

КОСМОС, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лёшина А.В., Петрунькина А.Г.

Научный руководитель: Марченкова Е.А.

Россия, г. Москва,

Колледж многоуровневого профессионального образования
Российской академии народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации

Аннотация. В статье рассказывается о роли искусственного интеллекта в исследовании космоса; приводится краткий обзор сведений о применяемых технологиях искусственного интеллекта на космических просторах; обозначается эффективность применения искусственного интеллекта (информационных технологий) в различных сферах деятельности человека.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информационные технологии, робототехника, космос, нейронные сети, исследование, многоспутниковость.

Освоение космоса всегда было одной из самых захватывающих и сложных областей для всего человечества. Исследование космоса является достаточно затратным процессом как с материальной точки зрения, так и с духовной, потому что он требует от людей большой концентрации внимания. Поэтому применение ИИ в космической индустрии является главной задачей для всех людей.

Вне зависимости от того, что на создание ИИ ушло немного времени, его уже начали достаточно активно применять в военной авиации, в медицине, в космической деятельности и т.д.

Космическая отрасль является одной из самых передовых и инновационных областей, которая использует информационные технологии. Благодаря достижениям в области вычислительной техники космическая индустрия находится в уникальном положении, т.к. разработки новых технологий позволяют обеспечить безопасность космических полетов [1].

Искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в изучении космического пространства. Он позволяет быстро и чётко обрабатывать и анализировать большие объёмы данных, определять оптимальные параметры и настраивать системы автоматически.

Примеры применения ИИ в космосе.

Обработка данных. Алгоритмы ИИ довольно быстро проводят обработку и анализ данных, способны определять оптимальные параметры и автоматически настраивать системы.

Создание автономных систем. ИИ может оказывать помощь в создании автономных систем, которые смогут сами принимать решения, выполнять

различные задачи с помощью использования необходимых данных с борта космических аппаратов.

Создание интеллектуальных помощников для помощи астронавтам. Например, виртуальный ассистент, который способен обнаружить различные угрозы в долгих космических полётах, такие как изменения в атмосфере космического корабля или неисправность датчика.

Разработка материалов. С помощью ИИ заметно уменьшается время исследования и разработки материалов. Благодаря этому значительно увеличивается прогресс.

Открытие новых возможностей. ИИ помогает в поиске новых галактик, планет и других различных объектов.

Навигационные системы. В 2018 году группа исследователей из НАСА в сотрудничестве с Intel разработала интеллектуальную систему навигации, использующую ИИ для изучения планет. Они обучили модель на миллионах фотографий, доступных с различных заданий, и создали виртуальную карту Луны.

Дистанционное управление (самообучающиеся алгоритмы) могут позволить космическим аппаратам самостоятельно принимать решения в быстроизменяющемся внеземном пространстве.

В космической медицине ИИ позволяет автоматизировать рутинные задачи и оптимизировать рабочий процесс. Например, система диагностики всего организма космонавта или телемедицинские консультации.

Например, в 1990 году учёные из Университета Аризоны применили ИИ, чтобы изучить формы галактик, а в 2023 году - для улучшения четкости первого изображения черной дыры, которое было получено в 2019 году [3]. Данный пример иллюстрирует, что нейронные сети – мощный инструмент для моделирования сложных взаимосвязей и обработки больших объемов данных, таких как прогнозирование параметров орбит, классификация космических объектов и анализ астрономических данных. Таким образом, ИИ играет важную роль в освоении космоса, помогая учёным и астронавтам решать сложные задачи и принимать важные решения.

ИИ способен изучить климат других планет для определения пригодности к человеческому проживанию на них. После получения положительного результата на планеты отправляются люди для их дальнейшего анализа [5]. С развитием технологий ИИ человек контролирует уровень радиации, ионизирующее излучение. Ионизирующее излучение вызывает прямое повреждение ДНК человека и изменяет биохимию клеток и тканей. Применение ИИ предоставляет человечеству возможность контролировать вредоносное воздействие на организм человека в космосе.

А.Н. Балухто утверждал, что «в последние годы устойчивым мировым трендом является развитие технологий, позволяющих создавать экономически эффективные низкоорбитальные многоспутниковые группировки малых КА (МКА) различного целевого назначения. Одним из наиболее эффективных решений в этой области может стать создание многоспутниковой многофункциональной космической системы, реализованной в виде самоорганизующейся интеллектуальной сети малых КА» [2].

Многоспутниковость помогает обеспечить высокую частоту наблюдения с использованием различных технологий для объектов наземного и воздушно-космического базирования и оперативности решения целевых задач.

Проект «Сфера» – это федеральный космический проект (инициатива агентства «Роскосмос») по созданию глобальной группировки спутников, способных обеспечить России и другим странам высокоскоростной интернет широкополосное подключение к интернету в регионах со слабой инфраструктурой, а также сервисы IoT и голосовую связь.

В рамках данного проекта создаётся план запуска различных спутников: для всепогодного мониторинга планеты и др.

«Экспресс». Он организует связь различного транспорта в самых труднодоступных районах Земли.

«Скиф». Среднеорбитальная система широкополосного доступа для предоставления высокоскоростного широкополосного доступа в интернет с использованием терминалов малых габаритов типа VSAT.

«Беркуты». Основной задачей аппаратов будет изучение и постоянный мониторинг планеты.

«Грифон». Система будет анализировать данные, чтобы узнавать об изменениях природных явлений и техногенных процессов, регулировать потоки транспорта и осуществлять мониторинг добычи полезных ископаемых.

К 2030 году группировка, созданная в рамках программы «Сфера», должна насчитывать 640 космических аппаратов [7].

Особенность проекта в том, что аппараты запускают только на низких орбитах.

Первым стал спутник «Скиф-Д». Осенью (в октябре) 2022 года с космодрома Восточный на ракете-носителе «Союз 2.1б» была запущена первая ракета программы «Сфера» – «Скиф-Д» со спутниками «Гонец-М». Этот аппарат предназначен для обеспечения доступа в интернет через спутники в районах, где невозможно проложить волоконно-оптические кабели (оптоволокно). Например, в высоких широтах, зонах тайги, тундры и вечной мерзлоты.

«Сферу» называют самой масштабной и перспективной программой десятилетия. Авторы проекта сравнивают его с американской Starlink и британской OneWeb и считают, что они предлагают услуги широкополосного интернет-соединения. Однако это не совсем корректное равенство в связи с тем, что Starlink и OneWeb работают с проблемой корректной работы связи и передачи больших объемов данных. Не всем пользователям требуется дорогостоящий широкополосный интернет, им достаточно терминала, который позволяет реализовать корректную работу интернета с мобильного устройства. Спутники таких терминалов гораздо меньше современных устройств Starlink или OneWeb. Кроме того, на орбите не будет необходимости в большом количестве аппаратов, так как спутниковую связь можно будет осуществлять с помощью смартфонов, которые будут подключаться к специальным спутниковым приемопередатчикам.

В системе программы «Сфера» будут использоваться многопроцессорные системы суперкомпьютеров, цифровые геоинформационные технологии и

самообучающиеся нейронные сети [6], а также будут использованы следующие технологии:

- спутниковая связь. Аппараты обеспечат высокоскоростной интернет, управление беспилотниками и услуги вещания;

- дистанционное зондирование Земли. Спутники будут проводить оптическое и радиолокационное наблюдение Земли из космоса. Это поможет решать задачи во многих областях, в том числе в экономике, сельском хозяйстве, бороться со стихийными бедствиями, лесными пожарами, землетрясениями, контролировать радиационный фон;

- лазерная связь. Спутники в составе российской группировки «Сфера» смогут общаться с помощью лазерной связи;

- интернет вещей. К системе «Сфера» можно будет подключить систему «умный дом» со встроенной электроникой, а в будущем и весь транспорт без водителей;

- аналитические инструменты. В платформу «Сфера» входят инструменты для мониторинга и анализа бизнес-процессов.

В тоже время важно отметить, что применение ИИ в космосе сопряжено с рядом вызовов, с некоторыми проблемами и этическими соображениями.

Обеспечение надёжности и устойчивости алгоритмов ИИ, развёрнутых в космосе, имеет важное значение для снижения риска провала миссии или повреждения данных.

Конфиденциальность данных – необходимо учитывать, что сбор и обработка данных в космосе могут нарушать законы о защите частной жизни.

Безопасность роботов – необходимо обеспечить безопасность роботов, которые используются в космосе, и предотвратить их взаимодействие с людьми. Важно, чтобы ИИ не принимал решения, основанные на предубеждениях, и не использовал данные для достижения личных целей.

Этические вопросы о роли ИИ в обществе – важно учитывать, как ИИ может влиять на жизнь людей и как его использование может изменить общество в будущем.

Не только космические исследования, но и оборонные и разведочные операции в космосе находят применение ИИ. Разведка в космосе требует мониторинга и анализа большого объема данных, и ИИ осуществляет значительную помощь в улучшении данных процессов.

Системы ИИ могут обрабатывать данные от спутников и космических аппаратов, выявлять аномалии и потенциальные угрозы, а также помогать в прогнозировании ситуации. Это позволяет улучшить космическую безопасность, обнаружение и предупреждение возможных конфликтов.

ИИ и космос образуют мощное сочетание, применение которого простирается от исследования Вселенной до космической безопасности.

Впервые технологии ИИ были применены при создании ракеты-носителя «Эпсилон». Благодаря данной системе проверка готовности ракеты к старту происходит автоматически.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что роль ИИ в освоении космического пространства велика. ИИ работает над тем, чтобы

открывать новые возможности и расширить знания людей о космосе. За пределами нашей планеты ИИ колоссально меняет наш мир. Риски, связанные с работой человека в космосе, уменьшаются, благодаря чему растёт количество научных открытий и исследований. Функциональные процессы на космических станциях всё больше систематизируются и оптимизируются, а нейронные сети всячески помогают им.

Библиографический список

1. Информационные технологии в космической индустрии [Электронный ресурс]. URL: <https://iis.guu.ru/blog/informacionnie-technologii-v-kosmicheskoy-industrii/> (дата обращения: 27.03.2024).

2. Балухто А.Н. Искусственный интеллект в космических многоспутниковых системах на базе малых космических аппаратов: технологии и основные направления применения // Идеи К.Э. Циолковского в контексте современного развития науки и техники: матер. 53-х науч. чтений памяти К.Э. Циолковского. Калуга: Издательство АКФ «Политоп», 2018. С. 19-23.

3. Искусственный интеллект (ИИ)- технологии, суть, использование и управление искусственным интеллектом [Электронный ресурс]. URL: https://www.banki.ru/wikibank/iskusstvennyj_intellekt/ (дата обращения: 27.03.2024).

4. Лазариди С.В., Савинская Д.Н. Роль искусственного интеллекта в жизни общества // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты: сб. матер. I всеросс. студ. науч.-практ. конф. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. С. 183-187.

5. Хамраев М.Б., Летунова О.В. Роль искусственного интеллекта и космических аппаратов в освоении космоса // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: сб. матер. VII междунар. науч.-практ. конф. Том 3. Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. С. 1021-1023.

6. Сфера Космическая программа многоспутниковых систем [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 27.04.2024).

7. «СФЕРА» общих интересов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/29535/> (дата обращения: 27.04.2024).

SPACE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INFORMATION TECHNOLOGY

Leshina A.V., Petrunkina A.G

Scientific adviser: Marchenkova E.A.

College of Multilevel Professional Education of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract. *The article describes the role of artificial intelligence in space exploration; provides a brief overview of the information about the artificial intelligence technologies used in space exploration; outlines the effectiveness of artificial intelligence (information technology) in various spheres of human activity.*

Keywords: *artificial intelligence, information technology, robotics, space, neural networks, research, multi-satellite.*