2832844 - Apr 2018.
3. Вагин В.Н., Ганишев В.А. Кластеризация пользователей по голосу с помощью улучшенных самоорганизующихся растущих нейронных сетей. // Программные продукты и системы, 3 (111), 2015.- С. 136-142.
4. Гаврилов А.В., Канглер В.М. Нейроморфные технологии: состояние и перспективы развития. – Материалы VII Всероссийской научнотехнической конференции «Робототехника и искусственный интеллект» РИИ-2015, Железногорск, СФУ, 2015. – С. 148-154.
5. Ширяев, В.И. Финансовые рынки: Нейронные сети, хаос и нелинейная динамика / В.И. Ширяев. - М.: КД Либроком, 2016. - 232 с.
6. Галушкин, А.И. Нейронные сети: история развития теории: Учебное пособие для вузов. / А.И. Галушкин, Я.З. Цыпкин. - М.: Альянс, 2015. -840 с.
7. A Gentle Introduction to AWS SageMaker — ML & AI on the Cloud. <https://aws.amazon.com/ru/sagemaker/>.
8. What is Amazon SageMaker: Features, Use Cases, and Learning Resources. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-38679-4\\_31](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-38679-4_31)