

ПИЛОТИРУЕМАЯ КОСМОНАВТИКА: ИСТОКИ И НОВЫЕ РУБЕЖИ. К 50-ЛЕТИЮ ПЕРВОГО ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА В КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

Полвека назад в истории землян произошло эпохальное событие. Человек впервые осуществил космический полет, преодолев притяжение Земли. В космическом корабле «Восток» гражданин нашей страны Юрий Алексеевич Гагарин сделал один виток вокруг планеты и благополучно возвратился на территорию нашей Родины.

Корабль «Восток» и его ракета-носитель были созданы коллективом ОКБ-1 (сегодня – РКК «Энергия») во главе с основоположником практической космонавтики академиком С.П. Королёвым. В работах над кораблем и одноименной ракетой-носителем, подготовкой к запуску и обеспечением полета корабля с человеком на борту принимали участие коллективы более 100 организаций. Среди них – возглавляемые главным теоретиком отечественной космонавтики академиком М.В. Келдышем, академиками В.П. Глушко, В.П. Барминым, Н.А. Пилюгиным, В.И. Кузнецовым, членом-корреспондентом АН СССР М.С. Рязанским и многими другими.

Программа «Восток» стала точкой отсчета для появления и совершенствования космических технологий и систем, направленных на выполнение пилотируемых космических полетов, реализацию все более сложных программ с целью обеспечения продолжительной работы человека в космосе, проведения космических исследований и экспериментов в интересах фундаментальных наук и решения прикладных задач.

Накопленный за полвека мощный научно-технический потенциал и развитая наземная инфраструктура средств подготовки, пуска и управления космическими полетами сегодня нацелены на формирование межпланетной инфраструктуры и переход к участию человека в исследованиях космического пространства за пределами низких околоземных орбит.

Историческая значимость первого полета человека в космос признана в мире. Указ Президента Российской Федерации от 31 июля 2008 года №1157 «О праздновании 50-летия полета в космос Ю.А. Гагарина», объявляющий 2011 год Годом российской космонавтики, подтверждает огромную важность этого события.

ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПЕРВОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА

Зарождение и развитие отечественных ракетных технологий, прежде всего создание первой ракеты космического назначения на базе ракеты Р-7, обеспеченное ОКБ-1, позволили преодолеть земное притяжение и, достигнув первой и второй космической скорости, приступить к разработке и совершенствованию технологий космических полетов.

Полету человека в космическое пространство предшествовали первые искусственные спутники Земли, автоматические межпланетные станции и геофизические ракеты. Постановлением Правительства СССР от 22 мая 1959 года была определена задача разработки и запуска корабля-спутника для выполнения такого полета. Головным исполнителем было утверждено ОКБ-1. Эскизный проект корабля, представленный в апреле 1960 года, содержал материалы по экспериментальному кораблю-спутнику «Восток-1», предназначенному для отработки основных систем и конструкции двух новых космических изделий – спутника «Восток-2» (задача – наблюдение Земли из космоса) и корабля-спутника «Восток-3» (задача – полет человека).

В разработке проекта корабля-спутника и ракеты-носителя принимали участие сотрудники ОКБ-1 К.Д. Бушуев, М.К. Тихонравов, Е.Ф. Рязанов, К.П. Феоктистов, Л.И. Дульнев, И.В. Лавров, П.И. Ермолаев, В.В. Молодцов, А.В. Афанасьев, К.С. Шустин, Е.Н. Церерин, Л.Н. Солдатова, Б.Г. Супрун, В.Н. Дудников, Б.Н. Николаев, В.И. Бодриков, Б.П. Сотсков, В.И. Петров, Е.Н. Ломоносова, В.И. Фрумсон, В.П. Кураев, В.А. Яздовский, О.Г. Макаров, В.Е. Любинский, Н.М. Терешенкова, Л.А. Волгин и др.

Одним из основных разработчиков проекта был К.П. Феоктистов – начальник сектора проектного отдела. Система управления корабля разрабатывалась под руководством заместителя главного конструктора Б.Е. Чертока, система ориентации – командой Б.В. Раушенбаха и В.П. Легостаева. Постановлением Правительства СССР от 11 октября 1960 года было предписано осуществить подготов-

1



Ю.А. ГАГАРИН

2



Ю.А. ГАГАРИН, С.П. КОРОЛЁВ

ку и запуск корабля-спутника «Восток» ЗКА с человеком на борту и считать это задачей особой важности. Корабль состоял из спускаемого аппарата сферической формы массой 2,4 т и приборного отсека массой 2,3 т, в котором располагалась тормозная двигательная установка с двигателем тягой 1,6 тыс. кгс. После полета по орбите спускаемый аппарат возвращался на Землю по баллистической траектории. Космонавт, одетый в специальный скафандр, во время старта и полета размещался в катапультируемом кресле, установленном в гермокабине этого аппарата. Скафандр был рассчитан на пребывание человека в разгерметизированной кабине в течение четырех часов и обеспечивал его защиту при катапультировании кресла на высотах до 10 км.

Запуск экспериментального корабля 1КП (без тепловой защиты, систем жизнеобеспечения и приземления) состоялся 15 мая 1960 года. В непилотируемом орбитальном полете была проверена работа его основных систем.

19 августа 1960 года совершил орбитальный полет корабль с подопытными животными – собаками Белкой и Стрелкой, которые были возвращены с орбиты на Землю.

Корабль ЗКА №1 стартовал 9 марта 1961 года, укомплектованный всеми бортовыми системами. В его спускаемом аппарате были размещены собака Чернушка и манекен человека. Программа полета была выполнена, аппаратура сработала безотказно, спускаемый аппарат с собакой нормально приземлился, а манекен был штатно катапультирован. Запуск корабля ЗКА №2 в той же комплектации осуществили 25 марта 1961 года. В спускаемом аппарате была размещена собака Звёздочка. Программа полета также была выполнена. Пуск завершил летную экспериментальную отработку кораблей «Восток».

12 апреля 1961 года свершилось долгожданное событие: в 9 часов 06 минут 59,7 секунды стартовал корабль «Восток» №3 массой 4725 кг с легчиком-космонавтом Ю.А. Гагариным на борту. Корабль был выведен на орбиту высотой в перигее 181 км и апогее 327 км. Приземление космонавта произошло в 10 часов 55 минут на мягкую пашню у берега Волги вблизи д. Смеловка Терновского района Саратовской области.

РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ПИЛОТИРУЕМЫХ ПОЛЕТОВ

После первого пилотируемого полета энергичное освоение космического пространства человеком было продолжено в рамках первых программ «Восток», «Восход». Затем была открыта программа автономных полетов на кораблях «Союз», основанная на разрабатывавшейся, но не реализованной по ряду политических и технических причин отечественной программе полетов на Луну. Дальнейшее планомерное развитие отечественной пилотируемой космонавтики шло по магистральной линии освоения ближнего околоземного пространства с использованием пилотируемых орбитальных станций «Салют», «Мир» и системы их транспортно-технического обслуживания. Отдельным крупномасштабным направлением работ явилась программа создания многоорбитальной космической системы «Энергия-Буран».

В настоящее время лидеры мирового сообщества (Россия, США, Европейский союз, Япония, Канада), объединив усилия в рамках программы Международной космической станции, обеспечивают постоянное присутствие экипажа на борту этого форпоста человечества в ближнем космосе, в том числе с использованием российской системы транспортно-технического обслуживания.

Ниже приведен краткий обзор основных событий по этим программам.

ПЕРВЫЕ ПРОГРАММЫ «ВОСТОК» И «ВОСХОД» (1960–1968 ГОДЫ)

12 апреля 1961 года – первый в мире полет человека в космос на корабле «Восток» (Ю.А. Гагарин).

6–7 августа 1961 года – первый в мире суточный полет человека в космос («Восток-2», Г.С. Титов).

12–15 августа 1962 года – первый в мире групповой полет («Восток-3», старт 11 августа, А.Г. Николаев, «Восток-4», П.Р. Попович).



3



С.П. КОРОЛЁВ

4

ПЕРВЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ
СПУТНИК ЗЕМЛИ

5



КОРАБЛЬ «ВОСТОК» В ГОРОДЕ КОРОЛЁВЕ

16–19 июня 1963 года – первый в мире полет в космос женщины-космонавта («Восток-6», В.В. Терешкова).

12–13 октября 1964 года – суточный полет на трехместном корабле («Восход», В.М. Комаров, К.П. Феоктистов, Б.Б. Егоров).

18 марта 1965 года – впервые в мире человек (А.А. Леонов) вышел в открытый космос («Восход-2», полет 18–19 марта, П.И. Беляев, А.А. Леонов).

22 февраля – 16 марта 1968 года – 22-суточный полет животных («Восход»/«Космос-110», собаки Ветерок и Уголёк).

КОСМОНАВТЫ-ИССЛЕДОВАТЕЛИ – РАЗРАБОТЧИКИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Дальнейшее освоение космического пространства и совершенствование пилотируемых космических комплексов, по мнению С.П. Королёва, были невозможны без участия в космических полетах разработчиков космической техники и ученых различных специальностей. Все документы о создании в ОКБ-1 отряда космонавтов готовились при его личном участии. В 1964 году создан лётно-испытательный отдел, а в 1966 году в его составе – первый отряд космонавтов-испытателей из инженеров предприятия для полетов в качестве бортинженеров и исследователей. Полученный ими опыт с успехом использовался в дальнейших работах и позволил непосредственно контролировать работу техники на борту в условиях космического полета и наметить пути ее совершенствования и развития. Первым космонавтом-исследователем, который активно участвовал в разработке проектов пилотируемых кораблей, а впоследствии и орбитальных станций, стал К.П. Феоктистов.

ПОЛЕТЫ КОРАБЛЕЙ «СОЮЗ» (С 1966 ГОДА ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)

Разработка кораблей «Союз» была начата в 1960 году. В ОКБ-1 одновременно с созданием автоматических аппаратов и подготовкой кораблей «Восток» рассматривались варианты различных пилотируемых космических средств, в том числе для полетов к Луне

и Марсу. Эти разработки послужили основой для создания последующих пилотируемых кораблей типа «Союз», грузовых кораблей типа «Прогресс» и орбитальных станций «Салют», «Мир», Международной космической станции. Всего осуществлено 20 автономных полетов кораблей «Союз», в том числе 4 беспилотных.

28–30 ноября 1966 года – первый беспилотный автономный полет («Космос-133»).

23–24 апреля 1967 года – первый пилотируемый автономный полет (В.М. Комаров).

30 октября 1967 года – первая в мире автоматическая стыковка двух беспилотных кораблей «Космос-186», «Космос-188».

26–30 октября 1968 года – первый пилотируемый автономный полет корабля «Союз-3» после доработок (Г.Т. Береговой).

СИСТЕМА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОРБИТАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ «САЛЮТ», «МИР», МКС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРАБЛЕЙ «СОЮЗ» И «ПРОГРЕСС» (С 1971 ГОДА ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)

1971–1981 годы – корабли «Союз». 23–25 апреля 1971 года – первый пилотируемый полет на «Салюте» («Союз-10», В.А. Шаталов, А.С. Елисеев, Н.Н. Руквишников).

1978–1990 годы – корабли «Прогресс». 20 января – 8 февраля 1978 года – первый полет на корабле «Салют-6».

1979–1986 годы – корабли «Союз Т». 16 декабря 1979 года – 26 марта 1980 года – первый беспилотный полет на «Салют-6».

1986–2002 годы – корабли «Союз ТМ». 21–30 мая 1986 года – первый беспилотный полет на «Мире»; 6 февраля – 30 июля 1987 года – первый пилотируемый полет («Союз ТМ-2», Ю.В. Романенко, А.И. Лавейкин, А.С. Викторенко, А.И. Лавейкин, М. Фарис).

1989–2009 годы – корабли «Прогресс М». 23 августа – 1 декабря 1989 года – первый полет на «Мире».

1990–1994 годы – баллистическая возвращаемая капсула «Радуга». 28 ноября 1990 года – первое использование.



6



БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ РАКЕТА Р-1

7



РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «СОЮЗ»

8



СТАНЦИЯ «МИР»

2000–2004 годы – корабли «Прогресс М-1». 1 февраля – 26 апреля 2000 года – первый полет на «Мире».

С 2002 года – корабли «Союз ТМА». 30 октября 2002 года – 4 мая 2003 года – первый пилотируемый полет на МКС («Союз ТМА-1», С.В. Залетин, Франк де Винне, Ю.В. Лончаков, Н.М. Бударин, К. Бауэрсокс, Д. Петтит).

С 2008 года корабли «Прогресс М-М». 26 ноября 2008 года – 8 февраля 2009 года – первый полет на МКС.

С 2010 года корабли «Союз ТМА-М». 8 октября 2010 года – 16 марта 2011 года – первый пилотируемый полет на МКС («Союз ТМА-М», А.Ю. Калери, О.И. Скрипочка, С. Келли).

ОРБИТАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ (С 1971 ГОДА ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)

19 апреля – 11 октября 1971 года – «Салют», первая в мире долговременная станция.

3 апреля – 28 мая 1973 года – «Салют-2» («Алмаз-1»), нештатная реализация.

25 июня 1974 года – 24 января 1975 года – «Салют-3» («Алмаз-2»), обслуживалась кораблями «Союз-14», «Союз-15».

26 декабря 1974 года – 3 февраля 1977 года – «Салют-4», станция второго поколения.

22 июня 1976 года – 8 августа 1977 года – «Салют-5» («Алмаз-3»), обслуживалась кораблями «Союз-21», «Союз-23», «Союз-24».

29 сентября 1977 года – 29 июля 1982 года – «Салют-6», станция третьего поколения.

19 апреля 1982 года – 7 февраля 1991 года – «Салют-7».

20 февраля 1986 года – 23 марта 2001 года – «Мир», многофункциональный многомодульный комплекс, станция четвертого поколения.

С 20 ноября 1998 года российский сегмент МКС.

МНОГОРАЗОВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «ЭНЕРГИЯ-БУРАН» (1974–1992 ГОДЫ)

Ракета-носитель «Энергия» сверхтяжелого класса и многоразовый орбитальный корабль «Буран» объеди-

нили опыт ракетно-космической и авиационной техники. Стартовая масса корабля – до 105 т, масса полезного груза – до 30 т (при возвращении с орбиты на Землю до 20 т). Численность экипажа до 10 человек. Грузовой отсек позволял размещать груз длиной до 17 м и диаметром до 4,5 м. Штатная продолжительность полета корабля – 7–30 суток.

Корабль «Буран» был рассчитан на 100 полетов как в пилотируемом, так и в беспилотном (автоматическом) варианте.

Главным разработчиком системы в целом, ракеты-носителя и корабля являлось НПО «Энергия», которое координировало и направляло работы более 1,2 тыс. организаций страны.

15 ноября 1988 года состоялся единственный космический полет корабля «Буран», выполненный в беспилотном режиме. Все системы в полете работали нормально. Полет продемонстрировал высочайший уровень развития отечественной космонавтики. Была создана система, по многим параметрам превосходящая систему «Спейс Шаттл». Впервые в мировой практике была осуществлена полностью автоматическая посадка космического аппарата такого класса.

Проект опередил потребности времени. Программа была прекращена в 1992 году в условиях политико-экономических преобразований страны.

ПРОГРАММЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПИЛОТИРУЕМЫХ ПОЛЕТОВ

Реализация и развитие программ пилотируемых космических полетов осуществлялись в начальный период становления пилотируемой космонавтики передовыми космическими державами мира отдельно. Это было обусловлено политическими и научно-техническими факторами, существовавшими в мире. Ход времени и понимание государствами необходимости объединения усилий в этой наукоемкой и высокотратной сфере человеческой деятельности привели к появлению совместных программ космических ис-



9



СП «ОДИССЕЙ»

10



МКС «ЭНЕРГИЯ-БУРАН»

11



КОРАБЛЬ «ВОСТОК»

следований, координации отдельных направлений работ, в том числе по созданию техники, способной обеспечить спасение экипажей на орбитах, поддерживать их жизнедеятельность, связь и другие функции, важные для деятельности людей в космосе.

Экспериментальный полет «Союз» – «Аполлон» (ЭПАС, 1972–1975 годы) стал первой международной космической пилотируемой программой, реализованной СССР и США.

Благодаря реализации программ «Интеркосмос», «Евромир», «Арагац» – «Кассиопея», «Полет М», «Инспектор», «Аустромир», «Джюно» и др. (1978–1999 годы) стали возможны широкомасштабные совместные исследования на отечественных станциях «Салют-6», «Салют-7», «Мир» с участием космонавтов из 19 стран мира.

В рамках программ «Мир» – «Шаттл», «Мир» – НАСА (1995–1998 годы) было осуществлено девять стыковок американского корабля «Шаттл» с российским орбитальным комплексом «Мир». Было доставлено около 14,5 т оборудования, приборов, агрегатов и продуктов питания, около 5,5 т воды. Возвращено на Землю около 3 т российского оборудования с целью повторного использования для кораблей «Союз» и «Прогресс», восполнения оборудования на «Мире». В процессе совместной работы выполнена большая программа научных исследований, особенно в области медико-биологических экспериментов. Выполнено около 100 научных проектов, в которых участвовали около 150 ведущих исследователей. Помимо медико-биологических исследований на комплексе проводились исследования по технологии материалов, микрогравитации, фундаментальной биологии и т.д. Особенно ценны эксперименты, проведенные в интересах проекта Международной космической станции. Они позволили усовершенствовать технические решения по конструкции будущей станции, планированию и выполнению операций на ней.

Работы по программе «Международная космическая станция» начались в 1993 году, ее развертывание в космосе – в 1998 году. В проекте, кроме России и США, участвуют Канада, Япония и страны Европейского союза. Головной организацией по созданию российского

сегмента станции и его интеграции с американским сегментом является РКК «Энергия», по американскому сегменту – компания «Боинг». Программа стала реальностью именно благодаря опыту российских специалистов в работе со станциями «Салют» и особенно «Мир».

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКИ ЗА 50 ЛЕТ

Сегодня, когда уже полвека минуло со дня первого полета человека в космос, можно оглянуться и отметить некоторые важные достижения в области пилотируемой космонавтики.

Установлен рекорд по продолжительности непрерывного полета человека в космосе – 438 суток (В.В. Поляков).

Достигнут 10-летний срок эксплуатации в постоянном пилотируемом режиме Международной космической станции.

Осуществлена эксплуатация орбитальных станций (МКС – 10-я).

Выполнено почти 300 пилотируемых полетов, включая суборбитальные.

Полеты по космическим орбитам совершили более 500 человек – граждан 37 стран мира; суммарное время их полетов составляет около 100 лет.

В открытом космическом пространстве работали около 200 человек, было выполнено более 650 выходов в открытый космос; в общей сложности космонавты провели там около полугода.

Установлена максимальная суммарная продолжительность работы человека вне гермоотсеков – около 79 часов (А.Я. Соловьёв за 16 выходов).

Общее время пребывания людей на Луне составило около 333 часов (12 человек), грунт с лунной поверхности доставлен на Землю.

Суммарное время работы людей на поверхности естественного спутника Земли составило около 80 часов.

По программам орбитальных станций и автономных полетов пилотируемых и грузовых кораблей





МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

выполнены сотни тысяч сеансов и работ для нескольких тысяч научных и прикладных исследований и экспериментов по направлениям: космическая технология и материаловедение, геофизические исследования, медико-биологические проблемы, исследования Земли и экологический мониторинг, изучение планет и малых тел Солнечной системы, космическая биотехнология, технические исследования и эксперименты, внеатмосферная астрономия, комплексный анализ и формирование программ, космические энергосистемы и двигательные установки, исследования космических лучей, космическое образование и т.д.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКИ В ТЕКУЩЕМ СТОЛЕТИИ

Перед человечеством, освоившим азы работ в околоземном космическом пространстве, сегодня раскрываются дальние горизонты. Это не только развитие деятельности в околоземном космосе, включая высокие орбиты, точки либрации в гравитационной системе Земля – Луна и Луну, но и выход к новым рубежам – планетам и их спутникам, другим небесным телам.

При этом крайне важно правильно определить цели и задачи космической деятельности на среднесрочную и дальнюю перспективы.

В настоящее время представляется, что в текущем столетии глобальная цель космонавтики, и особенно пилотируемой, может состоять в достижении более высокого уровня безопасности земной цивилизации и ее выживаемости в условиях возможных природных и техногенных катастроф земного и космического происхождения, в широкомасштабном освоении Солнечной системы, в достижении более высокого уровня развития цивилизации и благосостояния землян.

Это требует решения следующих задач:

- обеспечения постоянного и беспрепятственного доступа в космос;
- обеспечения безопасности человечества при возникновении угроз из космоса;
- расширения использования космического пространства в территориальных и ресурсных интересах человечества;
- развития космических технологий, включая создание и поддержание орбитальных и межпланетных космических инфраструктур на основе оптимального сочетания возможностей человека и робототехники, использования научных открытий и передовых достижений в различных областях науки, техники, медицины и биологии;
- генерации новых знаний в различных областях фундаментальной научной и прикладной деятельности, в том числе новых знаний о Земле, Солнечной системе и Вселенной;
- подготовки и развития потенциала высокоинтеллектуальных научно-технических кадров, способных к творческому служению на благо земной цивилизации.

Глобальная цель и задачи человечества получают свое звучание в контексте целеполагания каждой космической державы, в том числе и России. Так, например, цель отечественной космонавтики – это обеспечение высокого уровня национальной безопасности, технологической независимости и благосостояния граждан России. А первоочередными задачами являются:

- расширение собственной национальной наземной космической инфраструктуры (космодромы Плесецк, Восточный и др.), создание пилотируемых средств, средств выведения и транспортировки нового поколения, инновационного развития



промышленного комплекса страны (ракетно-космических заводов, комплексов производств металлов и материалов с улучшенными характеристиками и новыми свойствами; производств новейших электрорадиоизделий и т.д.);

– безопасность в космосе и из космоса, включая создание средств контроля и мониторинга, активного противодействия развитию угроз естественного и искусственного (специального) происхождения;

– обеспечение баланса территориальных и ресурсных интересов государства (имеется в виду их сохранность и развитие) на внутри- и межгосударственном уровне, включая наземные и космические интересы с учетом существующих и формируемых норм международного права по отношению к деятельности на Земле и в космосе;

– развитие отечественных космических технологий, включая создание более эффективных космических средств (связи, дистанционных наблюдений, исследований, производства в космических условиях новых веществ – полуфабрикатов, лекарств с уникальными свойствами – и т.д.);

– генерация знаний по различным дисциплинам с обеспечением приоритетности российских ученых и специалистов на основе выполнения работ, направленных на достижение особо значимых для страны целей;

– целенаправленная постоянная подготовка и развитие потенциала отечественных научно-технических кадров – ученых, инженеров, специалистов-организаторов в области науки, техники, производства, что должно поддерживаться на государственном уровне и морально, и материально.