

УДК 316.4.063
DOI: 10.26140/knz4-2020-0901-0014

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОСТРАНСТВО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СОЦИУМА

© 2020
AuthorID: 462174
SPIN: 7224-4927

Девдариани Наталья Валерьевна, кандидат философских наук, доцент кафедры
«Русского языка и культуры речи»
Курский государственный медицинский университет
(305041, Россия, Курск, ул. Карла Маркса, д. 3, e-mail: devd.nata@yandex.ru)

Аннотация. На основании анализа научной литературы по теме искусственного интеллекта (далее ИИ) в данной статье дана краткая характеристика современных направлений ИИ с указанием основных достижений. В ходе системного поиска научной литературы определены технологии виртуальной реальности (далее ВР) и дополненной реальности (далее ДР). На основании собранных данных виртуальная дополненная реальность рассмотрена как направление ИИ. Исследуются технические возможности применения виртуальной и дополненной реальности как направлений искусственного интеллекта в различных областях знаний. Автор статьи выделяет современные направления развития искусственного интеллекта и определяет технологии виртуальной и дополненной реальности. Отмечается, что дополненная реальность представляет собой наложение виртуальных данных на окружающую среду, поэтому она рассматривается как вид систем виртуальной реальности. Подобно тому, как мозг человека выстраивает картину окружающего мира, основываясь на данных от органов чувств, системы ВР создают искусственную среду, воспринимаемую нами как настоящую. Именно этот аспект позволяет рассматривать виртуальную дополненную реальность как направление ИИ. Возросшая мощность и вариабельность техники, используемой при осуществлении технологий ВР и ДР, позволяет адаптировать ее под выполнение различных задач, что определяет широкий спектр возможностей их применения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, виртуальная реальность, дополненная реальность, искусственная среда, социум, технические возможности, моделирование процессов мышления человека, естественный язык, искусственный язык.

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SPACE OF HUMAN SOCIETY

© 2020

Devdariani Natalia Valerievna, candidate of philosophical sciences, associate professor
of the «Russian Language and Speech Culture» department
Kursk State Medical University
(305041, Russia, Kursk, Karl Marx Street, 3, e-mail: devd.nata@yandex.ru)

Abstract. Based on an analysis of the scientific literature on the topic of artificial intelligence (hereinafter referred to as AI), this article gives a brief description of the modern areas of AI with an indication of the main achievements. During the systematic search for scientific literature, technologies of virtual reality (hereinafter referred to as VR) and augmented reality (hereinafter referred to as DR) are determined. Based on the collected data, virtual augmented reality is considered as an AI direction. The technical possibilities of using virtual and augmented reality as areas of artificial intelligence in various fields of knowledge are being investigated. The author of the article highlights the modern directions of the development of artificial intelligence and defines the technologies of virtual and augmented reality. It is noted that augmented reality is the imposition of virtual data on the environment, so it is considered as a type of virtual reality systems. Just as the human brain builds a picture of the world around it, based on data from the senses, BP systems create an artificial environment that we perceive as real. It is this aspect that allows us to consider virtual augmented reality as an AI direction. The increased power and variability of the equipment used in the implementation of the VR and DR technologies allows it to be adapted to various tasks, which determines a wide range of possibilities for their application.

Keywords: artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, artificial environment, society, technical capabilities, modeling of human thinking processes, natural language, artificial language.

ВВЕДЕНИЕ

В России работы в области ИИ начались в 1960-х годах, одни из первых исследований выполнены Д. А. Поспеловым, рассматривавшим основные направления ИИ в статьях «Инженерия знаний», «Экспертные системы: состояние и перспективы» [1]. Он являлся составителем словаря по ИИ в соавторстве с А. Н. Аверкиным, М. Г. Гаазе-Рапопортом. В их труде собраны данные, используемые исследователями в наши дни. Современная отечественная научная литература в области ИИ представлена учебными пособиями, а также статьями, преимущественно журнала «Молодой ученый» [2]. В книге «Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности» ВР впервые рассматривается в рамках ИИ. Коллектив авторов акцентирует внимание на том, что цель индивида - построение и уточнение картины мира, определение положения в нем, выработка стратегии поведения. Именно она лежит в процессе создания систем ВР. Тема виртуальной дополненной реальности, а также ее применения в ограниченном виде представлена в научной литературе [1-3,14-18]. Отдельно отмечен словарь В. С. Бабенко, содержащий исчерпывающее количество информации

по вопросам технологии ВР, а также смежным отраслям моделирования и тренажерной техники. Вопросы применения ВР в медицине наилучшим образом освещены в обзоре журнала «Journal of Virtual Worlds Research», где также приведены сведения об эффективности используемых методов [3-5].

Технологии ДР получили отражение в работе ученых С. А. Прокопова и Н. А. Соколовского, где подробно описан принцип работы систем ДР, разобраны способы распознавания объектов - ключевой этап на пути их создания [12]. В англоязычной литературе выделяется статья Златоновой С., в которой разобраны новейшие принципы создания систем ДР, причем каждый этап дополнен поясняющими иллюстрациями, облегчающими восприятие текста. Вопросы применения ДР в медицине в большей степени представлены в англоязычных научных статьях, среди которой необходимо отметить работу под руководством Чикчи Гиглиолли, где приведены данные о положительных результатах терапии различных форм психологических расстройств [22]. Однако, отмечается недостаточная изученность темы в русской англоязычной литературе, что затрудняет поиск информации, однако иностранные источники содержат исчерпываю-

щее количество данных по выбранной теме.

МЕТОДОЛОГИЯ

В 1956 году термин «Искусственный интеллект» был предложен и одобрен на одноименном собрании в Дартмутском колледже США Джоном Маккарти, одним из основоположников искусственного интеллекта. Он трактовал его как науку и технологию создания интеллектуальных машин и компьютерных программ. Стоит отметить, что унифицированное определение до сих пор не введено, и каждый ученый по-своему трактует ИИ в своих книгах и статьях [22]. Современные исследователи, в отличие от Маккарти, делают акцент на «человеческой» составляющей ИИ и определяют его как свойство интеллектуальных систем выполнять функции (творческие), которые традиционно считаются прерогативой человека, или же искусственное устройство, которое имитирует интеллектуальную работу, такую как человеческое мышление и суждение. Ряд авторов сводят свои дефиниции к перечислению основных свойств ИИ: способность системы правильно интерпретировать внешние данные, учиться на них и использовать эти знания для достижения конкретных целей и задач посредством гибкой адаптации. Анализируя приведенные ранее определения, можно сказать, что ИИ - область исследований, направленная на моделирование процессов мышления человека, способности к обучению и хранению знаний.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Направления ИИ могут выделяться на основании различных критериев.

Как правило, за основу берутся:

- 1) решаемая в ходе исследований задача;
- 2) используемый инструментарий;
- 3) разрабатываемая модель мышления.

Поскольку для решения поставленных в работе задач более всего важно раскрыть актуальные современные направления ИИ, необходимо прибегнуть к выделению наиболее активно развивающихся направлений из первой и второй классификаций.

1. Доказательство теорем

Благодаря исследованиям в области автоматического доказательства теорем формализованы алгоритмы поиска и разработаны языки формальных представлений, такие как исчисление предикатов и логический язык программирования PROLOG. В настоящее время автоматическое доказательство теорем в промышленности применяется при разработке и верификации интегральных схем и программного обеспечения.

2. Обработка естественного языка

Обработка естественного языка включает обучение, понимание и создание контента на человеческом языке машинами с помощью вычислительных методов. Она развивается высокими темпами благодаря возросшей мощности компьютеров, новым методам машинного обучения, доступности обширных корпусов текстов и прямой речи, в том числе в лингвистически аннотированной форме, соревнованиям по обработке данных. Для обработки языка разработаны инструменты, выделяющие из текста синтаксическую, семантическую синтаксическую информацию, например, Stanford CoreNLP.

Машинный перевод. Современные системы, например, Google Translate, работают на базе перевода отдельных словосочетаний, что позволяет правильно интерпретировать значение фраз. Они используют статистику перевода последовательностей слов и на ее основе строят вероятностную модель машинного перевода. Используются нейросети с долгой краткосрочной памятью, поскольку необходимо помнить информацию по ходу «чтения». Применяется Deep learning- глубокое обучение, при котором сложность образа увеличивается на каждом уровне сети. Прорыв в машинном переводе - Google Neural Machine Translator, переводящий языки без языка-посредника (ранее использовался английский) с помощью одной нейросети.

Разработаны разговорные диалоговые системы, использующиеся в роботах - социальных помощниках, смартфонах, например Siri от Apple. Они определяют, что человек говорит и хочет, преобразуют свой текст в речь и сообщают ее. Такие системы обучают на базе разговоров с IT-консультантами, на субтитрах из фильмов.

В связи с ростом объемов хранилищ информации популярность приобретает машинное чтение, — обобщение информации для людей на основе чтения и понимания больших объемов доступного текста. Система извлекает из текста основные факты, составляет базы данных в различных областях, например, палеонтологии, медицине. Проводится интеллектуальный анализ данных социальных медиа для изучения мнений о товарах, политиках, прогнозирования распространения болезней. Важные составляющие - анализ и генерация «состояний рассказчика» — эмоций, оценок, убеждений и мнений говорящего человека. С их помощью возрастает качество обслуживания роботами, поскольку общение становится более «человечным», оно учитывает эмоциональный фон говорящего.

3. Распознавание образов

В работе систем распознавания образов применяют нейронные сети и глубокое обучение. Эти системы решают задачи распознавания номерных знаков, отпечатков пальцев, обнаружения и проверки лиц, помощи водителю. В медицине используются системы автоматизированной диагностики, помогающие врачам в интерпретации изображений рентгена, МРТ.

4. Экспертная система — компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации. Элементы экспертных систем: база знаний, пользовательский интерфейс, эксперт, пользователь и механизм вывода. В базе знаний содержатся факты и правила вывода новых фактов, многие из которых являются эвристиками, что облегчает и ускоряет процесс получения решений. Экспертом вводятся сведения о предметной области, которые после могут быть использованы пользователем с целью получения рекомендаций, причем система способна к объяснению своих решений. Однако она в отличие от нейронных сетей не способна к самообучению, и её знания требуют периодического обновления для обеспечения качественной работы сети.

Для разработки ЭС определяются цели создания и задачи, которые будет решать система, подбираются эксперты, разрабатывается её прототип. Он дорабатывается, оценивается и интегрируется с программными модулями. На заключительном этапе проводится обучение пользователей. Экспертные системы применяются в самых разных областях: медицине, юриспруденции, энергетике, геологоразведке. Так система MODIS помогает врачам в диагностике различных форм гипертензии.

5. Инженерия знаний — область наук, изучающих методы и средства извлечения, представления, структурирования и использования знаний. Их значение приобретает особую важность в связи с быстро растущим объемом информации. Инженер по знаниям получает информацию по выбранной области от экспертов и других источников, используя коммуникативные (мозговой штурм, круглый стол, экспертные игры, интервью) и текстологические методы (анализ литературы, документов). Он разбивает полученные знания по типам (понятия, атрибуты, значения) и представляет их в виде схемы или иерархии. Полученные знания и характеристики решаемых задач структурируются, вырабатываются критерии оценки качества решений [8-10]. Следующий этап — формализация знаний, в ходе которой используются различные формализмы (логические методы, фреймы и т.п.). После чего создается прототип интеллектуальной системы, подвергающийся тестированию и доработке. Полученные базы знаний используются для разработки систем, основанных на знаниях, или для распространения знаний другим людям. Одно из направлений приме-

нения - медицинская диагностика.

6. Теория игр

Теория игр занимает особое положение, поскольку является не только направлением ИИ, но и его теоретической базой. Она представляет собой раздел математики, используемый для моделирования стратегического взаимодействия между различными игроками в контексте с определенными правилами и результатами [11]. Игра — это математическая модель явления, при котором участники имеют несовпадающие интересы и располагают различными путями для достижения целей. То есть это понятие шире привычного понимания игры, оно включает многие процессы взаимодействий, причем не только между людьми. Одно из направлений применения теории игр — обучение систем искусственного интеллекта. Оно внедряется в глубокое, имитационное обучение и обучение с подкреплением. Для этого используются генеративные состязательные сети (GANs), благодаря которым системы учатся различать изображения, делать выводы о группировках объектов. Динамика геймификации присутствует на протяжении всего жизненного цикла программ ИИ, — в моноагентных программах и мультиагентных системах. ИИ способствует и развитию теории игр, так в 2006 году были разработаны Средние полевые игры, включающие методы и приемы для изучения дифференциальных игр с большой популяцией рациональных игроков. Эти агенты имеют предпочтения не только в отношении своего состояния (например, капитала), но и в отношении распределения оставшихся индивидов в популяции. Теория MFG изучает обобщенные равновесия Нэша для этих систем.

Системы искусственного интеллекта освоили игры с полной и неполной информацией: шахматы, го и маджонг. В дальнейшем достижения таких систем планируются использовать для решения задачи реального мира.

ВЫВОДЫ

Таким образом, искусственный интеллект — область компьютерных наук, направленная на моделирование процессов мышления человека. Его развитие связано с непрерывным ростом объема информации и возрастающими потребностями людей, направленными на их использование. Выделены и описаны основные направления искусственного интеллекта: теория игр, распознавание образов, обработка естественного языка, инженерия знаний, экспертные системы и виртуальная реальность. Их достижения проникли практически повсеместно, причем отрасли искусственного интеллекта продолжают развиваться с высокой скоростью. Считаем, что на данный момент основной задачей ученых является объединение всех достижений в единое целое.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аверкин А. Н., Гаазе-Рапопорт М. Г., Поспелов Д. А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. - М.: Радио и связь, 1992. - 256 с.
2. Бабенко В. С. Виртуальная реальность: Толковый словарь терминов. - СПб.: ГУАП, 2006. - 86 с.
3. Бояркина А. К., Ермолаева В. В. Экспертные системы // Молодой ученый. - 2016. - No11. С. 286-289.
4. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. - СПб.: Питер, 2000. - 384 с.
5. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности» // <https://digital.gov.ru/ru/documents/6654/>
6. Дошина А. Д. Экспертная система. Классификация. Обзор существующих экспертных систем // Молодой ученый. - 2016. - No21. С. 756-758.
7. Жумагулова С. К., Абидаева Г. Б. Разработка и использование экспертной системы при выборе DVD-плеера // Молодой ученый. - 2015. - No4. С. 63-66.
8. Иванов К. К., Лужин В. М., Кожевников Д. В. Теоретические аспекты инженерии знаний // Молодой ученый. - 2017. - No7. С. 10-11.
9. Кузнецов В. А., Руссу Ю. Г., Куприяновский В. П. Об использовании виртуальной и дополненной реальности // International Journal of Open Information Technologies. - 2019. - No4. С. 75-83.
10. Намуот Е. Д. Дополненная реальность в медицине // International Journal Of Open Information Technologies. - 2019. - No 11. С. 94-99.
11. Пресс-центр Microsoft. Больше чем игра: искусственный интеллект освоил маджонг // <https://news.microsoft.com/ru-ru/features/mahjong-ai/>

12. Прокопов С. А., Соколовский Н. А. Основы и принципы работы технологии дополненной реальности // Решетневские чтения. - 2018. - No2. С. 201-203.

13. Фролов Н. В. Технология дополненной реальности при визуализации оборудования специального назначения // Инновационная наука. - 2017. - No 5. С. 68-70.

14. Хант Э. Искусственный интеллект. - М.: Мир, 1978. - 558 с.

15. Хижняк Н. Google Glass в очередной раз использовались для проведения сложной хирургической операции // <https://hi-news.ru/technology/google-glass-v-ocherednoj-raz-ispolzovalis-dlya-provedeniya-slozhnoj-xirurgicheskoj-operacii.html>

16. Черногорова Ю. В. Методы распознавания образов // Молодой ученый. - 2016. - No28. С. 40-43.

17. Aminov A., Rogers J. M., Middleton S. What do randomized controlled trials say about virtual rehabilitation in stroke? A systematic literature review and meta-analysis of upper-limb and cognitive outcomes // Journal of neuroengineering and rehabilitation. - 2018. - No 1. P. 29-35.

18. Asakawa T., Sugiyama K., Nozaki T. Can the Latest Computerized Technologies Revolutionize Conventional Assessment Tools and Therapies for a Neurological Disease? The Example of Parkinson's Disease // Neurologia Medico-Chirurgica. - 2019. - No1. P. 1-8.

19. Baker, J. A., Rosen, E. L., Lo, J. Y. Computer-Aided Detection (CAD) in Screening Mammography: Sensitivity of Commercial CAD Systems for Detecting Architectural Distortion American // Journal of Roentgenology. - 2003. - No4. P. 1083-1088.

20. Barsom E. Z., Graafland M., Schijven M. P. Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training // Surgical Endoscopy. - 2016. - No 10. P. 4174-4183.

22. Benninger B. Google Glass, ultrasound and palpation: the anatomy teacher of the future? // Clin Anat. - 2015. - No 2. P. 152-155.

21. Botden S., Buzink S., Schijven M. Augmented versus Virtual Reality Laparoscopic Simulation: What Is the Difference? // World journal of surgery. ca- 2007. - No 31. P. 764-72.

22. Chicchi Giglioli I. A., Pallavicini F., Pedroli E. Augmented Reality: A Brand New Challenge for the Assessment and Treatment of Psychological Disorders // Computational and Mathematical Methods in Medicine. - 2015. - No42. P.1-12.

23. Darai D. S., Singh S., Biswas S. Knowledge Engineering-an overview // International Journal of Computer Science and Information Technologies. - 2010. - No4. P. 230-234

Статья поступила в редакцию 30.01.2020

Статья принята к публикации 27.02.2020