

## **К 50-ЛЕТИЮ ПЕРВОГО ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА В КОСМОС**

### **НАБЛЮДЕНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА С БОРТА ПИЛОТИРУЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ И ДОЛГОВРЕМЕННЫХ ОРБИТАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ**



12 апреля 2011 г. мировое сообщество отметило 50-летие со дня первого полета человека в космос. Он был осуществлен нашим соотечественником — Юрием Алексеевичем Гагариным (см. фото), который совершил облет Земли на пилотируемом космическом корабле “Восток-1”.

Вот фрагменты переговоров Центра управления полетом с Ю.А. Гагариным во время полета: “Наблюдаю Землю. Различаю складки местности, лес, наблюдаю облака над Землей, мелкие, кучевые. Вот сейчас в систему “Взор” наблюдаю Землю, пролетаю над морем. Направление над морем определить вполне можно. Наблюдаю облака... Место посадки... Красиво, красота-то какая!”.

После полета Ю.А. Гагарин подробно описал свои ощущения и наблюдения природной среды, которые в дальнейшем легли в основу подготовки космонавтов к визуально-инструментальным наблюдениям Земли из космоса.

Хотя изображения Земли из космоса получались и раньше с помощью баллистических ракет и с борта автоматических спутников-разведчиков, однако они не могли в полной мере передать детали и цветовые оттенки природных объектов Земли. Первые съемки Земли в СССР были выполнены в 1947 г. с баллистической ракеты Р1, а в 1951–1956 гг. — с помощью фотоаппаратуры, устанавливаемой на метеорокетах МР-1 и высотных геофизических ракетах Р2А с вертикальным стартом (1957–1960 гг.).

При проведении таких съемок фотоаппаратура устанавливалась в специальных стабилизированных контейнерах и спускалась на парашютах с высоты ~200 км. В США первые снимки Земли были получены в 1945 г. с баллистической ракеты “Фау-2”, а в 1960 г. — со спутника-разведчика, запущенного по программе “Корона”. Аналогичный спутник “Зенит” был запущен в СССР в 1963 г. Во время проведения этих съемок был осуществлен выбор оптимальных параметров съемочных систем, их спектрального и пространственного разрешения, решены многие методические вопросы, которые в дальнейшем были реализованы на пилотируемых космических кораблях.

Начиная с полета Г.С. Титова на космическом корабле “Восток-2” в августе 1961 г., на советских космических кораблях стали широко использоваться ручные фотографические и спектрометрические приборы и кинокамеры. Получаемая космонавтами визуально-инструментальная информация стала применяться в интересах научных организаций и в различных отраслях народного хозяйства. При этом полоса визуальной обзорности космонавта с высоты 200–250 км достигала 300–400 км. Данные космической съемки и результаты наблюдений фиксировались на фотопленке и в бортовом журнале, а после возвращения на Землю передавались ученым и специалистам.

Начиная с 1971 г., с появлением пилотируемых долговременных орбитальных станций (ДОС) типа “Салют”, стали применяться шести- и девятиобъективные стационарные многозональные фотокамеры, видео-спектрометры и спектрометры, используемые для получения более детальной информации о природных объектах Земли.

В рамках международного сотрудничества специалистами предприятия “Карл Цейс-Йена” (ГДР), ИКИ АН СССР и Института электроники АН ГДР в соответствии с программой “Интеркосмос” была разработана многозональная камера МКФ-6, которая в 1976 г. прошла экспериментальную отработку на космическом корабле “Союз-22”, пилотируемом космонавтами В. Быковским и В. Аксеновым. В дальнейшем она устанавливалась на ДОС “Салют-6” (1978 г.), “Салют-7” (1983 г.) и “Мир” (1996 г.), а также успешно использовалась наряду с ручными фотокамерами “Практика-Б200”, “Практика” и “Хассельблат” в рамках эксперимента “Биосфера” в интересах стран-участниц программы “Интеркосмос”. Многозональная съемка значительно повысила достоверность дешифрирования видового состава, оценки фенологического развития и состояния растительности, особенно для обнаружения ее заболеваний и стресса, позволяла определять влажность, гумусность и засоление почв, выявлять мутность и загрязнение вод, развитие планктона в океане, обнаруживать нефтяные пленки, обеспечила изучение геологических структур и решение других задач.

Для проведения фундаментальных и прикладных экологических и природно-ресурсных исследований в 1996 г. в рамках программы “Интеркосмос” был разработан комплекс оптической, радиофизической и квантово-оптической аппаратуры, уста-

новленный на специализированном модуле “Природа”, который был состыкован с ДОС “Мир” (1996–2001 гг.). Прикладные исследования в области дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) проводились также на модуле “Спектр” ДОС “Мир”.

По инициативе РАН и Роскосмоса была разработана и реализуется на российском сегменте Международной космической станции программа экспериментов по проведению визуально-инструментальных наблюдений чрезвычайных ситуаций на Земле, получившая название “Ураган”.

Ракетно-космическая корпорация “Энергия” планирует в ближайшее время воссоздать на МКС комплекс аппаратуры ДЗЗ. Белорусский государственный университет разработал многозональную съемочную аппаратуру ФСС, которая в 2010 г. была доставлена на борт МКС для решения задач ДЗЗ. В настоящее время Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН планирует установить на борту МКС радиометрический комплекс РК21-8 (L-диапазон, 21 см).

Многие научные задачи исследования Земли из космоса уже решены с использованием данных, полученных с пилотируемых космических аппаратов и долговременных орбитальных станций. Но еще большие результаты пилотируемая космонавтика может дать в будущем. Она поможет решать и оперативные задачи ДЗЗ, связанные с выявлением чрезвычайных ситуаций и природно-техногенных катастроф, а также обеспечить получение новых знаний о различных процессах и явлениях, происходящих на Земле.

*Редакционная коллегия журнала  
“Исследование Земли из космоса” РАН*