



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«*Российская Академия Наук*»

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

20 апреля 2021 г.

Москва

№ 36

О научной сессии общего собрания членов РАН «Вклад академической науки в развитие космической отрасли», посвященной 60-летию полета в космос Юрия Гагарина

Первый в истории человечества пилотируемый космический полет Юрия Гагарина, выполненный 12 апреля 1961 г., открыл дорогу к звездам. День 12 апреля официально утвержден Генеральной конференцией международной авиационной федерации как Всемирный день авиации и Космонавтики. В 2011 году Генеральная ассамблея ООН провозгласила 12 апреля Международным днем полета человека в космос.

После запуска первого искусственного спутника Земли, состоявшегося 4 октября 1957 г., и полета Юрия Гагарина наша страна стала признанным лидером в исследовании и освоении космического пространства.

Огромный вклад в разработку теоретических основ космонавтики внесли К.Э. Циолковский, Н.И. Кибальчич, Ф.А. Цандер, Ю.В. Кондратюк, Г.Э. Лангемак, И.В. Мещерский и др. Блестящие русские философы-космисты Н.Ф. Федоров, Н.А. Морозов, В.И. Вернадский и, конечно, К.Э. Циолковский, сформировали в нашей стране особую духовную среду, обеспечившую становление поколения энтузиастов, создавших первые космические ракеты и, в конечном итоге, сделавших возможным выход человека в космос.

В начале 30-х годов XX века в Москве и Ленинграде возникли Группы изучения реактивного движения (ГИРД), работавшие на общественных

началах и объединившие энтузиастов ракетного дела. Инженеры московской ГИРД под руководством Сергея Павловича Королева уже в 1933 году провели испытания экспериментальной ракеты на гибридном топливе ГИРД-09 конструкции М.К. Тихонравова. Первой в СССР научно-исследовательской и опытно-конструкторской организацией по разработке ракет стала Газодинамическая лаборатория (ГДЛ). В 1933 году в Москве на базе ГДЛ и московской ГИРД был создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ).

С середины 40-х годов XX столетия работы в области ракетостроения развернулись широким фронтом. В начале 1945 года М.К. Тихонравов организовал группу специалистов РНИИ по разработке проекта пилотируемого высотного ракетного аппарата (кабины с двумя космонавтами) для исследования верхних слоев атмосферы. В 1948 году под руководством С.П. Королева была разработана и запущена первая советская баллистическая ракета. Затем последовала разработка целой серии баллистических ракет военного назначения. Практически все баллистические ракеты, разработанные в СССР, использовались также для изучения и освоения космоса.

Начиная с конца 40-х годов и до 1983 года, на высотных ракетах различных модификаций выполнялись астрофизические, геофизические, биологические и ионосферные исследования на суборбитальных траекториях. Серия ракет «Вертикаль» получила название «академической».

Созданное под руководством С.П. Королева ОКБ-1 (впоследствии ЦКБЭМ - НПО «Энергия») стало с начала 1950-х годов центром космической науки и промышленности в СССР. Был создан Совет главных конструкторов во главе с С.П. Королевым, который в дальнейшем и осуществлял руководство космической программой СССР. Развернулись работы по созданию первого искусственного спутника Земли ПС-1. Благодаря работам многих научных коллективов, в первую очередь тех, которые возглавляли академики С.П. Королев, М.В. Келдыш, В.П. Бармин, А.Ф. Богомолов,

В.П. Глушко, В.И. Кузнецов, Н.А. Пилюгин, 4 октября 1957 г. был осуществлен запуск первого в мире искусственного спутника Земли.

В начале 1959 года под председательством академика М.В. Келдыша в Академии наук СССР прошло совещание, на котором подробно обсуждался вопрос о полете человека в космос, в том числе, о критериях отбора будущих космонавтов. 22 мая 1959 г. было подписано постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о создании корабля-спутника для полета человека в космос. Через полгода в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 10 декабря 1959 г. № 1388-618 «О развитии исследований по космическому пространству» был создан Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям при АН СССР под председательством академика М.В. Келдыша. Была прямо поставлена задача - «осуществление первых полетов человека в космическом пространстве». Реализация этой грандиозной задачи была поручена главному конструктору С.П. Королеву.

После осуществления первых пилотируемых полетов в космос космическая отрасль стала бурно развиваться. Это оказалось возможным благодаря выдающимся достижениям отечественных ученых и инженеров. Еще в 1950-х годах академики М.В. Келдыш, В.А. Котельников, А.Ю. Ишлинский, Л.И. Седов, Б.В. Раушенбах, Д.Е. Охочимский и их коллеги разработали математическую теорию и навигационно-баллистическое обеспечение космических полетов. Возникла новая научная дисциплина – динамика космического полета.

Конструкторские бюро во главе с академиками Н.А. Пилюгиным и В.И. Кузнецовым создали уникальные системы управления ракетно-космической техникой, обладающие высокой надежностью. Академик В.П. Глушко и А.М. Исаев создали лучшую в мире школу практического ракетного двигателестроения, теоретические основы которой были заложены еще в 1930-е годы, на заре отечественного ракетостроения. В конструкторских бюро под руководством академика В.Н. Челомея, В.М. Мясничева, Д.А. Полухина были выполнены работы по созданию

крупногабаритных особо прочных оболочек. Это стало основой создания впоследствии мощных межконтинентальных ракет, а затем и пилотируемых станций, современных модулей для Международной космической станции (МКС), ракет-носителей «Протон». Большая работа по созданию ракет-носителей на базе баллистических ракет была выполнена в КБ «Южное» во главе с академиком М.К. Янгелем. Надежность этих ракет-носителей легкого класса не знает аналогов в мировой космонавтике. В этом же КБ под руководством академика В.Ф. Уткина была создана ракета-носитель среднего класса «Зенит» – представитель второго поколения ракет-носителей.

С помощью беспилотных лунных и планетных зондов, разработанных под руководством члена-корреспондента Г.Н. Бабакина, были выполнены пионерские исследования Луны (фотографирование ее обратной стороны, автоматическая доставка на Землю лунного грунта, первые луноходы и др.), а также полеты на ближайшие к Земле планеты Солнечной системы, прежде всего Венеру.

Коллективами многих отечественных организаций были созданы серии космических аппаратов дистанционного зондирования Земли: «Зенит», «Янтарь», «Кобальт», «Ресурс-Ф», «Ресурс-О», «Метеор-Природа», «Метеор», «Океан» и многие другие. Под руководством академика М.Ф. Решетнева было разработано более тридцати типов космических комплексов и систем спутниковой связи и навигации.

Многоразовый корабль «Буран» впервые в мире осуществил автоматическую посадку на Землю. Ракетно-космическая система «Энергия-Буран» на многие годы опередила свое время, а по ряду характеристик значительно превзошла имеющиеся зарубежные средства космической техники.

Происходили качественные изменения в области пилотируемых космических полетов. Способность успешно работать вне космического корабля впервые была доказана советскими космонавтами. Была продемонстрирована способность человека в течение длительного времени

жить и работать в условиях невесомости. Во время таких космических полетов было проведено большое число экспериментов – физических, медицинских, технических, геофизических, астрономических.

Важным этапом стало осуществление программы ЭПАС, завершившейся в июле 1975 года запуском и стыковкой на орбите космических кораблей «Союз» и «Аполлон». Этот полет ознаменовал собой начало международных программ, которые развивались в последнюю четверть XX века. Их несомненным успехом явились изготовление, запуск и сборка на орбите Международной космической станции, которая уже более 20 лет работает в непрерывном пилотируемом режиме.

Космонавтика вызвала необходимость формирования нового направления в технике и строительстве – космодромостроения. Родоначальниками этого направления у нас в стране стали коллективы под руководством крупных ученых - академика В.П. Бармина и члена-корреспондента В.Н. Соловьева. Россия интенсивно осуществляла и осуществляет запуски с известных всему миру космодромов Байконур и Плесецк, а также проводит пуски с создаваемого космодрома Восточный.

Решение многочисленных новых задач, вставших перед создателями техники для исследования и освоения космического пространства, дало мощный импульс развитию многих областей фундаментальной науки: математики и информатики, физики, химии и наук о материалах, наук о Земле, биологии, механики, систем управления и др. Возникли новые научные направления – дистанционное зондирование Земли из космоса, космическое приборостроение, космическая физиология и медицина, медицина экстремальных состояний организма, космическая биология и многие другие. Для спускаемых аппаратов на Венеру и Марс потребовалось создать аппаратуру, работающую в экстремальных условиях. Разработка мощных жидкостных ракетных двигателей, работающих в этих специфических условиях, потребовала решения целого ряда новых задач в области термо- и газодинамики, теории теплопередачи и прочности, металлургии высокопрочных и жаростойких материалов, химии топлив,

вакуумной и плазменной технологии, которые были решены, в том числе с непосредственным участием ученых Академии наук.

Значительный вклад в развитие космических наук о жизни внесли академики М.В. Келдыш, Н.М. Сисакян, Л.А. Орбели, В.Н. Черниговский, А.В. Лебединский, В.В. Парин, О.Г. Газенко, А.И. Григорьев, С.Н. Вернов и другие выдающиеся ученые нашей страны. Их исследования позволили дать научно обоснованный ответ на вопрос о возможности длительного пребывания человека в космосе.

Широкую известность получили достижения ученых Академии наук в таких областях, как спутниковая метеорология, геодезия, экологический мониторинг, развитие методов, технологий и средств дистанционного зондирования Земли для углубления знаний о нашей планете, изучение влияния процессов, происходящих на Солнце и в космосе, на ионосферу и атмосферу Земли, организация и проведение технологических экспериментов, невозможных в земных условиях.

Сегодня российская космонавтика переживает не лучшие времена. Резко снижено финансирование космических программ, ряд предприятий находятся в крайне тяжелом положении. Это значительно усложнило и на много лет задержало развитие космических исследований в нашей стране.

Однако, даже в сложных современных условиях российские ученые и инженеры проектируют космические системы XXI века. Успешно реализуется уникальный совместный проект Госкорпорации «Роскосмос» и Германского центра авиации и космонавтики DLR, целью которого является построение полной карты Вселенной в рентгеновском диапазоне. Проект начат 13 июля 2019 г., когда в окрестность точки Лагранжа L_2 системы «Солнце - Земля» была выведена одна из лучших в мире рентгеновских обсерваторий «Спектр-РГ». С ее помощью уже построена наиболее детальная рентгеновская карта Вселенной. На пяти зарубежных космических аппаратах успешно работают приборы, созданные в России. В ближайшие годы должны быть выведены в космос три станции для исследований Луны, медико-биологический спутник «Бион-М», ультрафиолетовый телескоп

«Спектр-УФ», реализованы два проекта по исследованию околоземного космоса «Ионосфера» и «Резонанс», в сотрудничестве с Европейским космическим агентством доставлен к Марсу космический аппарат «Экзомарс».

В настоящее время создаются спутниковые системы связи, охватывающие все страны мира и обеспечивающие двустороннюю оперативную связь с любыми абонентами. Этот вид связи оказался самым надежным и становится все более выгодным. Системы ретрансляции позволяют осуществлять управление космическими группировками с одного пункта на Земле. Разработаны и эксплуатируются глобальные навигационные спутниковые системы. Без этих систем сегодня уже не мыслится использование современных транспортных средств – морских судов, самолетов гражданской авиации, военной техники и др.

Создаются новые поколения систем спутниковой навигации, связи, дистанционного зондирования Земли, в том числе многофункциональная многоспутниковая система на основе малых космических аппаратов «Сфера».

Тесное взаимодействие Российской академии наук и Госкорпорации «Роскосмос» было и продолжает оставаться эффективным инструментом развития космической деятельности. Соглашение о сотрудничестве, подписанное 24 декабря 2015 г., направлено на формирование и реализацию Федеральной космической программы, в первую очередь, в части фундаментальных исследований и создания инструментов для проведения таких исследований. Значительное внимание в этом Соглашении уделяется сохранению и развитию научных школ, формированию научной и инновационной инфраструктуры, а также развитию международного научно-технического сотрудничества.

Важную роль в научном обеспечении Федеральной космической программы играют научные советы, в том числе Научно-технический совет Госкорпорации «Роскосмос» – постоянный консультативный орган, созданный для научно-методологического, информационно-аналитического

и экспертного обеспечения деятельности Госкорпорации. В работе этого совета принимают участие члены РАН. Активно работает Совет РАН по космосу, созданный постановлением Президиума РАН от 30 июня 1992 г. № 215 для обеспечения выполнения Указа Президента Российской Федерации от 25 февраля 1992 г. № 185 «О структуре управления космической деятельностью в Российской Федерации», ставший правопреемником Межведомственного научно-технического совета по космическим исследованиям при Академии наук СССР.

2 ноября 2020 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин провел совещание по вопросам финансирования и развития ракетно-космической отрасли. Президент подчеркнул важность обсуждаемых проблем: «Решение этих стратегических задач имеет огромное значение для нашей страны, для эффективного развития отечественной экономики, для повышения безопасности государства, для сохранения лидерства России на глобальном космическом рынке, где конкуренция динамично растет».

12 апреля 2021 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин, поздравляя ветеранов и работников ракетно-космической отрасли с праздником – с Днем космонавтики и с 60-летием первого полета человека в космос, призвал отечественных ученых и специалистов к движению вперед как в практическом освоении космоса, так и в фундаментальных исследованиях. Президент отметил, что ориентиром для реализации масштабных задач по освоению космоса и на ближайшие годы, и в предстоящие десятилетия являются Основы государственной политики в области космической деятельности до 2030 года и на дальнейшую перспективу, утвержденные в январе 2020 года.

Задача проведения научных космических исследований является вторым по важности приоритетом государственной политики в области космонавтики после задачи создания орбитальных группировок космических аппаратов телекоммуникации, навигации, дистанционного зондирования Земли, поиска и спасания в целях решения задач повышения обороноспособности и социально-экономического развития.

Космонавтика нужна науке – она грандиозный и могучий инструмент изучения Вселенной, Земли, самого человека.

На научной сессии общего собрания членов РАН были заслушаны и обсуждены доклады, посвященные истории освоения космоса, роли Академии наук в развитии пилотируемой космонавтики. В этих докладах были представлены результаты фундаментальных исследований в области космической медицины, исследований Земли из космоса, использования ядерной энергии в космических системах, астрофизики высоких энергий, космической геодезии, представлены планы исследований Луны и планет с помощью автоматических аппаратов.

Общее собрание членов РАН ОТМЕЧАЕТ:

полет Ю.А. Гагарина в космос, состоявшийся 60 лет назад, стал возможным благодаря усилиям и таланту отечественных ученых и инженеров, возглавляемых выдающимися основателями практической космонавтики – академиками С.П. Королевым и М.В. Келдышем, и оказал определяющее влияние на начало масштабного исследования, освоения и использования космического пространства;

огромную роль фундаментальной науки: математики, физики, химии, наук о Земле, механики, физиологии, медицины, биологии в обеспечении первого полета человека в космос и решение различных задач по созданию космической техники, исследованию и освоению космического пространства;

исключительно важное значение, придаваемое Российской академией наук и Госкорпорацией «Роскосмос» формированию перспективных направлений совместной деятельности, развитию фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, а также широкому использованию полученных результатов в интересах развития космической отрасли;

положительный опыт сотрудничества РАН и Госкорпорации «Роскосмос», накопленный при формировании комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла (КНТП) по приоритетным направлениям, определенным Стратегией научно-

технологического развития Российской Федерации, в том числе при формировании КНТП «Глобальные информационные спутниковые системы»;

получение, несмотря на сложную экономическую ситуацию, новых научных результатов по ряду актуальных направлений фундаментальных исследований, соответствующих приоритетам развития космической отрасли, в том числе построение карт звездного неба в рентгеновском диапазоне спектра с помощью космической обсерватории «Спектр-РГ»;

важное значение, придаваемое РАН и Госкорпорацией «Роскосмос» международному научному сотрудничеству в области космической деятельности (научной дипломатии);

недостаточное финансирование фундаментальных и поисковых научных исследований, проводимых в нашей стране, затрудняющее формирование научного и технологического задела в интересах развития различных областей космической деятельности;

активную работу Совета РАН по космосу по формированию перспективных направлений научных исследований и анализа результатов, полученных в различных направлениях космической деятельности;

важную роль Научно-технического совета Госкорпорации «Роскосмос» в осуществлении научно-методического, информационно-аналитического и экспертного обеспечения космической деятельности Госкорпорации;

высокий уровень докладов, представленных на научной сессии общего собрания членов РАН ведущими учеными РАН и Госкорпорации «Роскосмос» по важнейшим направлениям космической деятельности, отражающим вклад Академии наук в освоение космоса и определяющим перспективы дальнейших работ в интересах исследования и освоения космического пространства.

Общее собрание членов РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Одобрить совместную деятельность РАН и Госкорпорации «Роскосмос» по актуальным направлениям исследований в целях углубления знаний о Земле и космическом пространстве, а также в интересах развития космической отрасли, обеспечивающей получение прорывных научных результатов, развитие инновационного потенциала экономики и повышение международного авторитета страны.

2. Поддержать предложенные Госкорпорацией «Роскосмос» основные приоритетные научно-технологические направления космической деятельности в интересах обеспечения потребностей различных отраслей российской экономики, предупреждения и снижения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, охраны окружающей среды, обеспечения пространственной связности территории страны, поиска и спасания, повышения обороноспособности и обеспечения безопасности, а также в интересах фундаментальной и прикладной науки, которые будут способствовать повышению экономических показателей и конкурентоспособности российской космической отрасли, в том числе:

развитие космических группировок для обеспечения телекоммуникационных услуг (связь, телевидение, широкополосный интернет), повышение качества навигационного обеспечения в различных, в том числе малодоступных регионах страны, включая Арктическую зону Российской Федерации и трассу Северного морского пути;

формирование высокоэффективных многоспутниковых систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на основе созвездия малых космических аппаратов для обеспечения всепогодного, круглосуточного наблюдения Земли с высокой периодичностью;

создание современных типов аппаратуры ДЗЗ, в том числе: малогабаритных радиолокаторов с синтезированной апертурой (РСА), функционирующих на различных частотах и поляризациях, гиперспектрометров, многоспектральных комплексов, микроволновых радиометров, высокоразрешающей оптико-электронной аппаратуры и других

приборов, обеспечивающих формирование широкого спектра информационных продуктов;

создание и развитие пространственно-распределенных наземных средств приема и обработки космических данных, а также средств взаимодействия с различными потребителями космической информации;

создание Российской пилотируемой орбитальной станции;

развитие работ по созданию транспортного энергетического модуля для изучения и освоения дальнего космоса;

широкое использование цифровых и аддитивных технологий для развертывания производств в космическом пространстве;

разработка робототехнических комплексов для использования в условиях космоса;

развитие технологий и систем лазерной связи;

создание Национального космического центра в соответствии с указанием Президента Российской Федерации от 30 января 2019 г. № Пр-120.

3. Поддерживать основные направления фундаментальных и поисковых научных исследований с использованием космической техники, в том числе:

проведение исследований в интересах наук о Земле (геофизика, геология, геохимия, горные науки, океанология, науки об атмосфере, география), биологических, сельскохозяйственных и других наук, а также в интересах экологии с использованием космических данных;

исследования Луны, планет Солнечной системы, небесных тел, объектов дальнего космоса для решения актуальных проблем, космологии, астрофизики и астрономии;

развитие существующих и разработка новых методов ДЗЗ и научных основ создания космической аппаратуры, основанных на регистрации различных физических полей (электромагнитного, гравитационного, магнитного, потоков частиц), в том числе для получения космических изображений в различных диапазонах спектра электромагнитных волн;

развитие научных основ использования суперкомпьютерных технологий для анализа «больших данных», поступающих от космических систем;

разработка научных основ методов, алгоритмов и программного обеспечения для сверхвысокопроизводительной обработки больших потоков спутниковых данных петабайтного и эксабайтного масштабов;

развитие методов создания баз данных, в том числе с использованием облачных технологий для хранения и использования больших данных, а также методов управления большими данными, формируемыми космическими средствами;

комплексы исследований для решения фундаментальных проблем в области наук о жизни в интересах обеспечения возможности длительного пребывания человека в космосе.

4. Поддержать участие РАН и институтов РАН, находящихся под ее научно-методическим руководством, в реализации Федеральной космической программы и обеспечить по согласованию с Госкорпорацией «Роскосмос» участие представителей РАН в органах проектного управления и экспертных советах этой комплексной программы.

5. Одобрить совместную деятельность РАН и Госкорпорации «Роскосмос» по формированию комплексной научно-технической программы (КНТП) полного инновационного цикла «Глобальные информационные спутниковые системы» и считать целесообразным использовать накопленный опыт формирования замкнутых «цепочек» от ученых, проводящих научные исследования, до заказчиков, реализующих результаты этих исследований в конкретные разработки и продукцию, в том числе в рамках перспективных КНТП.

6. Считать целесообразным активизировать международное сотрудничество в области космических исследований (научную дипломатию), способствующее повышению эффективности исследований и освоения космического пространства, а также снижению уровня международной напряженности.

7. Госкорпорации «Роскосмос» и РАН обратить особое внимание на необходимость укрепления кадрового потенциала научных и отраслевых

организаций, способных решать масштабные задачи космической деятельности, проведения совместных мероприятий по популяризации достижений отечественных космических программ и результатов фундаментальных и прикладных исследований.

8. Совершенствовать деятельность Совета РАН по космосу в части решения актуальных проблем и задач по всему спектру направлений фундаментальных космических исследований и освоения космоса. Одобрить активное и конструктивное участие представителей Госкорпорации «Роскосмос» и подведомственных ей предприятий в работе Совета, секциях и экспертных комиссиях Совета.

9. Рекомендовать Совету РАН по космосу совместно с Отделением общественных наук РАН, Отделением глобальных проблем и международных отношений РАН и Отделением историко-филологических наук РАН провести заседание, посвященное гуманитарным, социальным и философским проблемам исследования и освоения космоса.

10. Обратиться в Правительство Российской Федерации с просьбой рассмотреть возможность повышения объемов финансирования научных исследований, проводимых с помощью космических средств, до уровней, обеспечивающих их конкурентоспособность в приоритетных направлениях космической деятельности.

11. Научно-издательскому совету РАН издать материалы настоящей научной сессии общего собрания членов РАН, а также общих собраний отделений РАН по областям и направлениям науки и региональных отделений РАН по рассматриваемой тематике в виде отдельной книги.

12. Представить руководству страны решения и рекомендации настоящей научной сессии общего собрания членов РАН.

Президент РАН
академик РАН

А.М. Сергеев

Главный ученый секретарь
президиума РАН
академик РАН

Н.К. Долгушкин

