



## Технологии Искусственного Интеллекта И Нейрокибернетики

**Зулунов Равшанбек Маматович,**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Ферганский филиал ТУИТ

**Махмудова Мукаддасхон Абдубанноб кизи**

магистрантка 2 курса ТУИТ Ферганского филиала

### А B S T R A C T

Внедрение технологий искусственного интеллекта в различные сферы экономики стало насущной необходимостью при современном темпе развития общества. Интеграция различных интеллектуальных технологий является ключевым фактором в эту эпоху. В статье рассматриваются вопросы адаптации общества к новым технологиям.

### A R T I C L E I N F O

Received: 11<sup>th</sup> February 2023

Revised: 11<sup>th</sup> March 2023

Accepted: 17<sup>th</sup> April 2023

### К E Y W O R D S:

искусственный  
интеллект, большие  
данные, облачные  
вычисления, Интернет  
вещей,  
интеллектуальные  
системы.

Все известные попытки создания искусственного интеллекта направлены на преодоление главной проблемы: «Как не только понять ход мыслительных процессов и природу интеллекта человека, но и воплотить все эти механизмы в одной интеллектуальной сущности?». Для решения этой задачи на протяжении многих лет существовало два альтернативных подхода: нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика». Эти подходы появились в середине XX века, практически сразу после выделения искусственного интеллекта в отдельную область науки.

Нейрокибернетика создает искусственный интеллект, изучая структуру и принципы функционирования мозга, который рассматривается приверженцами данной теории в качестве единственной сущности, способной рассуждать. Клетки мозга называются нейронами, откуда и произошло название направления. Нейроны постоянно обмениваются электрическими сигналами, и именно этот обмен является основой нашего интеллекта. Соответственно все усилия исследователей направлены на создание нейронных сетей и нейрокомпьютеров, способных смоделировать такой электрический обмен. Подход создания искусственного интеллекта с точки зрения нейрокибернетики называется восходящим, поскольку используется тактика построения интеллекта снизу-вверх: от более мелких элементов (нейронов) – к более крупным когнитивным уровням.

Первые устройства в области нейрокибернетики были разработаны американскими учеными У. Мак-Каллоком, В. Питтсом и Ф. Розенблаттом в конце 1950-х гг. Эти устройства моделировали

человеческий глаз и процесс его взаимодействия с мозгом. 1970-80 гг. характеризовались снижением количества исследований в области нейрокибернетики по причине отсутствия видимого прогресса, а также малого объема памяти и низкого быстродействия компьютеров того времени. Однако уже в 1990-х гг. ученые сделали существенный прорыв в этой области, предложив решения, построенные на базе нейронных сетей. Предложенные разработки быстро доказали свою эффективность при решении ряда задач, начиная от анализа платежеспособности клиентов банка и заканчивая прогнозированием курсов валют и предсказаниями результатов президентских выборов.

Второй подход построения искусственного интеллекта базируется на методе «черного ящика». Кибернетика «черного ящика» основана на следующем тезисе – для создания интеллекта совершенно не обязательно знать структуру и принцип действия мыслящего устройства: главное смоделировать его интеллектуальные функции. Данный подход стал называться восходящим (сверху-вниз), так как заключал в себе мысль о том, что когнитивные способности человека можно создать без обращения к уровню отдельных нейронов.

Начав работать в указанном направлении, исследователи столкнулись с серьезной проблемой, поскольку ни одна из существующих наук не смогла дать конкретизированные алгоритмы мышления человека. Для решения этой задачи исследователям пришлось разрабатывать свои собственные модели, такие как лабиринтный поиск, эвристическое программирование, экспертные системы и др. При этом, экспертные системы сделали настоящий прорыв в создании практических приложений, моделирующих искусственный интеллект. Это произошло в середине 1970-х гг., когда исследователи отказались от поиска универсального алгоритма мышления, сосредоточив все усилия на моделировании конкретных знаний специалистов-экспертов. С появлением этого подхода бизнес в сфере создания интеллектуальных информационных решений впервые стал рентабельным.

Экспертные системы позволяют решать практические задачи лишь в некоторых узкоспециализированных областях, что и отличает их от большинства других систем искусственного интеллекта. В таких сферах, как правило, существенную роль играют навыки опытных специалистов-экспертов, однако смоделировать эти навыки сравнительно проще, чем универсальные алгоритмы мышления.

При построении искусственного интеллекта (при подходе кибернетики «черного ящика») активно применяются такие инструменты, как законы формальной логики, теория множеств, графов, семантических сетей и других наук, связанных с дискретными вычислениями. Успех данного направления напрямую связан с уровнем развития возможностей ЭВМ и программирования. Успех восходящей стратегии сильно зависит от развития наук о человеке, связанных с исследованиями нейрофизиологических механизмов интеллектуальной деятельности мозга.

В настоящий момент, в дополнение к двум вышеуказанным стратегическим подходам появился еще один, который называется эволюционный. Данный подход связан с моделированием процесса эволюции человеческого мозга, что позволяет разбить задачу создания целостного интеллекта на подпроблемы. Как известно, разные виды животных в процессе эволюции получали нервные системы разной сложности. Идея заключается в том, чтобы развивать процесс создания искусственного интеллекта постепенно, разбираясь сначала в том, какие механизмы отвечают за тот или иной скачок в интеллектуальности животного, а потом уже используя полученные результаты для создания искусственного интеллекта человека.

Современный уровень развития искусственного интеллекта

В последние годы интерес к системам искусственного интеллекта значительно увеличился. При этом, уровень развития современных технологий позволяет создавать системы, лишь добавляющие интеллектуальности в нашу жизнь (система автопилотирования, робот-пылесос, стиральная машина с нечетной логикой и др.), а не воспроизводящие интеллект человека полностью. Разработки такого класса входят в группу «слабого» искусственного интеллекта.

Для создания «сильного» искусственного интеллекта необходимо, чтобы система не работала по какому-то заданному алгоритму, а проявляла признаки интеллектуальности и осознанности, свойственные человеку. При общении с интеллектуальным устройством посредством анонимного канала человек не должен понять, что он общается с машиной. На сегодняшний день процесс создания

устройств «сильного» искусственного интеллект находится лишь в стадии становления. Это подтверждает неудачный пример чат-бота Тэй (Tay) от компании Майкрософт. Пообщаться с этим роботом можно было через Twitter или мессенджеры Kik и GroupMe в конце марта этого года. Уже через день общения с пользователями сети Тэй стал агрессивен, восхваляя Гитлера и проявляя признаки расизма. Этот пример ярко иллюстрирует то, что созданному боту не хватает элемента осознанности человека.

По мнению ряда ученых, наиболее перспективным направлением создания «сильного» искусственного интеллекта, является эволюционный подход. Если говорить о развитии «слабого» искусственного интеллекта, то данное направление уже охватило целый спектр научных областей, начиная от задач общего характера, таких как обучение и восприятие, и заканчивая узкоспециализированными сферами, связанными с игрой в шахматы, доказательством теорем, написании литературных произведений, управлении автомобилем и диагностикой заболеваний.

В настоящий момент, по данным VentureScanner, рынок решений в области искусственного интеллекта составляет \$4.8 млрд. К 2024 году эта цифра может вырасти до \$11.1 млрд. При этом, по данным исследования, проведенным Tractica, еще в прошлом году общие доходы от продаж решений в области искусственного интеллекта составляли всего \$202.5 млн.

Пока ожидания от искусственного интеллекта гораздо выше реальных доходов.

В настоящее время самые доходные отрасли – реклама и финансы, но также популярность набирают приложения в здравоохранении и страховании, где тоже нужны поиск неочевидных закономерностей и анализ больших данных.

Безусловным лидером в мире по развитию искусственного интеллекта являются США, которые опережают всех с огромным отрывом. На втором месте находятся страны ЕС (Великобритания, Германия, Франция и Нидерланды).

В США находится важнейший центр развития искусственного интеллекта - Кремниевая долина. В 2015 году крупные инвесторы этого исследовательского центра создали некоммерческую организацию OpenAI, которая призвана вплотную заняться исследованиями и разработками в области искусственного интеллекта. Как пишет TheVerge, проект имеет некоммерческий характер, но уже смог привлечь инвестиции в размере \$1 млрд. Разработки проекта будут общедоступными, а результаты исследований планируется применять совместно с другими компаниями.

Важнейшим направлением развития искусственного интеллекта сейчас является машинное обучение (Machine Learning). Разработками в этой области занимаются минимум 300 компаний по всему миру. Помимо этого, исследования ведутся над созданием эффективных алгоритмов распознавания речи, компьютерного зрения, обработки естественного языка и др.

Разработки в области машинного обучения направлены на создание программ, способных при работе учитывать свой опыт или опыт другого устройства. Основу для исследований в этой области положили нейронные сети. По результатам исследования их работы было разработано большое количество алгоритмов машинного обучения. Благодаря этим алгоритмам компьютер получил возможность самостоятельно учиться и работать практически автономно, не прибегая к помощи человека.

Разработками искусственного интеллекта занимаются многие крупнейшие IT-компании, такие как Google, Facebook и Microsoft, которые выкладывают результаты своих исследований в открытый доступ. Помимо этого, в последнее время на рынке стало появляться достаточно большое количество стартапов. Однако, как правило, успешные стартапы молниеносно скупаются компаниями-гигантами. Например, компания Google совсем недавно купила стартап DeepMind за баснословные \$500 млн. Как показывает практика, в перспективные стартапы вкладывают немалые финансовые средства. Так, Цукерберг, Маск (и Эштон Катчер) недавно инвестировали порядка \$40 млн в компанию Vicarious, которая научила компьютер понимать CAPTCHA.

Можно с уверенностью сказать, что сфера искусственного интеллекта сегодня переживает настоящий подъем. На стэндфордский онлайн-курс, который проводился в 2013 году и был посвящён искусственному интеллекту, записалось более 150 000 человек. Совсем недавно TED объявил конкурс

на разработку (устройство с искусственным интеллектом), которая сможет достойно выступить со своей речью на их конференциях.

Раз в два года ведущие ученые и исследователи в сфере искусственного интеллекта собираются на международной конференции IJCAI, на которой анализируются текущие достижения в этой области и обсуждаются дальнейшие перспективы развития. В 2016 году конференция пройдет с 9 по 15 июля в Нью-Йорке.

При исследовании искусственного интеллекта не стоит забывать про опасность порабощения человечества созданными высокоинтеллектуальными машинами. Проблемой возможного выхода искусственного интеллекта из-под контроля человека обеспокоено сейчас достаточно большое количество ученых.

Стивен Хокинг: «Разработка полностью искусственного интеллекта может означать конец человеческой расы. Люди, которые ограничены медленной биологической эволюцией, не смогут эффективно конкурировать с роботами и будут ими заменены».

Об опасности для человечества искусственного интеллекта (в случае, если он станет достаточно сложным) также рассуждал основатель компании Microsoft Билл Гейтс: «Я причисляю себя к тем, кто опасается искусственного суперинтеллекта. Сначала машины будут выполнять за нас только часть работы, не будут слишком умными и не будут нам угрожать. Если мы будем правильно ими управлять, то проблем не будет. Но через несколько десятилетий искусственный интеллект станет сложнее и может представлять собой опасность»

#### Литература:

1. George Luger, Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving, Fourth Edition Addison-Wesley, 2002.
2. Nils J. Nilsson, Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann Publishers, 1998.
3. Stuart Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Second Edition, Prentice-Hall, 2003.
4. R. Zulunov. Preparing the educational process for the era of artificial intelligence. The journal of integrated education and research, Volume 1, issue 4, September 2022, p.261-263.
5. R. Zulunov. Use of artificial intelligence technologies in the educational process. Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS), Volume 3, Issue 10, Oct., 2022, p. 764-770.
6. Р. Зулунов, Подготовка образовательного процесса к эпохе искусственного интеллекта. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 2022, Oct., 11, p. 81-83.
7. Р. Зулунов, Что такое искусственный интеллект и как он работает. Ta'lim\_fidozilari, 2022 noyabr 1 qism, 149-153 b.
8. Р. Зулунов, А.Тиллаволдиев. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 2022, v.12, Nov, p.137-142.
9. R. Zulunov, D.Irmatova. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish. The journal of integrated education and research, 1(6), November 2022, p.53-56.
10. R. Zulunov, A. Tadjibaeva. Blended learning in higher education using LMS Moodle. Образовательный процесс, 2019, 5 (16), p. 5-9.
11. X.Sh.Musayev, Z.Q.Ermatova, M.I.Abdurahimova. Kotlin dasturlash tilida klasslar va ob'yektlar tushunchasi. Journal of Integrated Education and Research, 2022, 1(6), p. 126-130.
12. X.Sh.Musayev, & Z.Q.Ermatova. Kotlin dasturlash tilida korutinlar bilan ishlashni talabalarga o'rgatish. Journal of Integrated Education and Research, 2022, 1(6), p. 119-125.
13. R.Zulunov, S.Xadjiyev. Mifologiyadan mashinali o'rganishgacha: sun'iy intellekt tarixi. Tafakkur manzili, 2022 dekabr, 1 qism, 16-19 b.
14. R.Zulunov., M.Mahmudova. Sun'iy intellektning insoniyat faoliyatida tutgan o'rni va neyrokibernetika sohasi. Journal of Integrated Education and Research, December 2022, 1(7), 2-7 b.