

**SEKCJA 21. FIZYKI I MATEMATYKI.  
(ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ)**

ПОД- СЕКЦИЯ 3. Информатика.

**Охоцкая А.В.**

Студентка 3 курса специальности «Документоведение и информационная деятельность» Мариупольского государственного университета

**РАЗВИТИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СЕТЕЙ**

Мультиагентные сети (далее МАС) неразрывно связаны с понятием искусственного интеллекта (далее ИИ). Поэтому актуальность данного направления подтверждается массой различных применений нейронных сетей, так как концепция ИИ основана на результатах нейрофизиологии и математической логики, что позволяет использовать МАС практически во всех сферах жизнедеятельности человека.

Основной термин данной технологии – агент. Это самостоятельная программная система, имеющая возможность принимать воздействие из внешнего мира, определять свою реакцию на это воздействие и осуществлять эту реакцию.

Если говорить о свойствах агентов, то наиболее полный их объем имеют интеллектуальные агенты, и их способности позволяют им строить виртуальные миры, работая в которых формируют планы действий. Агент должен обладать следующими свойствами: автономность, адаптивность, способность к рассуждениям, мобильность, коммуникативность, социальное поведение, реактивность, активность и наличие базовых знаний, убеждений, цели, желаний, обязательств, намерений.

Теорию «агентов» начал разрабатывать и продвигать в начале 1990-х годов Алан Кей. Исторически сложилось, что агенты в основном применяются в трех областях: 1. Теоретический инструмент распределенного решения задач; 2. Теоретический инструмент построения социального интеллекта: интеллект, как продукт взаимодействия отдельных элементов социума, и сложное поведение системы, появляющееся из суммы простых поведений примитивных существ; 3. Теоретический инструмент интеграции разрозненных методов ИИ в одном существе.

Также сегодня можно уже привести примеры использования агентов в быту: оцифровка физического мира (бумажные книги); администрирование серверов и другого ПО; электронный секретарь-помощник; системы безопасности и антивирусы на ПК; системы моделирования и оценки инженерных решений; автоматизация в научном поиске, анализе данных.

Таким образом, агенты могут быть как отдельными единицами, так и составными более сложных систем. Поэтому они используется и как составляющие МАС. Это система, в которой несколько агентов могут общаться друг с другом, передавать друг другу некоторую информацию, взаимодействовать между собой. «МАС представляет собой множество взаимосвязанных агентов (субъектов или объектов), в котором:

- каждый агент сохраняет свою индивидуальность, а именно, имеет собственные (индивидуальные) цели;
- связанность агентов заключается в том, что их деятельность может координи-

роваться во времени, и в определенные моменты они могут передавать друг другу ресурсы;

- результатом индивидуальной деятельности агентов является достижение определенных коллективных целей и определенная динамика коллективных показателей» [3, с 44].

Понятие МАС необходимо рассматривать не только с позиций совокупности агентов, но и со стороны нейронных сетей и ИИ. Главным его свойством является способность обучаться на основе данных при участии пользователя или без его вмешательства. «Основной задачей искусственного интеллекта является разработка алгоритмов, обеспечивающих компьютерное решение когнитивных задач, свойственных человеческому мозгу» [2, с. 70].

Но следует заметить, что это определение не является единственно возможным. Системы ИИ должны обеспечивать решение следующих трех задач: накопление знаний, их применение для решения проблемы и извлечение знаний из опыта. Системы ИИ реализуют три ключевые функции: представление, рассуждение и обучение.

Важным моментом в изучении ИИ является концепция того, что он основан на нейронных сетях. Это автоматизация процессов распознавания образов, адаптивное управление, прогнозирование, создание экспертных систем, организация ассоциативной памяти и др.

Нейросетевые системы управления, или нейрорегуляторы имеют ряд существенных преимуществ перед обычными системами автоматического управления, среди которых особенно следует выделить: «возможности обработки больших объемов сенсорной информации, высокое быстродействие, достигаемое благодаря распараллеливанию вычислений, возможность работы с существенно нелинейными объектами, о структуре и параметрах которых практически ничего неизвестно» [1, с. 337].

Применение МАС, основанных на принципе ИИ предоставляет человечеству новые возможности в различных областях. Выделим наиболее значительные:

Транспортные перевозки, флот – платформа MAXOPTRA, разработанная Magenta Technology которая обеспечивает комплексное управление заказами и флотом современной транспортно-экспедиционной компании, работающей в сфере грузопассажирских перевозок.

Образование – методология «Gaia»; JADE модель компьютерной системы поддержки дистанционного обучения (КСДПО) агентного типа.

Коммерция, электронный бизнес – система «MAGENTA» при управлении торговлей, управлении системой распределения и снабжения с использованием веб-порталов.

Военные технологий - Modular Semi-Automated Forces – это роботизированная система разминирования, используемая на основе системы AgentStorm.

Исследование космоса - прототип робота для исследования Марса, по принципу внедрения интеллекта, с ограниченной областью знаний.

Цифровые технологии - создание прикладной системы DVMT (Distributed

Vehicle Monitoring Test) для распознавания ситуаций дорожного движения. Компьютерные игры и киноиндустрия - агентное приложение «Лабиринт»; Renderman (от Pixar), Nuke от студии Digital Domain, компанией Weta Digital был выпущен уникальный 3D пакет MASSIVE и т.д.

Таким образом, изучение мультиагентных сетей, а именно их базируемость на искусственном интеллекте является настолько перспективным, что их применение возможно во всех сферах жизнедеятельности человека – от науки до бытового применения. Самой значимой особенностью данной технологии является возможность прогнозирования и моделирования социальных процессов и явлений (например динамика населения, здравоохранение, экосистемы, распространение эпидемий, угрозы биологических войн).

### **Литература**

1. Бодянский Е.В., Руденко О.Г. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения. Монография. – Харьков: Телетех, 2004. – 369 с.
2. Хайкин, Саймон. Нейронные сети: полный курс, 2е издание.: Пер. с англ. М. Издательский дом "Вильямс", 2006. 1104 с.
3. Юдицкий С.А. Моделирование динамики многоагентных триадных сетей. – М.: СИНТЕГ, 2012. - 112 с.