

Введение

В Национальном докладе представлены главные результаты в области фундаментальных космических исследований (ФКИ), полученные российскими учеными в 2016–2017 годах, а также информация о планируемых в ближайшие годы научных космических проектах, в том числе разрабатываемых в соответствии с новой Федеральной космической программой России на 2016-2025 гг. Изложены результаты обработки и интерпретации научной информации, полученной с помощью российской научной аппаратуры (НА) и приборов, установленных на российских и зарубежных космических аппаратах (КА).

Доклад подготовлен под научно-методическим руководством Совета Российской академии наук (РАН) по космосу и Российского Национального комитета КОСПАР на основе материалов, представленных институтами РАН и высшими учебными заведениями, ответственными за научные исследования и эксперименты, реализуемые в соответствии с Федеральной космической программой России.

В соответствии с Соглашением о сотрудничестве в области исследования Марса и других тел Солнечной системы робототехническими средствами между Федеральным космическим агентством России (Роскосмос) и Европейским космическим агентством (ЕКА) в марте 2016 года с космодрома Байконур стартовал космический аппарат первого этапа совместного российско-европейского проекта «ЭкзоМарс». В научную нагрузку орбитального аппарата включены два российских приборных комплекса. Выведение аппаратов осуществлялось с помощью российской ракеты-носителя «Протон» с разгонным блоком «Бриз-М». В октябре 2016 г. орбитальный аппарат TGO миссии «ЭкзоМарс-2016» был выведен на эллиптическую орбиту вокруг Марса и в апреле 2018 г. спутник Марса TGO начал выполнение научной программы. В настоящее время ведется активная подготовка второго этапа выполнения программы - миссии «Экзо-Марс-2020», включающего посадочную платформу (Роскосмос) и марсоход (ЕКА).

В 2016 году состоялся первый запуск с нового российского космодрома «Восточный», в ходе которого был выведен на орбиту новый научный аппарат «Ломоносов», предназначенный для изучения космических лучей, свечения атмосферы, регистрации объектов космического мусора и микрометеоритов, регистрации ультрафиолетовых и гамма-вспышек, связанных с грозовой активностью в атмосфере.

Продолжает успешно работать на орбите космический аппарат «Спектр-Р» с радиотелескопом «РадиоАстрон», запущенный в 2011 году. С помощью приборного комплекса «Плазма-Ф», работающего на борту «Спектра-Р», были обнаружены быстрые вариации потоков энергичных ионов вблизи околоземной ударной волны, как в солнечном ветре, так и в магнитослое с периодами 10–30 секунд. При этом впервые удалось построить Фурье-спектр колебаний солнечного ветра, не только в универсальном колмогоровском участке спектра (такие измерения проводились и ранее), но и впервые в высокочастотном интервале, где происходит диссипация энергии колебаний.

На Российском сегменте (РС) Международной космической станции осуществляются около сотни экспериментов в области космической биологии и биотехнологий, исследования воздействий факторов космического полета на организм человека, физические и химические эксперименты, а также эксперименты по исследованию Земли и космического пространства.

В докладе представлены результаты, полученные с помощью российских научных приборов, включенных в полезную нагрузку на борту зарубежных космических аппаратов, а также в качестве дополнительной полезной нагрузки на российских космических аппаратах экономического назначения. В числе последних: приборный комплекс НУКЛОН на борту КА дистанционного зондирования Земли «Ресурс-П2» (запущен в 2014 г.) для исследования космических лучей; российско-итальянский эксперимент «Рим-Памела» на борту КА дистанционного зондирования Земли «Ресурс-ДК1».

Продолжались исследования Марса, Венеры и Луны с помощью научных приборов, разработанных в России и установленных на борту зарубежных автоматических межпланетных станций: «Марс-Одиссей», LRO, Mars Science Laboratory — Curiosity (НАСА), «Венера-Экспресс» и «Марс-Экспресс» (ЕКА). Российские ученые принимали участие в ежегодном планировании программ наблюдений и проведении исследований космических источников в гамма- и рентгеновском диапазоне на Международной астрофизической обсерватории «Интеграл» в рамках своей 25% квоты наблюдательного времени.

Продолжается подготовка российско-германской рентгеновской орбитальной обсерватории «Спектр-РГ», на борту которой будут установлены два рентгеновских телескопа: германский eRosita и российский ART-XC, — для изучения Вселенной в гамма- и рентгеновском диапазонах энергий.

Серию обсерваторий «Спектр» продолжит «Всемирная космическая обсерватория – УФ», на борту которой будет установлен телескоп с диаметром главного зеркала 1,7 метра. Этот телескоп будет единственной орбитальной ультрафиолетовой обсерваторией двухметрового класса после окончания работы телескопа «Хаббл».

Активно ведутся работы по подготовке программы исследований Луны. На первом этапе эта программа включает два посадочных аппарата «Луна-25», «Луна-27» и орбитальный аппарат «Луна-26». Нумерация проектов идёт от последней советской миссии «Луна-24», которая в 1976 году осуществила доставку лунного грунта из Моря Кризисов.