ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Е.В. Сюндюкова, *Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, sundukova234k@gmail.com.*

УДК 004.8:004.77:004.075

Аннотация. В эпоху больших данных уровень информационных технологий значительно повысился, и технология искусственного интеллекта появилась в соответствии с требованиями времени. В настоящее время она широко используется в компьютерных сетях, повышая общую эффективность работы персонала и предприятий в целом. Применение технологии искусственного интеллекта значительно изменило методы работы людей. Производство и применение искусственного интеллекта определили четкое направление развития науки и техники в эпоху больших данных. В развитии современного общества применение искусственного интеллекта в компьютерных сетевых технологиях имеет решающее значение.

Ключевые слова: искусственный интеллект; компьютер; сетевые технологии; сеть.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COMPUTER NETWORK TECHNOLOGIES

E.V. Syundyukova, *Nizhny Novgorod State University N.I. Lobachevsky.*

Annotation. In the era of big data, the level of information technology has increased significantly, and artificial intelligence technology has appeared in accordance with the requirements of the time. Currently, it is widely used in computer networks, increasing the overall efficiency of personnel and enterprises as a whole. The use of artificial intelligence technology has significantly changed the way people work. The production and application of artificial intelligence have defined a clear direction for the development of science and technology in the era of big data. In the development of modern society, the use of artificial intelligence in computer network technologies is crucial.

Keywords: artificial intelligence; computer; network technologies; network.

Введение

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и больших данных являются продуктами быстрого развития компьютерных сетевых технологий. Различные отрасли промышленности нуждаются в интеграции технологий искусственного интеллекта и больших данных. Их эффективная интеграция, активное изучение формы применения, уточнение тенденций развития, поддержка технологических исследований и контроля разработок, а также удовлетворение научных потребностей компьютерных сетевых технологий крайне важны. Исходя из этого, в данной статье излагается соответствующее содержание технологии искусственного интеллекта, раскрываются меры по применению и оптимизации искусственного интеллекта в компьютерных сетевых технологиях, а также приводятся основные тенденции будущего развития сетевых технологий и роль ИИ.

Основные понятия искусственного интеллекта

В сочетании с формальными требованиями модели искусственного интеллекта сама модель играет заметную роль [1]. Модель искусственного интеллекта – это форма инноваций, новый тип технологии, направленный на моделирование теории, методов и способов человеческого мышления, как показано на рис. 1. В процессе реализации искусственной функциональной сетевой формы необходима поддержка сетевых данных для полноценного развития технологии ИИ.

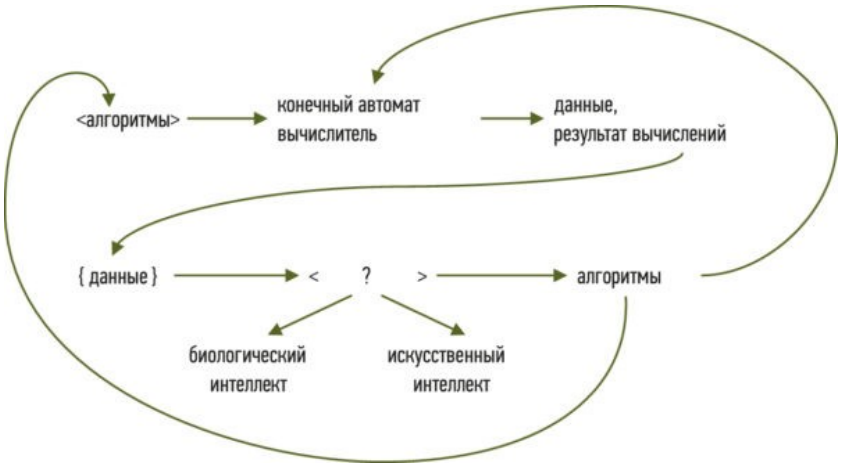

Рисунок 1

Технология искусственного интеллекта позволяет анализировать и обрабатывать данные более точно [2]. Нечеткие данные составляют большую часть компьютерной сетевой информации, а сортировка и анализ данных являются громоздкими. Применение искусственного интеллекта может использовать нечеткие логические рассуждения, чтобы сделать обработку нечеткой информации более быстрой и эффективной [3]. Искусственный интеллект также может хорошо справляться с нелинейными задачами. ИИ, основанный на корректных алгоритмах может обладать высокой способностью к обучению. Благодаря интеллектуальному анализу и обработке низкоуровневых данных он может получать более ценную информацию высокого уровня. ИИ на базе обучения с учителем анализирует, как люди справляются с нелинейными задачами, и лучше их решает, что в определенной степени снижает трудоемкость работы системных администраторов и прочего обслуживающего персонала компьютерных сетей предприятий и организаций.

Технология искусственного интеллекта в настоящее время достигла выдающегося прогресса и играет четкую роль в приложениях в различных областях. Например, при использовании языковой системы *Siri* в мобильных телефонах *Apple* используется технология ИИ для распознавания речи. Текущая модель искусственного интеллекта находится на ранней стадии развития, и в дальнейшем эволюция технологии требует исходить из статус-кво предприятий и промышленности, чтобы заложить основу для технологических инноваций [4].

Применение искусственного интеллекта в компьютерных сетевых технологиях

В условиях стремительного развития информационных технологий управление сетевой безопасностью является ключевой задачей. Обеспечивая безопасность применения сетевых технологий, можно способствовать повышению эффективности производственной работы. В контексте оказания поддержки технические специалисты могут использовать технологию обработки больших

данных и искусственный интеллект для эффективного планирования основных аспектов управления сетевой безопасностью и удовлетворения потребностей различных технических приложений [5]. Интеллектуальная технология защиты от перехвата трафика и технология искусственного интеллекта могут быть интегрированы, чтобы сформировать ядро технического контроля [6]. Сетевая система защиты используется как форма защиты информации для передачи в компьютерных сетевых технологиях, как показано на рис. 2 и 3.

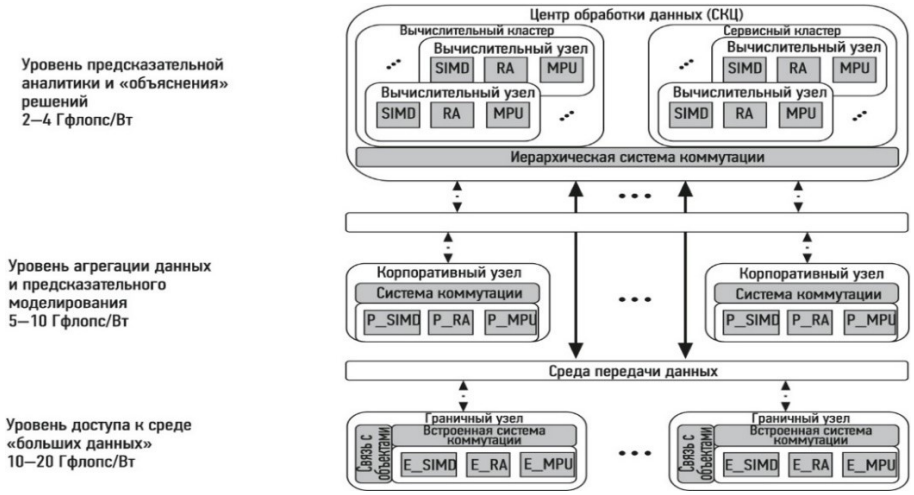

Рисунок 2

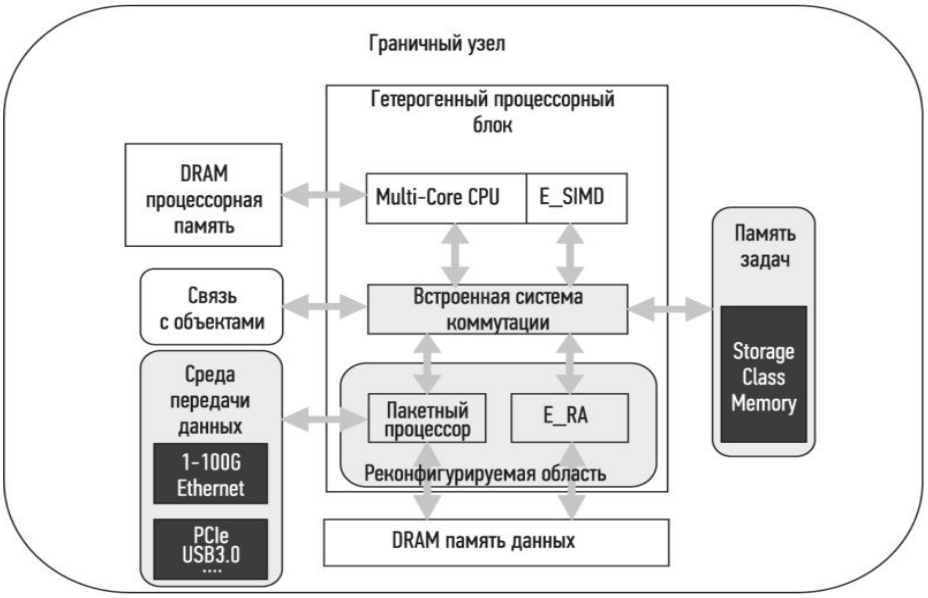

Рисунок 3

Приведенная на рис. 2 и 3 система интеллектуальной обработки больших данных на основе ИИ была введена в эксплуатацию как на европейском, так и на азиатском рынках. Специалисты из Китая отмечали значительное упрощение процесса обработки промышленных данных [8]. В то же время европейские специалисты обратили внимание на совместимость представленной выше платформы с практически любым набором сетевых технологий [9].

На данном этапе техническим специалистам необходимо усилить применение технологии искусственного интеллекта. В процессе применения компьютерных технологий генерируется огромное количество данных, которые

нужно обрабатывать. С учетом особенностей разнообразия и огромных объемов данных трудоемкость их сбора и обработки, основанная исключительно на традиционных технологиях, относительно велика, в то время как использование технологии искусственного интеллекта может эффективно решить проблему, собрать и проанализировать больше данных рациональными методами, а также повысить эффективность анализа.

В процессе управления безопасностью компьютерной сети техническим специалистам необходимо внедрить искусственный интеллект в компьютерные сети, чтобы обеспечить безопасность управления сетью, а их технология решения проблем и база экспертных знаний могут способствовать комплексному управлению. Компьютерные сети обладают переходными, динамическими и сложными характеристиками. В то же время методы поддержки, разработанные на основе технологии искусственного интеллекта, были эффективно применены в управлении информационными системами и достигли больших результатов. Экспертная система может обрабатывать и обобщать опыт и знания, чтобы использовать их для самостоятельного решения тех или иных аналогичных проблем.

Оптимизация искусственного интеллекта в компьютерных сетевых технологиях

Правительство и предприятия являются основными бенефициарами инноваций в области технологий искусственного интеллекта. Для государственных ведомств корпоративные инновации предоставляют большие преимущества. Государственным ведомствам необходимо создать хорошие условия в соответствии с политикой поддержки исследований и разработок в области технологий ИИ. В процессе внедрения инноваций в технологии искусственного интеллекта в качестве поддержки требуется большое количество средств и подготовленных кадров. Государственным ведомствам необходимо поощрять предприятия, которые занимаются интеграцией инновационных технологий, в том числе ИИ.

На данном этапе техническим специалистам необходимо усилить исследования технологии искусственного интеллекта, постоянно повышать его роль в компьютерных сетях. Применение искусственного интеллекта в компьютерных сетевых технологиях нуждается в усилении работ по обеспечению сетевой безопасности, так как она играет ключевую роль в состоятельности анализа промышленных данных. Соответствующим департаментам необходимо усилить работу по обеспечению сетевой безопасности и создать хорошую прикладную среду для технологий искусственного интеллекта. Решение проблемы утечки информации гарантирует, что все отделы организации могут с уверенностью использовать технологию искусственного интеллекта для достижения ожидаемого эффекта.

Возникающие тенденции и будущие направления развития

Были определены развивающиеся сетевые технологии, все из которых обладают потенциалом для эффективной интеграции ИИ и машинного обучения. Ниже приведен ряд нерешенных проблем и направлений исследований, которые требуют дальнейшего изучения.

Облачные вычисления:

- Для управления пользовательскими контейнерными кластерами на основе способности сети обеспечить необходимый сервис заданному трафику в определенных технологических рамках (*Quality of service, QoS*) требуются

новые подходы к ансамблевому машинному обучению для систем управления контейнерами, таких как *Docker Swarm* и *Kubernetes*.

- Надежность облачных сервисов и *QoS* должны поддерживаться за счет использования передовых технологий машинного обучения.
- Сетевая виртуализация должна предоставляться по разумной цене в среде облачных вычислений на основе программно-конфигурируемой сети (*Software-defined networking, SDN*), которая использует модели ИИ для минимизации энергопотребления и повышения надежности.
- Используя ИИ, облачные инструменты анализа больших данных могут выявлять тенденции в поведении клиентов и принимать более обоснованные решения.
- Планирование задач и ресурсов может быть улучшено с помощью новых методологий, основанных на ИИ.
- Автономные вычисления на основе искусственного интеллекта становятся все более важными по мере распространения интернета вещей [10].

Туманные вычисления:

- Крайне важно, чтобы новейшие подходы к искусственному интеллекту и машинному обучению использовались для прогнозирования уязвимостей безопасности на уровне туманных вычислений и устройств интернета вещей из-за их внутренней децентрализации.
- Подходы из глубокого обучения необходимы для предварительной оценки потребностей в ресурсах для различных операций в туманных и облачных вычислениях, для которых требуются новые политики предоставления ресурсов и планирования.
- В различных условиях туманных вычислений для планирования задач могут использоваться современные подходы ИИ [11].

Периферийные вычисления:

- Современные вычислительные системы, которые включают периферийные устройства в качестве компонента центров обработки данных, требуют создания специальных приложений на основе интернета вещей, чтобы обеспечить более зашифрованную передачу данных и гарантировать их конфиденциальность.
- Из-за ограниченности ресурсов периферийных устройств интернета вещей, которые не могут запускать надежное программное обеспечение безопасности и брандмауэры, созданные для настольных ПК, для повышения безопасности с использованием ИИ необходимо использовать технологию блокчейн. Более того, инновационные программные архитектуры, которые облегчают исправление ошибок и обслуживание устройств интернета вещей, могут быть дополнительно улучшены за счет использования искусственного интеллекта и машинного обучения.
- Автоматизированное принятие решений на основе искусственного интеллекта, а не правил, заданных человеком, представляет собой перспективный путь для оптимизации периферийных систем с огромными объемами данных за счет скорости и эффективности проектирования.
- Методы анализа больших данных на основе искусственного интеллекта необходимы для обработки данных пограничных устройств в приложениях интернета вещей во время выполнения различных процессов [12].

Бессерверные вычисления:

- Искусственный интеллект может быть использован для уменьшения задержки выполнения задач в бессерверных вычислениях для приложений Интернета вещей.
- Алгоритмы глубокого обучения, интегрированные в устройства интернета вещей, могут повысить реальную производительность интеллектуальных систем на основе искусственного интеллекта за счет использования бессерверных вычислений.
- Необходимо обеспечение защиты бессерверных сетей за счет стратегий на базе ИИ, таких как анализ безопасности на основе кластерной модели [13].

Квантовые вычисления:

- Увеличение размера современных квантовых чипов и сохранение под контролем количества шума, присутствующего во время эволюции квантовых состояний.
- Полное вступление в эпоху зашумленных квантовых устройств промежуточного масштаба (*Noisy intermediate-scale quantum, NISQ*), которые должны позволить моделировать динамику сложных квантовых систем.
- Интеграция квантового чипа с квантовой коррекцией ошибок (*Quantum error correction, QEC*), что позволит перейти к отказоустойчивым квантовым вычислениям (*Fault-tolerant quantum computation, FTQC*). Это позволит моделировать конструкцию и поведение новых материалов на квантовых компьютерах общего назначения, открывая возможности практически во всех областях знаний, от физики до разработки новых приложений искусственного интеллекта.
- Развитие облачных инфраструктур квантовых вычислений, которые, весьма вероятно, станут способом, с помощью которого станет возможным использовать квантовые компьютеры в качестве ускорителей, поддерживающих локальные классические устройства.
- Для обработки огромных объемов данных, создаваемых устройствами интернета вещей, могут использоваться искусственный интеллект и обучение с подкреплением.
- Современные методы, основанные на ИИ, могут использоваться для динамического обнаружения и устранения неисправностей. Новейшие подходы могут повысить надежность, но они также могут повысить сложность системы за счет увеличения обработки данных, что приводит к более высоким затратам на обучение ИИ в качестве побочного эффекта [14].

Заключение

Подводя итог, можно сказать, что в развитии современного общества широко используются компьютерные сетевые технологии, но в реальных приложениях будет возникать много проблем с безопасностью. По мере развития общества технология искусственного интеллекта становится все более зрелой и эффективно применяется во многих областях, внедряя инновации и оптимизируя работу прочих технологий, таких как компьютерные сети. В статье приведен пример платформы для обработки больших данных на основе ИИ, которая была введена в эксплуатацию, как на европейском, так и на азиатском рынках. Помимо этого, раскрываются дальнейшие направления развития технологии искусственного интеллекта в областях компьютерных сетей.

Литература

1. Ma Y.H. Analysis of the application of artificial intelligence in computer network technology. Contemporary Educational Science, 2015. – № 11 (20). – С. 77-79.
2. Yuan Q.Ch. Artificial Intelligence and Its Application in Computer Network Technology. Computer Programming Skills and Maintenance, 2016. – № 12 (13). – С. 70-73.
3. Peng H. Application of Artificial Intelligence in Computer Network Technology in the Big Data Era. Electronic Technology and Software Engineering, 2018. – № 14 (20). – С. 169-172.
4. Pan Y. Application analysis of artificial intelligence in computer network technology. Computer fan, 2018. – № 12 (11) – С. 22-24.
5. Порецкий Н. Нейросеть следит за безопасностью // «Гудок»: Газета (электронная версия). – ИД «Гудок», 2020. – 11 сентября (№ 169 (27018)).
6. Andreas Kaplan, Michael Haenlein (2019) Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, Business Horizons, 62(1).
7. Михайлов А.С. Усиление возможностей разума – изобретения С.Н. Корсакова // Искусственный интеллект и принятие решений, 2016. – № 2. – С. 5-15.
8. Xu W.T. Artificial Intelligence and Its Application in Computer Network Technology. Information and Computer (Theoretical Edition), 2017. – № 23. – С. 146-147 (2017). (in Chinese).
9. Meyer Michael D. (January 2007). «Artificial Intelligence in Transportation Information for Application». Transportation Research Circular.
10. Nami M.R., Bertels K. A survey of autonomic computing systems, in: Third international conference on autonomic and autonomous systems (ICAS'07), IEEE, 2007. – pp. 26-26.
11. Lynn T., Rosati P., Endo P.T. Toward the intelligent internet of everything: Observations on multidisciplinary challenges in intelligent systems research, Technology, Science, and Culture: A Global Vision, 2018. – 52 с.
12. Zhou L., Wang H., Teodorescu R., Du D.H. Distributing deep neural networks with containerized partitions at the edge, in: 2nd.{USENIX} Workshop on Hot Topics in Edge Computing (Hot Edge 19), 2019. – pp. 1-5.
13. Gill S.S. Quantum and blockchain based serverless edge computing: A vision, model, new trends and future directions, Internet Technology Letters, 2021. e275.
14. Li Y., Tian M., Liu G., Peng C., Jiao L. Quantum optimization and quantum learning: A survey, IEEE Access 8, 2020. – С. 23568-23593.