

УДК 316.774

РОЛЬ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

© Бадриева Р.Р., Трафимова Г.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: ruzaliya.badrieva@gmail.com

60-летие первого полета человека в космос позволяет констатировать, что космические технологии стали не только драйвером развития различных технических сфер, но и повлияли на широкий круг повседневных жизненных практик людей.

Значение ИТ-технологий в космических исследованиях обусловлено тем, что аэрокосмическая техника невозможна без применения математических методов и вычислительной техники для решения различных задач. С момента зарождения космической отрасли позиции информационных технологий существенно усиливаются, в частности в области математического моделирования, программирования, роботизации, микроэлектроники, аддитивных технологий, технологий обработки и анализа больших данных. Развиваются системы, основанные на нейросетях и искусственном интеллекте, системы связи со сверхвысокой пропускной способностью, новые оптические технологии, а также ИТ-технологии на основе троичной логики, которые повышают емкость и экономичность систем счисления.

В настоящее время широко используются системы для расчета разнообразных технологических процессов. При проектировании и разработке космических аппаратов используется ПО, позволяющее выявить брак еще на этапе проектирования.

В целом ИТ-технологии существенно влияют как на теоретические, так и на прикладные космические исследования. Теоретические космические исследования имеют разнообразные результаты, позволяя наблюдать и анализировать Вселенную и ее части, изучать Солнце и планеты Солнечной системы, реликтовое излучение, гамма-всплески и черные дыры [1; 2]. Для этого используются разнообразные комплексы для наблюдения астрономических событий в оптическом диапазоне. Космические исследования стимулировали развитие многих наук. Так, физика термоядерных реакций получила огромный толчок благодаря изучению реакций на Солнце.

Одновременно происходит влияние на прикладные сферы: создание технологии передачи данных для трансляции на Землю снимков космических объектов способствовало бурному развитию мобильных телекоммуникаций, а спутниковые системы глобального позиционирования легли в основу радионавигации, спутникового мониторинга транспорта, геолокации и т. д.

Особое место принадлежит технологиям дистанционного зондирования Земли, общими задачами которого выступают: планирование съемки, обработка снимков, проведение междисциплинарных исследований с использованием орбитальных группировок, а также анализ данных.

С учетом глобальной экологической проблемы в последнее время актуализируется ежегодный мониторинг объема древесной биомассы лесов планеты. В России технологии дистанционного зондирования Земли позволили получить оценки объема древесной биомассы лесов России за период с 2005 по 2017 год с пространственным разрешением 230 м [3]. Данные о динамике объема древесной биомассы лесов позволяют оценивать количество поглощаемого ими из атмосферы

углекислого газа. Объективные оценки этого показателя крайне важны применительно к происходящему изменению климата и программ по снижению эмиссии углерода.

Дистанционное зондирование Земли позволяет вести наблюдение за экологической обстановкой, лесными пожарами, наводнениями и хозяйственным использованием территорий. Как следствие, динамическое наблюдение за биосистемами все больше становится основой «умного» сельского хозяйства, позволяя контролировать рост посевных культур, распространение вредителей на полях, заболеваемость посевов, уровень увлажненности почвы и т. д. [3].

Исследователями Самарского университета технология определения относительной влажности почвы по анализу гиперспектральных изображений в SWIR-диапазоне дополнена разработкой компактного гиперспектрометра, устанавливаемого на поливальную машину. Основой для создания такого гиперспектрометра стала оптическая схема с телескопической системой и сложной дифракционной решеткой, позволяющая собирать гиперспектральное изображение местности с 20–40 спектральными слоями [4].

Таким образом, среди прикладных технологий, используемых в космических исследованиях, большинство становятся более широко используемыми, чем предполагалось изначально. Космическая индустрия позволила распространить датчики контроля качества продуктов питания, технологии очистки воды и другие разработки, ориентированные на улучшение качества жизни людей. Солнечные батареи, которые разрабатывались для питания космических аппаратов, в настоящее время стали значимым элементом альтернативной энергетики в различных странах и все чаще используются в строительстве.

Библиографический список

1. Малахов А.В., Митрофанов И.Г., Литвак М.Л., Санин А.Б., Головин Д.В., Дьячкова М.В., Никифоров С.Ю., Аникин А.А., Лисов Д.И., Лукьянов Н.В., Мокроусов М.И. «Оазисы» льдистой вечной мерзлоты вблизи экватора Марса: нейтронное картографирование планеты по данным прибора Френд на борту спутника TGO российско-европейского проекта «ЭКЗОМАРС» // Письма в астрономический журнал. 2020. Т. 46, № 6. С. 435–450.
2. Важнейшие (уникальные) результаты исследований ИКИ РАН 2020 г. URL: <http://www.iki.rssi.ru/annual/2020/2020vazhn-unik-c.pdf> (дата обращения: 09.04.2021).
3. Якушев В.П. Дистанционные методы и средства в информационном обеспечении точного земледелия: состояние и перспективы: матер. II Всероссийской науч. конф. с междунар. участием «Применение средств дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве». Санкт-Петербург, 26–28 сентября 2018 г. СПб.: ФГБНУ АФИ, 2018. С. 3–11.
4. Самарские ученые применили космические технологии для создания умной дождевальной машины. URL: HYPERLINK "<https://ssau.ru/news/18060-samarskie-uchenye-primenili-kosmicheskie-tekhnologii-dlya-sozdaniyaumnoy-dozhdevalnoy-mshiny>" <https://ssau.ru/news/18060-samarskie-uchenye-primenili-kosmi-cheskie-tekhnologii-dlya-sozdaniyaumnoy-dozhdevalnoy-mashiny> (дата обращения: 09.04.2021).