

Гришин Николай Леонидович

студент

Научный руководитель

Гусятников Виктор Николаевич

д-р физ.-мат. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
технический университет им. Гагарина Ю.А.»

г. Саратов, Саратовская область

**ИССЛЕДОВАНИЕ АРХИТЕКТУР И МЕХАНИЗМОВ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АГЕНТНЫХ ИИ-СИСТЕМ
С АВТОНОМНЫМ ПРИНЯТИЕМ РЕШЕНИЙ**

Аннотация: в статье рассматриваются подходы к исследованию архитектур агентных систем искусственного интеллекта, функционирующих в условиях автономного принятия решений. Актуальность работы обусловлена ростом сложности интеллектуальных систем и необходимостью их устойчивого взаимодействия в динамической среде. В рамках исследования применяются методы системного анализа, моделирования и сравнительного изучения архитектурных решений. В результате выявлены ключевые особенности взаимодействия агентов и определены основные направления повышения эффективности и надёжности многоагентных ИИ-систем.

Ключевые слова: агентные ИИ-системы, автономное принятие решений, архитектура искусственного интеллекта, многоагентные системы, взаимодействие агентов.

Искусственный интеллект в последние годы активно развивается в направлении создания распределённых и автономных систем, способных самостоятельно анализировать окружающую среду, принимать решения и взаимодействовать с другими интеллектуальными компонентами. Одним из наиболее перспективных направлений в данной области являются агентные ИИ-системы,

представляющие собой совокупность автономных агентов, каждый из которых обладает собственными целями, знаниями и механизмами принятия решений. Исследование архитектур таких систем и способов их взаимодействия является важной научной задачей, поскольку от этих факторов напрямую зависит эффективность, устойчивость и масштабируемость интеллектуальных решений.

Агентные ИИ-системы отличаются от традиционных централизованных моделей тем, что управление и обработка информации в них распределены между отдельными агентами. Каждый агент функционирует в рамках определённой архитектуры, которая определяет его способность воспринимать информацию, обрабатывать данные и формировать управляющие воздействия. В научных исследованиях выделяются различные архитектурные подходы, включая реактивные, когнитивные и гибридные модели. Реактивные архитектуры ориентированы на быстрое реагирование на изменения среды, когнитивные предполагают наличие внутренней модели мира и механизмов рассуждения, а гибридные объединяют преимущества обоих подходов.

Особое значение в агентных ИИ-системах имеет механизм взаимодействия между агентами. Взаимодействие может осуществляться посредством обмена сообщениями, координации действий, конкуренции или кооперации. Выбор конкретного механизма определяется задачами системы и условиями её функционирования. В научной методологии исследование взаимодействия агентов включает анализ протоколов коммуникации, правил коллективного принятия решений и способов разрешения конфликтов. Эффективное взаимодействие позволяет агентам достигать общих целей и повышать результативность всей системы в целом.

Автономное принятие решений является ключевой характеристикой агентных ИИ-систем. Оно основывается на использовании алгоритмов машинного обучения, методов обучения с подкреплением и логических правил вывода. Автономность позволяет агентам адаптироваться к изменениям среды без постоянного внешнего управления. В методологическом аспекте важным является исследование того, каким образом локальные решения отдельных агентов влияют

на глобальное поведение системы. Несогласованность или избыточная автономия могут приводить к снижению эффективности, что требует разработки механизмов балансировки индивидуальных и коллективных интересов.

Научные исследования в области агентных ИИ-систем предполагают использование компьютерного моделирования и имитационных экспериментов. Такие методы позволяют воспроизводить сложные сценарии взаимодействия агентов, анализировать их поведение в различных условиях и оценивать устойчивость архитектурных решений. Полученные результаты используются для оптимизации структуры агентов, улучшения механизмов взаимодействия и повышения надёжности автономного принятия решений.

Таким образом, исследование архитектур и механизмов взаимодействия агентных ИИ-систем с автономным принятием решений является важным направлением современной науки. Оно способствует развитию интеллектуальных технологий, применяемых в различных областях, включая робототехнику, экономику, информационную безопасность и управление сложными системами. Полученные в ходе исследований выводы формируют основу для создания более эффективных, адаптивных и устойчивых систем искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход: учебное пособие / С. Рассел, П. Норвиг. – М.: Вильямс, 2017. – 1408 с.
2. Вулдридж М. Введение в многоагентные системы: учебное пособие / М. Вулдридж. – М.: Физматлит, 2015. – 312 с.
3. Саттон Р. Обучение с подкреплением: введение: учебное пособие / Р. Саттон, А. Барто. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 552 с.
4. Stone P. Multiagent systems: a survey from a machine learning perspective / P. Stone, M. Veloso // Autonomous Robots. – 2000. – Vol. 8. – P. 345–383. EDN AGKDLJ
5. Weiss G. Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence / G. Weiss. – Cambridge: MIT Press, 2013. – 622 p.

6. Wooldridge M. Intelligent agents: theory and practice / M. Wooldridge, N. Jennings // Knowledge Engineering Review. – 1995. – Vol. 10. – №2. – P. 115–152.
7. Ferber J. Multi-Agent Systems: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence / J. Ferber. – Harlow: Addison-Wesley, 1999. – 496 p.