

В.Г. Бондур,
В.Д. Харченко

Становление и развитие отечественной космонавтики

В этом году отмечаются 90-летние юбилеи сразу у двух наших покорителей космоса: первого в мире космонавта Юрия Алексеевича Гагарина (09.03.1934 – 27.03.1968) и Алексея Архиповича Леонова (30.05.1934 – 11.10.2019), совершившего первый в мире выход в открытый космос.

12 апреля 2024 года отмечался уже 62-й День космонавтики – день, который в 2011 году Генеральная Ассамблея ООН провозгласила Международным днем полета человека в космос. Этот праздник связан с первым полетом человека в космос, который совершил советский космонавт Юрий Алексеевич Гагарин. 12 апреля 1961 года на космическом корабле «Восток-1», стартовавшим с космодрома Байконур, он совершил орбитальный облет планеты Земля, длившийся 108 минут.



Ю.А. Гагарин

Этот подвиг Гагарина не только утвердил СССР в роли мирового лидера в космической гонке, но и сделал его национальным героем и символом достижений российской науки и технологий. Развитие отечественной космонавтики является одним из самых впечатляющих достижений нашей страны.

А 18 марта 1965 года во время полета на космическом корабле «Восход-2» Алексей Архипович Леонов впервые вышел в открытый космос. Этот выход длился 12 минут и 9 секунд. За это время

А.А. Леонов «отошел» от корабля на расстояние до 5,35 метра, держась за фал.

Несмотря на непредвиденные обстоятельства (раздувшийся скафандр), Леонову, благодаря профессионализму и умению действовать в экстренных ситуациях, удалось вернуться на корабль и завершить миссию.



А.А. Леонов

Но обо всем по порядку, ведь в истории развития отечественной космонавтики сохранилось достаточно много важных имен и моментов, которые невозможно не упомянуть.

Конечно, говоря о космосе в плане его освоения человеком, первым, несомненно, будет стоять имя Константина Эдуардовича Циолковского, который в своих трудах заложил основы ракетостроения.

В 1895 году в работе «Аэроплан, или птицеподобная (авиационная) летательная машина» он изложил новаторские идеи о перспективности монопланов, использовании автопилота, а также о возможности применения гироскопов в авиационной технике.

В 1897 году Циолковский построил аэродинамическую трубу и разработал методику проведения опытов по исследованию закономерностей полета с малыми скоростями. Чуть позже он вывел формулу, связывающую мощность двигателя летательного аппарата с коэффициентом сопротивления и подъемной силой. Но главной его формулой стала зависимость между скоростью ракеты, скоростью истечения газов из сопла её двигателя, массой ракеты и массой взрывных веществ (топлива).



К.Э. Циолковский в 1909 г. АРАН.
Ф.555. Оп.2. Д.120. Л.2.

Помимо теории ракетного полета Циолковский изложил концепцию создания и использования ракет на жидком топливе как единственно возможного средства осуществления межпланетного перелета. Главным научным и философским выводом этой концепции стал постулат о возможности бесконечного существования человечества в пространстве и времени при условии выхода его в космос.

Но задолго до Циолковского была еще одна личность, которая своими работами внесла огромный вклад в развитие космонавтики. Это Николай Иванович Кибальчич, молодой и талантливый изобретатель, который, несмотря на своё революционное прошлое, оставил весьма яркий след в науке в целом.



Н.И. Кибальчич. Не позднее 1881. АРАН.
Р. IV. Оп.14а. Д.1. Л.15.

Его вклад в становление космонавтики заключается прежде всего в том, что он обосновал выбор рабочего тела и источника энергии космического летательного аппарата, а также высказал идею о возможности применения бронированных порохов для реактивного двигателя, предложил способы обеспечения программированного режима горения пороха, методы сжигания, а также топливоподающее и регулирующие устройства. Подачу пороховых шашек в камеру сгорания

он предложил осуществлять с помощью автоматических часов.

Еще одним из пионеров отечественной и мировой космонавтики является Юрий Васильевич Кондратюк (настоящее имя Александр Игнатьевич Шаргей). Значение его трудов крайне высоко. Он предлагал методику путешествий к другим небесным телам наиболее простым способом и с минимальным расходом топлива, тем самым разработав оптимальный способ полета от Земли к Луне. Позже такая траектория была названа «трассой

Кондратюка», и её использовали в нескольких программах, предусматривавших отправку к Луне космических аппаратов. Стоит отметить также и другие немаловажные предложения, изложенные в его научных работах, в том числе:

- проработка вопроса о создании космической станции;
- предложения по использованию гравитационного поля небесного тела для дополнительного разгона или торможения космического аппарата;
- доказательство того, что без сброса или сжигания пустых баков ракета не сможет преодолеть гравитационное поле Земли;
- предложение повышать теплоту горения различных типов топлива за счет использования озона, а не кислорода;
- предложение идеи «ракетоплана» - модели ракеты с крыльями, которая способна осуществлять полет в атмосфере, рассчитав при этом необходимые оптимальные параметры конструкций и режимов полета;
- и др.



Ю.В. Кондратюк. АРАН.
Р.IV. Оп.14а. Д.1. Л.18.

Еще одним талантливым ученым, который являлся одним из основателей советской ракетно-космической отрасли, с большим количеством идей по выходу человека в космос является Фридрих Артурович Цандер.



Ф.А. Цандер. 1913. АРАН.
Ф.573. Оп.2. Д.17.

Им впервые было предложено использовать силу тяготения планет для управления скоростью межпланетного космического корабля. Восстанавливая хронологию его научных идей, стоит выделить следующие:

- 1909 год – разработка идей использования отработанных ступеней ракеты в качестве топлива;
- 1912 год – выдвижение идеи отбрасывания отработанных ступеней ракеты;
- 1917 год – проведение опытов с расплавленным металлом для

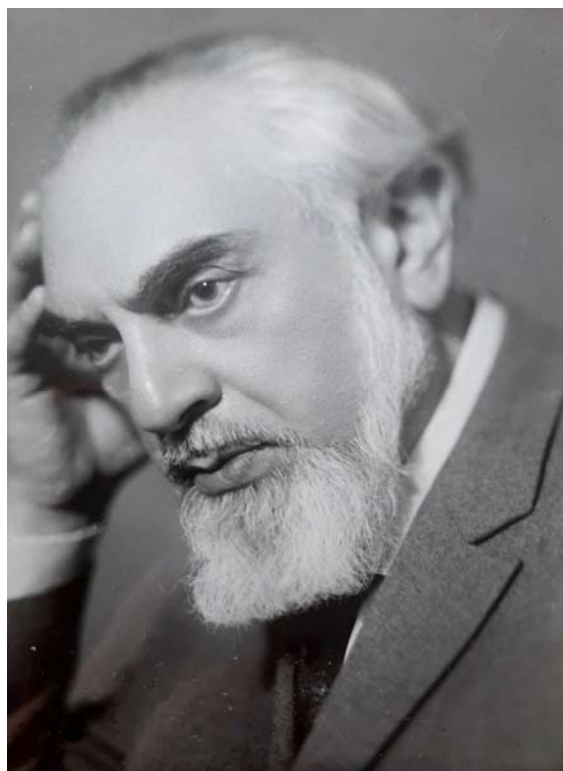
доказательства возможности использования в ракетном двигателе;

- 1919 год – проект инжекторного авиационного двигателя, работающего на жидком кислороде и нефти.

В 1924 году он опубликовал статью «Перелеты на другие планеты», в которой высказал идеи о выгоде применения прямоточных реактивных двигателей и о возможности использования и конструирования солнечного паруса, а также передачи энергии к движущей ракете. В этом же году Цандер запатентовывает идею крылатой ракеты. В начале 1930-х годов вместе с С.П. Королевым, о котором будет сказано отдельно, он работает над созданием двигателя ОР-2 и ракеты ГИРД-Х. К сожалению, Фридриху Артуровичу Цандеру не удалось увидеть воплощения своих трудов. 28 марта 1933 года он умер от тифа, а всего через несколько месяцев была успешно запущена первая ракета ГИРД-Х.

Всем известные термины, такие как «космонавтика», «космический полет», «космический корабль», «космодром» и другие были впервые опубликованы в переведенной на русский язык книге «Введение в космонавтику» Ари Абрамовича Штернфельда.

А.А. Штернфельд - основатель теории космической навигации. Он рассчитал и теоретически исследовал множество траекторий космических полётов, определив энергетически оптимальные (с предварительным удалением от цели, позволяющие значительно экономить топливо), называемые «штернфельдовскими». Ари Абрамовичу удалось определить наиболее целесообразную траекторию полета к Марсу. Он ввел понятие космических скоростей и рассчитал их стартовые значения, сформулировал понятие «сезоны космической навигации», впервые теоретически обосновал орбиты искусственных спутников Земли (за долго до их появления).



А.А. Штернфельд.
Взято из интернета (url:
https://archivogram.top/37807921-fotografiya_ari_abramovich_shternfeldy - uchenyy_po_astronavtike/)



Г.Э. Лангемак.

Взято из интернета (url: <https://ru.wikipedia.org>)

Человеком, который перевел книгу Штернфельда на русский язык, был Георгий Эрихович Лангемак, вошедший в историю науки как самый крупный специалист по внутрикамерным процессам твердотопливных ракет.

Работая в Реактивном научно-исследовательском институте, он разрабатывал систему полевой реактивной артиллерии, хорошо известную нам по названию «Катюша», которую так сильно боялись немцы в годы Великой Отечественной войны.

Г.Э.Лангемак стал основоположником исследований по конструированию реактивных снарядов на бездымном порохе. Он открыл закон подобия, благодаря которому определялись оптимальные геометрии сопла реактивного двигателя.

Нельзя не отметить замечательного советского ученого и выдающегося конструктора – Михаила Клавдиевича Тихонравова, принимавшего непосредственное участие в создании первой советской ракеты «09», работавшей на гибридном топливе, и в разработке снарядов для «Катюш».

Он стал первым, кто высказал предположения о возможности создания многоступенчатых баллистических ракет. В 1932 году вместе с С.П. Королёвым, Ф.А. Цандером и Ю.А. Победоносцевым Тихонравов участвовал в создании ГИРД.

В период Великой Отечественной войны и после её окончания он работал над созданием летательных аппаратов, таких как истребитель-перехватчик «302П» с реактивной установкой и ВР-190 – пилотируемый аппарат, способный вертикально запускаться на высоту 200 км. Собрал команду высококвалифицированных специалистов, он приступил к работам над созданием первых искусственных спутников Земли, космических кораблей, управляемых пилотом, и аппаратов автоматического типа для межпланетных перелетов.



М.К. Тихонравов.

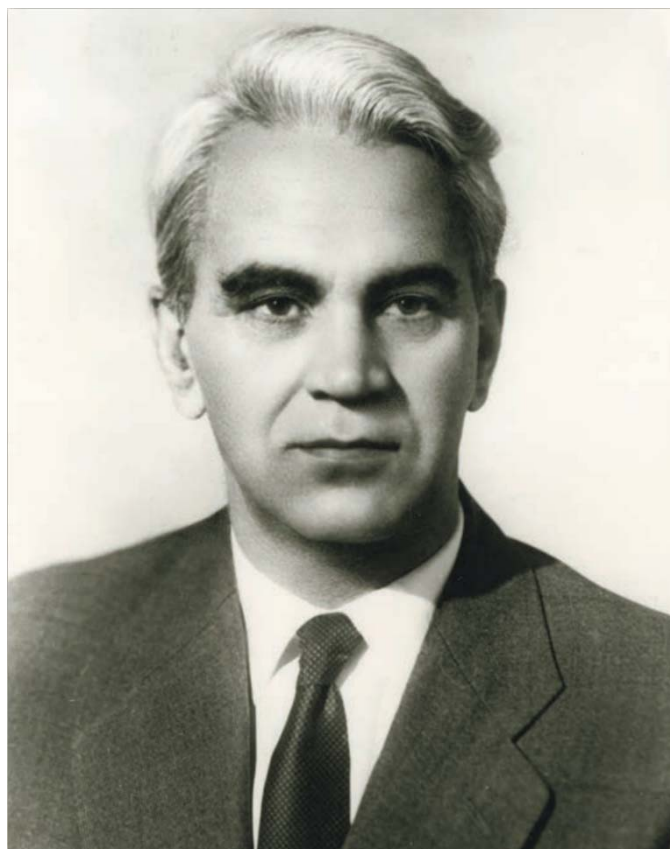
Взято из интернета (url: <https://kipmu.ru/pervyj-sputnik-zemli/>)

Уже в 1954 году М.К. Тихонравов с сотрудниками предложили свою программу освоения космического пространства от запуска первого спутника, через создание пилотируемых кораблей и станций, к высадке на Луну. А в 1956 году, работая в ОКБ-1, он участвовал в первом запуске спутника с живым существом на борту.

Одним из идеологов советской космической программы и главным теоретиком космонавтики был Мстислав Всеволодович Келдыш – выдающийся ученый в области прикладной математики и механики, организатор советской науки, а позже – президент Академии наук СССР (1961-1975).

Академик Келдыш внёс неоценимый вклад в становление ракетно-космической техники и решение атомной проблемы, а также в развитие скоростной авиации, создание вычислительных средств и в фундаментальные исследования в области математики и механики.

Его знают как руководителя и участника многих крупнейших государственных проектов, как главного теоретика космонавтики и одного из основоположников космической эры человечества, как одного из так называемых «трёх К» (Курчатов, Королёв, Келдыш), создавших ядерный щит страны.



М.В. Келдыш. АРАН.
Ф.1729. Оп.1. Д.44. Л.5.

В 1940-х годах М.В. Келдыш был привлечен к созданию новых образцов ракетной техники и разработке атомного оружия. Благодаря знаниям математики, тонких аналитических методов и

глубочайшей интуиции инженера-механики, под его руководством и при его непосредственном участии была создана сверхзвуковая беспилотная крылатая ракета «Буря», которая была способна нести атомный заряд.

Мстислав Всеволодович внёс огромный вклад в разработку вычислительных методов и программных комплексов, без которых было немыслимо решение сложных задач в интересах ракетно-космической и атомной отраслей. М.В. Келдыш отстаивал позицию Королёва по созданию ракеты среднего класса УР-500 («Протон»), поспособствовал тем самым полётам автоматических аппаратов нового поколения к Луне и планетам, а также выводу орбитальных станций. Он сыграл исключительно важную роль в принятии ряда судьбоносных решений, связанных с обеспечением безопасности нашей страны.

Вот мы и подошли к выдающемуся ученому и Главному конструктору, основоположнику практической космонавтики, одному из создателей ракетно-космической техники – Сергею Павловичу Королёву.

В начале своего творческого пути он не только конструировал планеры, но еще и сам испытывал их. Так, в 1929 году на планере «Жар-птица» М.К. Тихонравова Сергей Павлович сдал экзамены на звание «пилот-паритель», а через несколько месяцев защитил дипломную работу проекта самолета СК-4, научным руководителем которого был Андрей Николаевич Туполев.

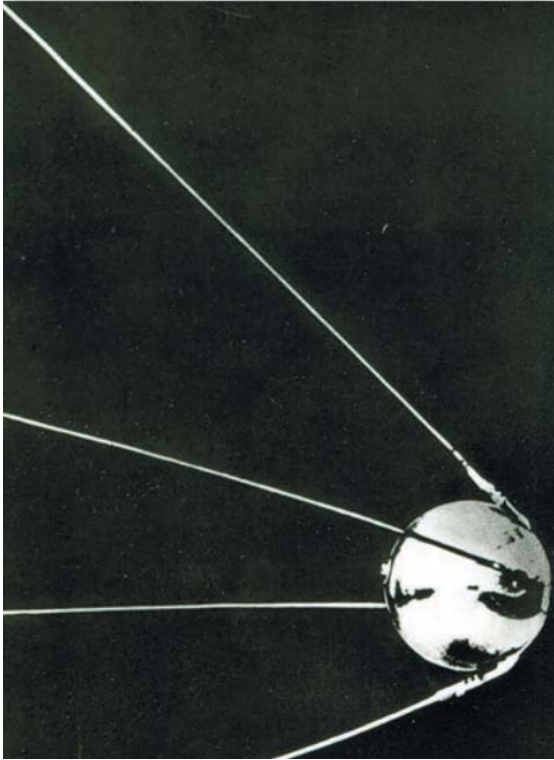


С.П. Королёв. АРАН.
Ф.411. Оп.3. Д.259. Л.4.

В 1930 году Королёв построил первый в истории безмоторной авиации планер СК-3 «Красная Звезда», на котором впоследствии лётчиком В.А. Степанчонком была выполнена фигура высшего пилотажа «Петля Нестерова».

Наряду с разработкой в 1938 году крылатых и баллистических ракет Королёв работал над научным обоснованием необходимости освоения человеком стратосферы при помощи пилотируемых реактивных летательных аппаратов.

В период с 1939 по 1956 годы он занимался созданием бомбардировщиков Пе-2 и Ту-2 под руководством А.Н. Туполева, а также разработками и испытаниями баллистических ракет (Р-1А, Р-2, Р-5, Р-7 и Р-11).



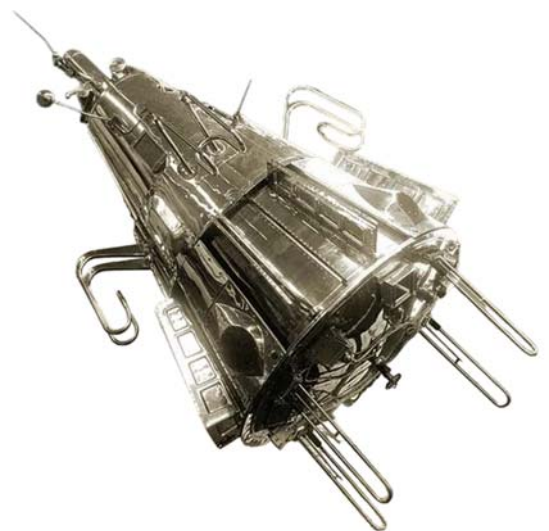
Первый в мире искусственный спутник Земли. 1957. АРАН. Р.IV. Оп.16. Д.29.

Под руководством С.П. Королева и при его непосредственном участии 4 октября 1957 года произошел апогей научно-технического прогресса того времени, когда на околоземную орбиту был выведен первый в мире искусственный спутник Земли (ИСЗ) – ПС-1 («Простейший спутник-1»). Над его созданием во главе с С.П. Королёвым работали такие учёные и инженеры, как М.В. Келдыш, М.К. Тихонравов, М.С. Рязанский, О.Г. Ивановский, Н.С. Лидоренко, Г.Ю. Максимов, В.И. Лаппо, К.И. Грингауз, Б.С. Чекунов, А.В. Бухтияров, Н.А. Бересков и многие

другие. Началась космическая эра человечества.

Параллельно с подготовкой к пилотируемым полетам под руководством С.П. Королёва велись работы по созданию ИСЗ научного, народнохозяйственного и оборонного назначений.

И уже спустя год после запуска ПС-1 – в 1958 году был выведен в космос геофизический «Спутник-3». В 1959 году были созданы и запущены к Луне 3 автоматических станции. Позже Сергей Павлович инициирует разработку более совершенного лунного аппарата для мягкой посадки на поверхности Луны, а также для возможности сфотографировать и передать на Землю лунную панораму.



Спутник-3.

Взято из интернета (url: <https://imghub.ru/3-sputnik-sssr/>)

Ну а дальше случился еще один судьбоносный момент в истории человечества. 12 апреля 1961 года состоялся полет человека в космос, благодаря которому и отмечается День космонавтики. Первым человеком, полетевшим в космос, стал Юрий Алексеевич Гагарин.



Ю.А. Гагарин после приземления. 12.04.1961. Из коллекции ИИЕТ РАН.

А затем пошла череда других великих космических достижений нашей страны:

- 6 августа 1961 года запущен космический корабль «Восток-2» с летчиком-космонавтом Германом Степановичем Титовым, ставшим не только вторым человеком в Советском Союзе и в мире, отправившимся в космос, но стал первым, совершившим космический полёт, длившийся более суток;
- С 11 по 12 августа 1962 года был совершен совместный полет двух космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4», пилотируемых летчиками-космонавтами А.Н. Николаевым и П.Р. Поповичем. А.Н. Николаев впервые отвязался от кресла, тем самым став первым человеком, побывавшим в невесомости. Его полёт на тот момент длился рекордные 3 суток 22 часа и 22 минуты. П.Р. Попович же был в полёте в течение 2 суток 22 часов и 57 минут. В ходе совместного полёта были проведены первые эксперименты по радиосвязи между экипажами двух кораблей в космосе;

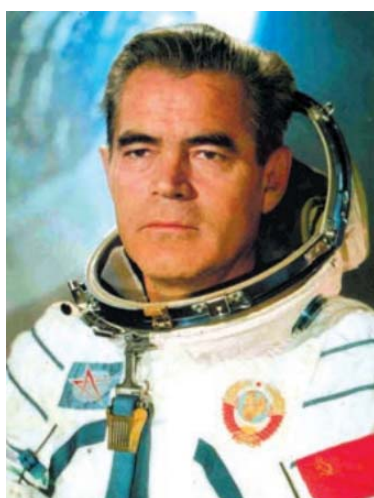
- 14 июня 1963 года был совершен следующий совместный полёт на кораблях «Восток-5» и «Восток-6», которые пилотировали Валерий Фёдорович Быковский (побивший рекорд пребывания в космосе – 4 суток 23 часа и 7 минут) и Валентина Владимировна Терешкова, ставшая первой в мире женщиной, побывавшей в космосе. Её полёт длился 2 суток 22 часа и 51 минуту;

- 12 октября 1964 года на корабле «Восход-1» совершен первый космический полёт более чем с одним человеком на борту. На борту находился экипаж, состоящий из космонавтов разных специальностей: командир корабля Владимир Михайлович Комаров (первый человек, побывавший в космосе дважды, второй раз в 1967 г.), научный сотрудник-космонавт Константин Петрович Феоктистов (первый гражданский специалист в космосе) и врач-космонавт Борис Борисович Егоров. Полёт длился 1 сутки и 17 минут;

- 18 марта 1965 года – состоялся переломный момент в истории мировой космонавтики – во время полёта корабля «Восход-2», с экипажем из двух человек (Павла Ивановича Беляева и Алексея Архиповича Леонова) состоялся первый в мире выход человека в открытый космос, длившийся в общей сложности 16 минут. Его совершил А.А. Леонов. П.И. Беляев оставался в корабле. Полёт продолжался 1 сутки 2 часа и 2 минуты.



Г.С. Титов



А.Г. Николаев



П.Р. Попович



В.Ф. Быковский



В.В. Терешкова



В.М. Комаров



К.П. Феоктистов



Б.Б. Егоров



П.И. Беляев



А.А. Леонов

Но помимо первых космонавтов и первого спутника СП-1 были и другие успешные космические миссии с памятными датами:

- 4 октября 1959 года запущена советская автоматическая межпланетная станция (АМС) для изучения Луны и космического пространства – «Луна-3», в ходе полёта которой впервые были получены изображения обратной стороны естественного спутника Земли, а также впервые в мире осуществлён гравитационный манёвр – целенаправленное изменение траектории и скорости полёта космического аппарата под действием гравитационных полей небесных тел;

- 19 августа 1960 года запущен «Спутник-5» с живыми существами на борту, всеми известными собаками Белкой и Стрелкой, а также мышами, крысами и растениями. Полёт длился 25 часов, сделал 17 оборотов вокруг Земли и 20 августа 1960 года успешно вернулся на Землю со всеми живыми существами на борту;



Белка и Стрелка.

Взято из интернета

(url: <https://www.vedomosti.ru/society/galleries/2021/08/20/882740-belka-strelka>)

- 12 февраля 1961 года была запущена советская АМС «Венера-1», предназначенная для изучения планеты Венера. Космический аппарат стал

первым, пролетевшим на близком расстоянии от планеты, на котором впервые применена техника ориентации по трём осям космического аппарата по Солнцу и звезде Канопус;

- 31 января 1966 года запущена АМС «Луна-9», которая 3 февраля 1966 года впервые в истории освоения космоса совершила мягкую посадку на поверхность Луны и передала на Землю телепанорамы лунной поверхности;

- 31 марта 1966 запущена «Луна-10», ставшая первым искусственным спутником Луны;

- 30 октября 1967 года совершена первая автоматическая безэкипажная стыковка двух советских космических кораблей – «Космос-186» и «Космос-188». Несмотря на то, что электрическая стыковка не удалась, механическая прошла успешно – корабли совершили два оборота вокруг Земли и завершили миссию приземлением «Космоса-186» на Землю, «Космос-188» самоуничтожился;

- 14 января и 15 января 1969 года запущены пилотируемые космические корабли «Союз-4» и «Союз-5», которые впоследствии произвели первую в мире стыковку двух пилотируемых кораблей. Космонавты Евгений Васильевич Хрунов и Алексей Станиславович Елисеев вышли в открытый космос и перешли из одного корабля в другой, используя бытовые отсеки как шлюзовые камеры;



Е.В. Хрунов



А.С. Елисеев

- 12 сентября 1970 года запущена очередная АМС «Луна-16», которая стала первым аппаратом, доставившим образцы с Луны на Землю;
- 10 ноября 1970 года запущен спутник «Луна-17» с планетоходом «Луноход-1» на борту, ставший первым в мире аппаратом, успешно работавшим на поверхности другого небесного тела (Луны). Этот аппарат проработал на Луне почти 11 месяцев и наездил 10,5 км;
- 17 августа 1970 года запущена АМС «Венера-7», предназначенная для исследования планеты Венера и осуществившая передачу данных после мягкой посадки на поверхность;
- 19 апреля 1971 года – запущена первая в мире космическая пилотируемая орбитальная станция «Салют-1», предназначенная для полетов вокруг Земли;
- 6 июня 1971 года запущен пилотируемый космический корабль «Союз-11», доставивший экипаж из 3-х человек (Г.Т. Добровольский, В.Н. Волков, В.И. Пацаев) на орбитальную станцию «Салют-1», на который была установлена космическая астрофизическая обсерватория «Орион-1». Ей управлял Виктор Иванович Пацаев – первый астроном, управлявший телескопом за пределами земной атмосферы. К сожалению, возвращение не увенчалось успехом, и экипаж погиб при посадке в результате разгерметизации корабля;
- 28 мая 1971 года запущена АМС «Марс-3», ставшая первой в мире станцией, совершившей мягкую посадку на Марс;
- 15 июля 1975 года совершена первая межнациональная стыковка космических кораблей - советского «Союз-19» и американского «Аполлона»;
- 8 июня 1975 года запущена АМС «Венера-9», которая 22 октября 1975 года совершила посадку на поверхность Венеры и передала первые в мире панорамные изображения;
- 17 июля 1984 года запущен космический корабль «Союз Т-12». Командир корабля - Владимир Александрович Джанибеков, бортинженер –

Светлана Евгеньевна Савицкая и космонавт-исследователь – Игорь Петрович Волк. В ходе экспедиции 25 июля 1984 года Савицкая стала первой женщиной, вышедшей в открытый космос;



В.А. Джанибеков

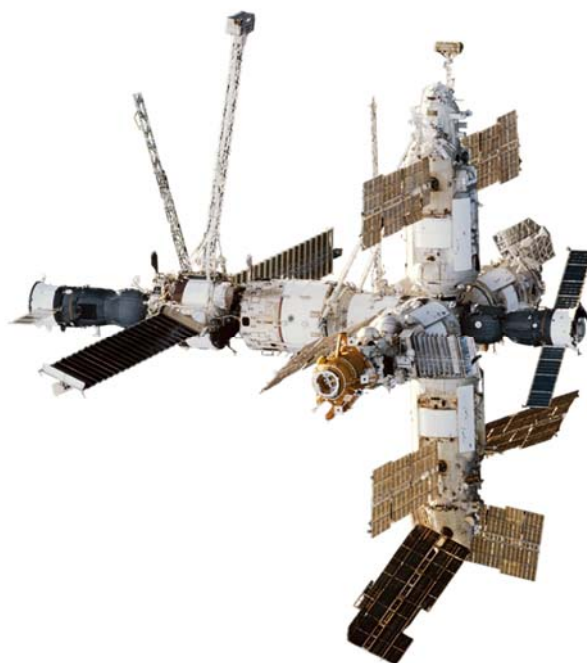


С.Е. Савицкая



И.П. Волк

- 19 февраля 1986 года начала эксплуатацию первая многомодульная орбитальная станция в истории – «Мир»;



Орбитальная станция «Мир».

Взято из интернета (url: <https://ru.wikipedia.org>)

- 22 марта 1995 года - самое продолжительное пребывание в космосе (нахождение на станции «Мир»), принадлежит советско-российскому

лётчику-космонавту – Валерию Владимировичу Полякову – 437 суток 17 часов и 59 минут. Общий счётчик пребывания Полякова в космосе составляет 678 суток 16 часов и 32 минуты;

- И еще не совершившийся, но уверенно идущий к мировому рекорду по пребыванию в космосе, полет космонавта у Олега Дмитриевича Кононенко, который на 5 февраля 2024 года побил результат нашего соотечественника Геннадия Ивановича Падалки (943 суток Кононенко к 878 суткам Падалки). Пребывание на Международной космической станции (МКС) у Олега Дмитриевича по плану должно завершиться 23 сентября 2024 года, тем самым установив планку в 1100 суток в космосе – чуть более 3-х лет.



В.В. Поляков



Г.И. Падалка



О.Д. Кононенко

Конечно, выдающихся космонавтов было немало. Подробнее о них можно прочитать, например, в книге «Вклад Академии наук в освоение космоса. Под редакцией академиков А.М. Сергеева и В.Г. Бондура. М: Российская академия наук, 2021. – 348 с. илл. 468. – ISBN 978-5-907366-36 7.

Среди них есть действительные члены и члены-корреспонденты РАН.



В.П. Савиных

Виктор Петрович Савиных

Академик РАН с 2019 года, член-корреспондент РАН с 2006, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Наиболее важным среди многих вкладов в науку академика В.П. Савиных является исследование серебристых облаков – единственного из естественных источников сведений

о волновых движениях в мезопаузе, о ветре на значительной высоте и других явлениях.

К числу иных основных научных достижений В.П. Савиных относятся:

- разработка и обоснование концепции и научно-методического обеспечения многоцелевого космического мониторинга Земли с борта долговременных орбитальных станций, реализованных в отечественных и международных пилотируемых программах»;
- разработка и практическая реализация методов визуально-инструментальных исследований различных процессов и явлений на поверхности и в атмосфере Земли, позволившие получить новые сведения о спектральных особенностях и пространственно-временной структуре различных атмосферных явлений, компонентов географической среды и ландшафтной сферы Земли;
- разработка физических основ и принципов построения универсальных оптико-электронных модулей с полупроводниковыми лазерами видимого и ближнего ИК-диапазона для геодезических приборов;
- проведение аэрокосмического картографирования арктических регионов с глубоким историческим, географическим и геодезическим

обоснованием, позволившего выполнить комплексные исследования архипелага Земля Франца Иосифа;

- создание и обновление геодезических сетей больших городов для слежения за динамикой природных и антропогенных процессов с использованием современных глобальных спутниковых систем позиционирования (GPS, ГЛОНАСС и др.);

- разработка научных основ, методов и технологий создания координатно-временных геоинформационных систем на основе материалов аэрокосмических съемок и внедрение их в практику для оптимизации исследований природной среды и рационального природопользования;

- исследования по проблемам кометно-астероидной опасности и обоснования мер по предотвращению или минимизации возникающих последствий;

- накопление и систематизация отечественных и зарубежных материалов космических съемок, позволивших создать «Атлас планет земной группы и их спутников».

Космические полёты:

1-й полёт выполнил с 12 марта по 26 мая 1981 года в качестве бортинженера космического корабля «Союз Т-4» и 5-й основной экспедиции на ДОС «Салют-6».

Экипаж: Коваленок В.В. – командир корабля. Савиных В.П. – бортинженер.

Продолжительность полёта составила 74 суток 17 часов 37 минут 23 сек.

2-й полёт выполнил в 1985 году в качестве бортинженера космического корабля «Союз Т-13» и 4-й основной экспедиции на ДОС «Салют-7».

Экипаж при старте: Джанибеков В.А. – командир корабля. Савиных В.П. – бортинженер.

На первом этапе В.П. Савиных вместе с В.А. Джанибековым совершили подвиг, восстановив работоспособность «мертвой» (полностью отказавшей) станции «Салют-7». (см., например, «Записки с мертвой станции, 1999»).

Совершил выход в открытый космос (02.08.1985, продолжительность 5 часов).

3-й полёт выполнил в июне 1988 года в качестве бортинженера космического корабля «Союз ТМ-5». Экипаж: Соловьев А.Я. – командир корабля, Савиных В.П. – бортинженер и Александров Александр – космонавт-исследователь (Болгария).

9 июня была произведена стыковка со станцией «Мир», где работал экипаж 4-й основной экспедиции (В.Г. Титов, М.Х. Манаров). По болгарской научной программе «Шипка», подготовленной Академиями наук СССР и НРБ, были выполнены астрофизические исследования, фотографирование поверхности Земли. Значительное место в программе занимали геофизические эксперименты «Георесурс». После выполнения программы совместного полета экспедиция вернулась на Землю в космическом корабле «Союз ТМ-4». Продолжительность полета составила 9 суток 20 часов 9 минут 19 секунд.

В.П. Савиных является автором книг: «Земля ждет и надеется» (1983), «Записки с мертвой станции» (1999), «География из космоса» (2000), «Вятка. Байконур. Космос» (2002). Соавтор книг: «Достижения отечественной пилотируемой космонавтики в изучении окружающей среды» (1996), «Цветовые измерения в космосе» (1996), «Серебристые облака: взгляд из космоса» (1997), а также научных изданий «Перспективы развития цивилизации» и «Глобализация устойчивого развития. Экологические аспекты» (обе - в соавторстве с академиком К.Я. Кондратьевым), «Информационные технологии в системах экологического мониторинга».

Также является автором более 250 научных работ и 2 патентов.



В.А. Соловьёв

Владимир Алексеевич Соловьёв

Академик РАН с 2022 года, член-корреспондент РАН с 2011 года, доктор технических наук, профессор, генеральный конструктор по пилотируемым космическим системам и комплексам.

С 1970 года В.А. Соловьёв работал инженером в ЦКБЭМ, занимаясь проектированием исполнительных органов для двигательной установки системы ориентации и причаливания космического корабля, а позднее –

разработкой системы его дозаправки топливом по программе построения долговременной орбитальной станции.

В 1988 году был назначен руководителем полета орбитального комплекса «Мир». С 1998 года – руководитель полета российского сегмента Международной космической станции. С 2021 г. - генеральный конструктор РКК «Энергия» имени С.П. Королёва», а с 2022 г.- генеральный конструктор по пилотируемым космическим системам и комплексам.

Основные работы В.А. Соловьёва:

- создана принципиально новая система управления длительными космическими полётами, основанная на обработке и передаче по большому количеству каналов связи огромных массивов цифровой информации и способная выдавать управляющие воздействия на постоянно растущее число объектов управления;
- реализованы научные и методологические основы выполнения отдельных компонент процесса управления космическими полётами, которые позволяют выполнять его программу, как при нормальном протекании полёта, так и при возникновении аномальных ситуаций, в том числе и непредвиденных;
- обеспечение безопасности при управлении полётом, учтены психологические аспекты работы космонавтов и персонала управления;

- разработал перспективные направления развития существующей технологии управления полётом с привлечением современных прогрессивных научных методов.
- В настоящее время ведет работы по проектированию новой российской орбитальной станции РОС.

Космические полёты:

1-й космический полёт совершил на корабле «Союз Т-10» и орбитальной станции «Салют-7» в качестве бортинженера с 8 февраля 1984 по 2 октября 1984 продолжительностью 237 суток (командир Л.Д. Кизим, космонавт-исследователь О.Ю. Атьков), во время которого совершил 6 выходов, в том числе проведя впервые в истории ремонт двигательной установки в открытом космосе.

Экипажем были выполнены такие эксперименты, как:

- изучения механизмов вестибулярных расстройств в остром периоде адаптации к невесомости и оценки использования эффективности использования профилактических средств;
- эксперимент «Кант» с радиолокационной системой «Кант-Сириус» в режиме наблюдения за подводными и надводными целями;
- измерения спектров рентгеновских источников галактического и внегалактического происхождения, находящихся в созвездиях Стрельца, Лебедя и Крабовидной туманности.

2-й космический полёт на космическом корабле «Союз Т-15» в качестве бортинженера (командир Л.Д. Кизим) с 13 марта 1986 года по 16 июля 1986 года продолжительностью 125 суток, во время которого единственный раз в истории пилотируемой космонавтики совершил перелет от одной космической станции «Мир» на другую «Салют-7» и обратно.

На «Салюте-7» Л.Д. Кизим и В.А. Соловьев совершили выход в открытый космос. Задачи: отработка методов сборки в космосе крупногабаритных конструкций и проведение космических экспериментов по отработке системы передачи телеметрической информации в оптическом диапазоне длин волн.

В.А. Соловьев является автором более 130 научных работ и 6 патентов.



О.Ю. Атьков

Олег Юрьевич Атьков

Академик РАН с 2022 года, член-корреспондент РАН с 2016 г. Доктор медицинских наук, профессор кардиологии. Заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Начиная с 1975 года принимал участие в послеполётном кардиологическом обследовании экипажей, выполнявших длительные космические полёты. Также принимал активное участие в создании

портативного эхокардиографа для орбитальной станции «Салют-7». В мае 1982 года впервые в мире была осуществлена передача эхографического изображения сердца в Центр управления полетами, тем самым положив начало новому исследовательскому направлению – «космической эхокардиографии». В конце 1990-х – начале 2000-х гг. занимался международным телемедицинским проектом «ТЕМОС». В Центре подготовки космонавтов им Ю.А. Гагарина на центрифуге «ЦФ – 18» были отработаны элементы неотложной медицинской помощи члену экипажа при моделировании схода с орбиты и возникновения типичных величин перегрузок. В тот же период проведено исследование острых адаптивных реакций сердца во время полётов по параболе Кеплера с созданием микрогравитации. Атьковым впервые был выявлен гемодинамический феномен мгновенного перераспределения крови по сосудистым депо.

В 2000–2015 годах с группой коллег проводил изучение влияния «космической погоды» на сердечно-сосудистую систему человека.

Космический полёт

В 1984 году в качестве космонавта-исследователя участвовал в третьей основной экспедиции (ЭО-3) на ДОС «Салют-7», вместе с Леонидом Кизимом

и Владимиром Соловьёвым. Стартовал на космическом корабле «Союз Т-10», посадка на «Союз Т-11». Продолжительность полета составила 236 суток 22 часа 49 минут 04 секунды.

Расширение исследовательской приборной базы на борту орбитальной станции позволило во время 237-суточной рекордной космической экспедиции с участием Кизима Л.Д., Соловьёва В.А. и Атькова О.Ю. получить ранее неизвестные данные об особенностях перераспределения крови во внутренних органах в условиях длительного воздействия невесомости. К ним относится, в частности, увеличение кровенаполнения сосудов верхушек легких и паренхимы печени. Выявленные феномены сохранялись в невесомости до момента завершения экспедиции и возвращались к предполетным значениям на этапе реадаптации.

Благодаря инициативе О.Ю. Атькова, вне рамок медицинской программы полёта, им был проведен цикл исследований центральной и мозговой гемодинамики во время приема нитроглицерина в условиях невесомости. Тем самым было положено начало нового направления – «космическая клиническая фармакология». Данные исследования были завершены в эксперименте в Кардиоцентре, а полученные результаты запатентованы.

О.Ю. Атьков является автором 14 изобретений, 3 патентов, 4 монографий, имеет свыше 150 научных работ.

Юрий Михайлович Батулин

Член-корреспондент РАН с 2011 года, доктор юридических наук, профессор МГУ имени М.В. Ломоносова.

Основные направления и результаты научной деятельности:

- изучение типологических характеристик и определение критериев эффективности космонавта как оператора при проведении научных экспериментов в космическом полете;

- виртуальное моделирование как инструмент аналитической поддержки постановки и проведения многофакторных научных экспериментов на борту космических кораблей и станций;

- создание индуцированной виртуальной среды для решения проблем распознавания космических аппаратов и оценки их параметров по земным наблюдениям.

Космические полёты:

1-й космический полёт выполнил в 1998 году в качестве космонавта-исследователя корабля «Союз ТМ-28 / Союз ТМ-27» и орбитального комплекса «Мир» по программе 26-й экспедиции (командир Г.И. Падалка, бортиженер С.В. Авдеев) с 13.08. по 25.08.1988. Продолжительность полета составила 12 суток.

Первый космический эксперимент - проверка возможностей пилотов вести управление космопланом сразу же после выведения на орбиту в условиях невесомости.

На станции «Мир» было проведено 20 космических экспериментов:



Ю.М. Батулин

- три технических, пять биотехнологических, два природоведческих эксперимента и медико-биологические эксперименты «Регуляция»;
- геофизические эксперименты: «Ионозонд», «Фиалка» и «Релаксация». Особый интерес представляло подтверждение Ю.М. Батуриным более ранних сообщений космонавтов о возможности визуального наблюдения дна океана из космоса на глубинах, недоступных традиционным судовым методам (КЭ «Линза»);
- физические эксперименты: «Силай», «Инфразвук», «Фантом-Т» и «Плазменный кристалл-2».

2-й космический полёт Ю.М. Батурин выполнил в 2001 году в качестве бортинженера космического корабля «Союз ТМ-32 / Союз ТМ-31» и Международной космической станции (командир Т.А. Мусабаев) с 28.04.2001 по 06.05.2001. Продолжительность полета составила 8 суток.

Основная научная работа была сосредоточена на эксперименте «Плазменный кристалл-3» («ПКЭ-Нефедов»). Пришлось столкнуться с неожиданным явлением: по непонятной причине получение плазмы в плазменной камере прекратилось. Космонавт решил инжектировать еще порцию частиц. Вместо того, чтобы рассредоточиться и образовать дисперсные структуры, частицы притянулись друг к другу, коагулировали, образуя крупные скопления. В условиях гравитации обнаруженное явление было бы невозможно. Этот неизвестный ранее эффект, получивший название «эффект Батурина», по-новому объясняет процесс формирования планет.

Автор ряда книг по политологии, праву, кибернетике и более сотни научных статей. Автор книги о своем отце «Досье разведчика» (Молодая гвардия, 2005), книг «Конституционные этюды» и «Советская космическая инициатива в государственных документах. 1946-1964 гг.» (обе - 2008), соавтор и редактор книги «Мировая пилотируемая космонавтика» (2005).

Автор двух документальных фильмов: «На честном слове и на одном крыле» (1997) и «Лестница в небо» (2000).

Валентин Витальевич Лебедев

Член-корреспондент РАН с 2000 года, доктор технических наук, профессор. Заслуженный деятель науки РФ. Специалист в области космонавтики и геоинформатики.

Основные направления и результаты научной деятельности:

- сформулирована концепция (теория, математические средства и основные программные модули, позволившие реализовать ряд крупных тематических проектов) создания региональных геоинформационных комплексов как ядра формирования геоинформационной сети страны. Был заложен фундамент научной школы в прикладной космонавтике;
- разработана унифицированная технология комплексной обработки наземной и аэрокосмической информации для исследования состояния и динамики сложных природно-технических комплексов с помощью многослойных синтезированных карт распространения различных компонентов природной среды и анализа причинно-следственных связей между ними;
- создана экологическая геоинформационная система московской автомагистрали (ГИС ЭкоМКАД) для мониторинга состояния земель, растительности, поверхностных и подземных вод в зоне влияния объектов Московской кольцевой автодороги.

Результаты научных исследований В.В. Лебедева представлены в 193 научных работах, в том числе 11 монографиях, защищены 26 авторскими свидетельствами, внедренными в космических системах «Союз» и «Салют».



В.В. Лебедев

Космические полёты:

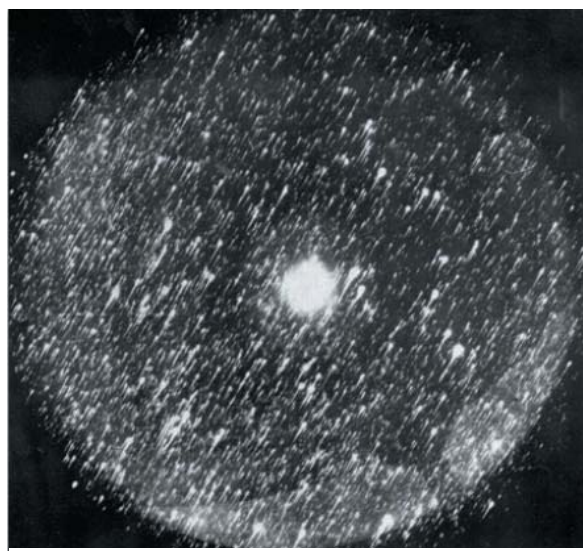
1-й полёт в качестве бортинженера совершил 18 декабря 1973 года на космическом корабле «Союз-13» с Петром Ильичом Климуком (командир корабля). В ходе космической миссии экипаж провёл астрофизические исследования, в результате которых удалось получить снимок участка звёздного неба в созвездии Возничего – более 10 тысяч спектрограмм звёзд яркости свыше 13-й звёздной величины в ультрафиолетовом диапазоне. Длительно полёта составила 7 суток 20 часов и 55 минут.

2-й полёт совершён 13 мая 1982 года в качестве бортинженера транспортного корабля «Союз Т-5» и первой основной экспедиции на орбитальную станцию «Салют-7», вместе с Анатолием Березовым. Космонавты вели визуальные наблюдения и фотосъёмку земной суши и акватории Мирового океана с помощью спектро- и радиометрической аппаратуры, стационарных фотоаппаратов МКФ-6М и КАТЭ-140.

Продолжительность полета составила 7 суток 20 часов 55 минут 35 секунд.

В.В. Лебедев совершил выход в открытый космос продолжительностью 2 часа 33 минуты, во время которого снял прибор для регистрации микрометеоритов и заменил панели с образцами различных материалов для их экспозиции в открытом космосе, установил набор пробирок с биополимерами, выполнил ряд технологических операций. Продолжительность их полёта составила 211 суток 9 часов 5 минут.

Стоит отметить, что на то время это была рекордная продолжительность пребывания в космосе, занесённая в Международную «Книгу рекордов Гиннеса».



Участок звездного неба в созвездии Возничего вокруг Капеллы. Экспозиция 18 минут. 3 тыс. звезд на снимке до 13 звездной величины. 1973.

Борис Владимирович Моруков

Член-корреспондент РАН с 2014 года, член-корреспондент РАМН с 2011 года, доктор медицинских наук, профессор.

Основные направления и результаты научной деятельности:

- исследования влияния невесомости и других факторов космического полёта на функциональное состояние почек и водно-солевой обмен;
- разработка методов направленной коррекции выявленных сдвигов с целью поддержания как функциональных свойств отдельных мышечных групп, так и физической работоспособности, а также ортостатической устойчивости организма в условиях длительных космических полётов;
- в 1986-1987 годах впервые в мире была проведена 370-суточная антиортостатическая гипокинезия с использованием комплекса профилактических мероприятий (результаты показали возможность осуществления сверхдлительного (более года) пилотируемого космического полёта);
- Во время экспедиций экипажей на орбитальную станцию «Мир», в том числе по программам «Мир–Шаттл» и «Мир–NASA», проводил комплексные исследования минерального обмена и костного метаболизма, гормональной регуляции, состояния иммунитета и красной крови, участвовал в проведении штатных клинико-физиологических процедур.

Б.В. Моруков – автор и соавтор более 300 публикаций и 8 патентов.

Космический полёт

Б.В. Моруков выполнил космический полёт в качестве специалиста полета 8-20 сентября 2000 г. в составе экипажа шаттла «Атлантис» (STS-106),



Б.В. Моруков (1950-2015)

в который вошли командир Терренс Уилкатт (Terrence W. Wilcutt), пилот Скотт Олтман (Scott D. Altman) и специалисты полета Эдвард Лу (Eldard T. Lu), Ричард Мастраккио (Richard A. Mastracchio), Дэниел Бербэнк (Daniel C. Burbank) (США) и Юрий Маленченко (Россия). Длительность полёта составила 12 суток. Единственный раз российский врач-космонавт совершил полёт на американском шаттле. Б.В. Моруков был первым врачом на МКС и во время полёта отвечал за штатные процедуры медицинского контроля и проведение биотехнологических экспериментов.

Это была первая после стыковки с МКС российского служебного модуля «Звезда» экспедиция, главной задачей которой являлась подготовка станции к прибытию первой длительной экспедиции – экипажа МКС-1.

В ходе работ в модуле «Звезда» Б.В. Моруков проверял работоспособность систем связи, пакетной передачи информации на борт и апробировал электронную систему инвентаризации и размещения грузов, осуществил монтаж и тестирование велоэргометра и бегущей дорожки – основных средств комплекса профилактики неблагоприятного влияния невесомости на организм человека. Программа полёта была выполнена полностью, что обеспечило успешное начало первой основной экспедиции на МКС.

Несмотря на объективные сложности, современная отечественная космонавтика продолжает развиваться и достигать новых высот. Россия активно участвует в международных космических проектах, таких как Международная космическая станция (МКС), где российские космонавты сотрудничают с астронавтами из других стран. Кроме того, Россия продолжает разрабатывать и совершенствовать свои собственные космические аппараты и ракеты. Так, например, в планах создание отечественной орбитальной станции (РОС), которая заменит участие российских космонавтов в Международной космической станции (МКС).

Так, например, 11 апреля 2024 года в 12 часов дня по московскому времени удачно стартовала тяжёлая ракета-носитель «Ангара-А5».



Ракета-носитель «Ангара-А5», космодром Восточный.

Фото Натальи Бережной. Источник: Госкорпорация «Роскосмос».

От первых шагов в космосе до современных миссий Россия продолжает играть ведущую роль в исследовании космоса.

В заключение хотелось сказать, что развитие отечественной космонавтики является важным и захватывающим процессом. Оно не только способствует научным исследованиям и открытиям, расширяющим наши знания о планете Земля и о всей Вселенной, но также имеет важное значение для развития космической отрасли в целом, позволяющей создавать рабочие места, стимулировать инновации и развитие науки, технологий и экономики.

Источники:

- 1) Вклад Академии наук в освоение Космоса / главные редакторы: А.М. Сергеев, В.Г. Бондур. - М.: Российская академия наук, 2021. – 348 с. илл. 468. – ISBN 978-5-907366-36 7
- 2) https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.4d526ae4-6615321e-b74a7dd3-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_space_exploration?__ya_mt_enable_static_translations=1
- 3) <https://www.kp.ru/daily/27562/4887583/>
- 4) https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%B2_%D0%A1%D0%A1%D0%A0_%D0%B8_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_ref-31
- 5) <https://www.roscosmos.ru/1902/>
- 6) <https://www.rtfj-mirea.ru/jour/pages/view/Savinykh>
- 7) <https://www.roscosmos.ru/1986/>
- 8) <https://www.roscosmos.ru/1982/>