

*Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования детей  
«Станция юных техников Новооскольского района Белгородской области»*



*Методическая разработка  
воспитательного мероприятия  
«День космонавтики»*

*Для обучающихся объединений  
ракетомоделирования*

*Автор: педагог дополнительного  
образования Майборода  
Виталий Александрович*

*2009  
Новый Оскол*

## *Пояснительная записка*

### ***Введение***

Всемирный день авиации и космонавтики — памятная дата, отмечаемая 12 апреля, установленная в ознаменование первого полёта человека в космос.

12 апреля 1961 года навсегда останется в памяти человечества. На протяжении столетий, двигаясь по бесконечному пути познания мира, мечтали люди о дне, когда полёт за пределы планеты станет явью. И это свершилось.... В этот день впервые в мире был совершен полет человека в космос. Первый из людей Земли шагнул в просторы вселенной гражданин Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин.

Советские ученые и инженеры создали одноместный космический корабль, предназначенный для полетов по околоземной орбите. В этом первом рейсе решались важнейшие задачи, связанные с полетом человека в космическом пространстве.

Полет продолжался 108 минут. Первый полет человека в космическое пространство подтвердил высокую надежность корабля и его систем, показал, что человек может успешно переносить условия космического полета, сохраняя работоспособность при активной деятельности.

Создание и полет первого в мире советского пилотируемого корабля "Восток" явилось одним из наиболее значительных достижений космонавтики.

С запуском первого космического корабля слово «космос» прочно вошло в нашу жизнь. Стремительные темпы развития космонавтики не могли не повлиять на многие стороны деятельности человека. Увлечение космонавтикой пробудило у школьников, молодежи интерес и к ракетно-космическому моделированию. Сегодня этим видом технического творчества занимаются сотни тысяч молодых людей.

### ***Актуальность***

Ежегодно 12 апреля в России и в странах всего мира отмечают Международный День космонавтики - первый полет человека в космос - космонавта Юрия Гагарина.

Волей судьбы именно 1961 год не только для России, но и для всей планеты стал исторической датой - Советский Союз вывел на орбиту Земли космический корабль-спутник "Восток". Корабль сделал один виток вокруг Земли и совершил посадку в Саратовской области. На высоте нескольких километров от Земли Гагарин катапультировался и приземлился с парашютом недалеко от спускаемого аппарата. Космонавт получил звание Героя Советского Союза, а день 12 апреля объявили государственным праздником - Днем космонавтики. Большинство школьников сегодня имеют смутное представление о наших соотечественниках, которые открывали космическую эпоху человечества. Об этом дне должен знать каждый вступающий в жизнь молодой человек!

Занимаясь с детьми ракетным моделированием, я не могу не обратить их внимание на такой важный день в истории, и поэтому в программе деятельности моих объединений празднование Дня космонавтики выделено отдельным мероприятием.

Методическая разработка «День космонавтики» помогает мне в проведении данного воспитательного мероприятия. Я хочу предложить материал, который вполне может стать своеобразным пособием любому педагогу.

Тип разработки: методическая разработка воспитательного мероприятия.

Название методической разработки: «День космонавтики»

Направленность деятельности: спортивно-техническая

Формы проведения воспитательного мероприятия: праздник;

по основному методу (форме) проведения: защита презентаций, соревнования; показательные выступления.

Методическая разработка, предназначена для проведения мероприятий в объединениях ракетно-космического моделирования.

Методическая разработка ориентированна на детей школьного возраста (7-17 лет) обучающихся объединений ракетного моделирования.

Принципы участия в мероприятии: активность и сознательность воспитанников.

**Цель методической разработки:** способствовать формированию интереса к современной ракетной технике, истории космонавтики.

**Задачи:**

- развитие мотивации личности к познанию;
- патриотическое воспитание подрастающего поколения;
- привлечение к систематическим занятиям подростков в спортивно-техническом объединении.

Проведение данного мероприятия стало у нас традиционным. В нем принимают участие не только все воспитанники объединений ракетного моделирования, но и воспитанники всей Станции.

**Условия реализации**

Материально-техническое обеспечение:

Компьютер, видео материалы, презентации.

готовые модели раке, шоу-модели ракет, стартовое оборудование, МРД (микроракетные двигатели)

**Место проведения мероприятия:**

Учебные лаборатории Станции юных техников, городской стадион.

**Участники мероприятия:** педагоги дополнительного образования, воспитанники объединений Станции юных техников, родители, спонсоры.

## ***Содержание мероприятия***

### ***I этап - подготовительный***

Для подготовки и обеспечения мероприятия приказом по учреждению создаётся организационный комитет, назначаются ответственные лица, задачами которых являются:

- подготовка и оборудование мест проведения мероприятия;
- подготовка судейской документации;
- торжественное открытие и закрытие мероприятия;
- осуществление мероприятий по обеспечению порядка и мер безопасности участников и зрителей.

1. Простейшие модели ракет для проведения соревнований дети изготавливают также в процессе обучения и для соревнований они могут отобрать лучшие три свои модели.

2. Образовательной программой объединений ракетомоделирования в первой половине апреля запланировано изготовление моделей ракет для показательных выступлений – шоу-моделей. В процессе обучения воспитанники создают индивидуально или подгруппами свои модели. Задание даётся для всех годов обучения.

3. Воспитанники первого года обучения получают задание нарисовать рисунки на тему «Мой космос», которыми мы оформляем место проведения мероприятия (лабораторию, коридор)

4. Обучающимся 3 года обучения и старше предлагается выполнить домашнее задание (*выполняется по желанию*): Создать презентацию в программе Microsoft Power Point на тему «Дорога в космос».

### ***II этап – проведение мероприятия***

Сроки проведения: мероприятие обычно проводится в воскресный день, в канун 12 апреля.

План мероприятия:

1. Линейка, посвященная открытию мероприятия.

Видео показ запусков ракет.

2. Защита презентаций.

Участники предоставляют на защиту диск с презентациями выполненными в программе Microsoft Power Point по собственному замыслу, на тему «Дорога в космос».

Для устной защиты участнику отводится 3-5 минут, в течение которых он должен раскрыть тему.

Презентации оценивает жюри, созданное из педагогов и родителей.  
(Приложение №)

3. Соревнования в классе моделей ракет с лентой (с триммером)

При проведении соревнований особое место должно уделяться мероприятиям, обеспечивающим безопасность участников, судей, зрителей, в соответствии с правилами и инструкции по технике безопасности.  
(Приложение №..)

Соревнования проводятся на продолжительность полёта моделей. Разыгрывается личное первенство по возрастным категориям: 1 год обучения, 2 год обучения, 3 и старше. (Протокол, приложение №)

4. Показательные запуски шоу-моделей включают в себя:

- парад моделей;
- демонстрацию лётных испытаний изготовленных шоу-моделей.

5. Подведение итогов мероприятия.

Победители и призеры в каждом разделе мероприятия награждаются дипломами соответствующих степеней.

### ***Вариативность***

Раздел «Защита презентации» мероприятий по празднованию «Дня космонавтики», может меняться, и предполагает проведение мероприятия с аналогичным названием «Дорога в космос»:

- конкурса презентаций;
- бесед (Приложение № 4),
- викторины (Приложение № 5),
- показа презентаций, посвященных полёту в космос Ю.А.Гагарина, подготовленных ранее (См. диск, папка презентации).

### ***Вывод***

Воспитанники ежегодно с интересом участвуют в подготовке и проведении мероприятия, посвященного Дню космонавтики. Привлекают к мероприятию родителей, друзей.

Воспитанники приходят на мероприятие в свободное от основной учебы время (выходной день);

Участие в мероприятии не обязательное, на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);

Психологическая атмосфера носит неформальный, комфортный характер, не регламентируется обязательствами и стандартами;

Детям предоставляется возможность удовлетворять свои интересы.



### Список литературы

1. Авилов М. Модели ракет. - Москва: ДОСААФ СССР, 1968
2. Гуровский Н.Н. Космические путешествия. Москва: Знание, 1984
3. Российский космос. Общественно-политический, научно-популярный журнал. – МАКД, № 4/2007
4. Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендаций для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России. - Москва: Центральный совет РОСТО, Национальный аэроклуб России, Федерация ракетомodelьного спорта России, 2001
5. Рожков В. С. Космодром на столе. - Москва: Машиностроение, 1999



### *Приложение*

Приложение № 1

#### Сценарий проведения мероприятия «День космонавтики».

Дата проведения: апрель

Место проведения: учебные лаборатории Станции юных техников, городской стадион.

Программа:

9.30-10.00 – Сбор участников мероприятия.

10.00 - Линейка, посвященная открытию мероприятия.

Ведущий: В России отмечают День космонавтики в ознаменование первого космического полета. В этот день в 1961 году, на корабле «Восток» отправился в открытый космос Юрий Гагарин, став космическим первопроходцем для всего человечества. С 1968 года отечественный День космонавтики получил и официальное общемировое признание после учреждения Всемирного дня авиации и космонавтики.

12 апреля 1961 года навсегда останется в памяти человечества. На протяжении столетий, двигаясь по бесконечному пути познания мира, мечтали люди о дне, когда полёт за пределы планеты станет явью. И это свершилось.... В этот день впервые в мире был совершен полет человека в космос. Первый из

людей Земли шагнул в просторы вселенной гражданин Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин.

Советские ученые и инженеры создали одноместный космический корабль, предназначенный для полетов по околоземной орбите. В этом первом рейсе решались важнейшие задачи, связанные с полетом человека в космическом пространстве.

Полет продолжался 108 минут. Первый полет человека в космическое пространство подтвердил высокую надежность корабля и его систем, показал, что человек может успешно переносить условия космического полета, сохраняя работоспособность при активной деятельности.

Создание и полет первого в мире советского пилотируемого корабля "Восток" явилось одним из наиболее значительных достижений космонавтики.

Развитие пилотируемых полетов у нас в стране проходило поэтапно. От первых пилотируемых кораблей и орбитальных станций к многоцелевым космическим пилотируемым орбитальным комплексам - таков путь, пройденный советской и российской пилотируемой космонавтикой.

Яркие успехи отечественной космонавтики – закономерный результат самоотверженного труда многих тысяч людей, десятков трудовых коллективов, которые делают все от них зависящее во имя прогресса космической отрасли.

*Показ видеозаписи с запуском космического корабля «СОЮЗ»*

*Во время показа видеозаписи:*

*«Ветераны Байконура утверждают, что в ночь на 12 апреля на космодроме никто не спал, кроме космонавтов. В 3 часа ночи 12 апреля начались заключительные проверки всех систем корабля “Восток”. Ракета освещалась мощными прожекторами. В 6.00 заседание Государственной Комиссии, подтверждено решение: первым в космос летит Ю.А. Гагарин. Подписывают ему полетное задание. Стоял солнечный, теплый день, вокруг в степи цвели тюльпаны. Ракета ослепительно ярко сверкала на солнце. На прощание отводилось 2-3 минуты, а прошло десять. Гагарина посадили в корабль за 2 часа до старта. В это время происходит заправка ракеты топливом, и по мере заполнения баков она “одевается” точно в снежную шубу и парит. Потом дают электропитание, проверяют аппаратуру. Один из датчиков указывает, что в крышке нет надежного контакта. Нашли... Сделали... Вновь закрыли крышку. Площадка опустела. И знаменитое гагаринское “Поехали!”. Ракета медленно, будто нехотя, изрыгая лавину огня, поднимается со старта и стремительно уходит в небо. Вскоре ракета исчезла из вида. Наступило томительное ожидание...».*

- Волей судьбы именно 1961 год не только для России, но и для всей планеты стал исторической датой - Советский Союз вывел на орбиту Земли космический корабль-спутник "Восток". Корабль сделал один виток вокруг Земли и совершил посадку в Саратовской области. На высоте нескольких километров от Земли Гагарин катапультировался и приземлился с парашютом недалеко от спускаемого аппарата. Космонавт получил звание Героя Советского Союза, а день 12 апреля объявили государственным праздником -

Днем космонавтики. Большинство школьников сегодня имеют смутное представление о наших соотечественниках, которые открывали космическую эпоху человечества. Об этом дне должен знать каждый вступающий в жизнь молодой человек!

- Знаю что вы ребята потрудились, приготовили к знаменательной дате свои презентации рисунки, и модели ракет которые мы запустим.

А сейчас занимайте места в зрительном зале, настало время пройти и нам «Дорогу в космос».

10.15- 11.15 – *Защита презентаций, созданных воспитанниками* (согласно поданным заявкам)

Работа жюри.

11.20 - 11.30 – *Перемещение на городской стадион.*

*Подготовка к соревнованиям:*

Для запуска моделей ракет подготавливается стартовая площадка прямоугольной или полукруглой формы, расположенная под прямым углом относительно преобладающего направления ветра, в удобном месте летного поля. Площадка разбивается на стартовые сектора размером 5x10 м, в зависимости от числа команд (участников). Каждый сектор разбивается на стартовую зону, размером 5x7м где размещаются стартовые установки и пульта управления запуском и зону судей и подготовки моделей, размером 5x3 м. Разбивка стартовой площадки производится флажками с шагом 2-3 м. Вся стартовая площадка отгораживается от зрителей при помощи шнура, на котором с расстоянием 1.5-2м прикреплены флажки, или пластиковой ленты. Между внешними границами зон и линией веревочного ограждения должна быть полоса шириной 10-15м. Нахождение зрителей со стороны стартовых зон категорически запрещается.

11.30-12.30 - *Соревнования в классе моделей ракет с лентой* (с триммером)

Соревнования проводятся с разбивкой на возрастные группы по зонам:

1. - 1 год обучения,
2. - 2 год обучения
3. - 3 год обучения и старше.

Участникам предоставляется возможность выполнить три зачётных запуска моделей. Общее время трех полетов каждого участника используется для определения занятых мест.

Старт модели осуществляется по команде «Ключ на старт!», участник вставляет ключ в стартовый пульт. По команде «3-2-1-Старт!» нажимает кнопку старта модели.

Зажигание двигателя должно осуществляться с помощью дистанционного электрического пульта управления запуском с расстояния не менее 5 (пяти) метров от модели.

Полет считается законченным, если модель касается поверхности земли, встретится с препятствием, которое определенно прервет ее полет или когда она исчезнет из поля зрения.

Время полета отсчитывается двумя судьями-хронометристами.

*(судьи назначаются из числа старших воспитанников)*

Зачетным временем считается время, являющееся средним от двух зарегистрированных хронометристами значений.

12.30-12.50. – *Запуски шоу-моделей*

*Парад шоу-моделей:* участники демонстрируют качество изготовления, оформление моделей.

*Демонстрация лётных качеств шоу-моделей:*

На стадионе разбита стартовая зона (10 x 20 метров) для запусков ракет. Для ограждения используется ярко-оранжевая лента.

В одну линию устанавливаются шоу-модели ракет: «Метла», «Спичечный коробок», «Карандаш», «Кукла», «Телебашня», нестандартные модели ракет.

Расстояние между моделями – 1 метр.

Каждая модель снаряжена системой спасения – парашют яркого цвета и подсоединена к отдельному стартовому пульта.

Модели стартуют слева на право. Интервал запусков -30 секунд.

Старт модели: по команде «Ключ на старт!», участник вставляет ключ в стартовый пульт. По команде «3-2-1-Старт!» нажимает кнопку старта модели. По окончании запусков все свободные участники убирают стартовую зону и по общей команде покидают стадион.

Техника безопасности:

Модель ракет изготавливаются из бумаги, весит не более 500 грамм.

Двигатели для запусков испытаны и жестко закреплены, суммарный импульс не более 200 Н\*с.

Расстояние от модели до стартующего 5 метров.

Напряжение на стартовом пульте не более 12 Вольт

12.50-13.00. – *перемещение на Станцию.*

13.00 - подведение итогов мероприятия награждение победителей.

*Ведущий.* 12 апреля наша страна отмечает День космонавтики. Это всенародный праздник. Для нас кажется привычным, что стартуют с Земли космические корабли. В высоких небесных далях происходят стыковки космических аппаратов. Месяцами в космических станциях живут и трудятся космонавты, уходят к другим планетам автоматические станции. Вы можете сказать “что тут особенного?” Жители Земли всегда будут с благодарностью помнить имена людей, открывших новую сферу человеческой деятельности. В этом созвездии одни из самых ярких – имя первого космонавта планеты Юрия Гагарина и имя главного конструктора академика Сергея Павловича Королева. Мы стоим на пороге новой эры – космической. Несмотря на то, что после первого полета человека к звездам на околоземных орбитах побывали уже сотни людей из разных государств, мы с вами запуская бумажные модельки делаем лишь первые шаги.

*Ученик читает стихотворение.*

Когда последний закруглен виток  
Так хорошо сойти на Землю снова  
И окунуться после всех тревог  
В живую красоту всего земного.  
Галактика в сеченье звездных трасс,  
Нам на нее глядеть, не наглядеться,  
Но, поднимаясь в небо всякий раз  
Своей Земле мы оставляем сердце.

Приложение № 2

### **МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СОРЕВНОВАНИЙ**

Выбор и оборудование мест проведения соревнований, соблюдение правил техники безопасности на соревнованиях обеспечивает организатор соревнований.

План мероприятий по технике безопасности на соревнованиях должен предусматривать:

- запрещение присутствия людей на территориях старта, полета и приземления моделей. Для чего они должны быть помечены флажками или леером;
- запрещение присутствия зрителей и участников, не принимающих участие в данном старте, на территории стартовой площадки; стартовая площадка должна быть ограждена флажками или леером;
- ответственность тренера-руководителя команды за исправное состояние оборудования для запуска моделей, применяемых в соревнованиях;
- обязательность пребывания на стартовой площадке только участников данного этапа соревнований, а при неполадках в системе запуска моделей – руководителя.

**Инструкция**  
**по технике безопасности по применению, хранению и уничтожению**  
**модельных ракетных двигателей.**

1. Запуск модельных двигателей производить с помощью дистанционного электрического пульта, оснащенного ключом и кнопкой запуска, с расстояния не менее 5 м от пускового устройства.
2. Запуск модельных двигателей производить только в составе модели или на стенде на открытой площадке (вне помещения).
3. В случае отказа при запуске подходить к модельному двигателю не менее чем через 30 сек.
4. Модели ракеты должны быть проверены на устойчивость полета.
5. Установку модельных двигателей в модель производить на стартовой площадке.
6. Для собираемости с модельным двигателем, центра тяжести и устойчивости полета модели использовать макеты модельных двигателей.
7. Модели ракет запускать с пускового устройства, оснащенного направляющим стержнем длиной не менее 1000мм и отражателем пламени в виде металлической пластины размерами не менее 100x100мм.
8. Отклонение стержня от вертикали – не более 30 градусов. Верхний конец стержня пускового устройства должен находиться не ниже 1500мм от уровня земли (для предотвращения травм глаз).
9. Площадка для запусков моделей ракет в радиусе 1м от пускового устройства должна быть очищена от сухой травы и других легковоспламеняющихся материалов.
10. Хранить модельные двигатели в местах недоступных для детей.
11. Запуск моделей до 16 лет производить под руководством педагога.

## **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**

1. Сверлить отверстия, делать проточки и надрезы в оболочке модельных двигателей, подгонять диаметр модельных двигателей зачисткой оболочки наждачной бумагой и другими средствами.
2. Расснаряжать модельные двигатели, рассверливать сопло, заряд твердого топлива и замедлитель.
3. Работать с модельными двигателями и хранить их вблизи открытого огня и нагревательных приборов.
4. Использовать модельные двигатели с механическими повреждениями в виде трещин, надрезов, вмятин и взломов на оболочке, а также после падения модельных двигателей на твердое основание с высоты более 1м.

## **ХРАНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ**

1. В заводской упаковке модельные двигатели хранить в сухих проветриваемых помещениях, на стеллажах при температуре от минус 40 до плюс 40 градусов на расстоянии от отопительных приборов не менее 1 м.

2. Модельные двигатели в распакованном виде хранить в отапливаемом помещении при температуре от 25(плюс, минус) 10 градусов.

3. После транспортирования и хранения при отрицательной температуре заводскую упаковку модельных двигателей вскрывать в помещении с положительной температурой не менее, чем через 2 часа.

## УНИЧТОЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. Двигатели, не подлежащие использованию, уничтожать погружением в воду на 24 часа.

Приложение № 3

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Название презентации \_\_\_\_\_

Участник \_\_\_\_\_

п/п	Критерии оценки	Мак. количество очков	Очки
	соответствие целям и задачам мероприятия;		
	дизайн;	5	
	мастерство и качество исполнения презентации	5	
	оригинальность;	5	
	нестандартность и новизна;	5	
	полнота раскрытия темы;	10	
	Всего:	30	
	Судья _____		

(подпись)

Приложение № 4

## Протокол

(наименование соревнований)  
МОДЕЛЕЙ РАКЕТ КЛАССА S \_\_\_  
НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА

№ п\п	Ф.И.	Тур 1	Тур 2	Тур 3	Тур 4	Тур 5	Сумма мест	Занятое место

НАЧАЛЬНИК СТАРТА \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(подпись)

СЕКРЕТАРЬ СТАРТА \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

Приложение № 5

### *БЕСЕДЫ О КОСМОНАВТИКЕ*

#### *Пионеры отечественной космонавтики.*

Константин Эдуардович Циолковский (1857-1935 гг.). Константин Эдуардович Циолковский - советский ученый, заложивший основы современной космонавтики и ракетной техники. Обладая огромным талантом, смелостью мысли и прозорливостью выдающегося ученого, К.Э.Циолковский внес много ценного и прогрессивного в теорию ракетного движения. Мысль об возможности использования ракеты для межпланетных полетов была высказана Циолковским еще в 1883 году. В труде "Исследование мировых пространств реактивными приборами" (1903 г.) он впервые вывел законы движения ракет, возможность их использования для исследования вселенной, указал рациональные пути развития космонавтики и ракетостроения. К.Э.Циолковский впервые в мире разработал основы теории ЖРД, внес: ряд важных решений в конструкции ракет.

Николай Васильевич Кибальчич (1853—1881 гг.)

Николай Васильевич Кибальчич - народоволец революционер, талантливый изобретатель. Осужденный на смерть за изготовление бомбы, которой был убит русский император Александр II.

Н.И.Кибальчич в тюремной камере разработал первый в мире проект ракетного летательного аппарата для полета человека. В этом

проекте он рассмотрел устройство порохового двигателя, управление полетом, обеспечение устойчивости аппарата и другие проблемы космонавтики.

Фридрих Артурович Цандер (1807-1933 гг.)

Фридрих Артурович Цандер - советский ученый и изобретатель в области ракетной техники.

К 1921 году Ф.А.Цандер разработал проект межпланетного корабля—аэроплана, а в 1924 году опубликовал в журнале "Техника и жизнь" статью "Перелеты на другие планеты", в которой изложил свои основные идеи о конструктивных особенностях межпланетных аппаратов. Позднее им были проведены теоретические исследования устройства космических ракет и двигателей, а так же возможности, сжигания некоторых металлов и их, сплавов в кислороде и фторе. Ф.А.Цандер проектировал и испытывал различные двигатели для ракет, разрабатывал проект ракеты ГИРД-Х, опубликовал ряд исследовательских работ.

Юрий Васильевич Кондратюк (1897—1942 гг.)

Юрий Васильевич Кондратюк-один из пионеров советской ракетной техники. К 1919 году разработал основные проблемы космонавтики. В 1929 году опубликовал труд "Завоевание межпланетных пространств".

В его теоретических исследованиях содержится разработка таких важных проблем, как расчет оптимальных траекторий космических полетов, теория межступенчатых ракет, создание промежуточных межпланетных баз в пределах Солнечной системы. Ю.В.Кондратюк выдвинул идею полета космических кораблей к Луне и планетам с выходом на орбиту их искусственных спутников и последующим отделением взлетно-посадочной ступени.

*В космосе первый искусственный спутник Земли.*

4 октября 1957 года человечество вступило в эру освоения космического пространства. В этот день на околоземную орбиту был выведен первый в мире советский искусственный спутник Земли. Советские ученые и инженеры решили сложнейшие научно-технические проблемы, связанные с созданием ракетно-технической техники и обеспечением космического полета. Это выдающееся достижение стало убедительным свидетельством неисчерпаемых возможностей человеческого разума, ярко продемонстрировало передовой уровень науки и техники в нашей стране.

Ракета—носитель, обеспечив в конце активного участия, первую космическую скорость равную 7.9 км/сек, вывела спутник на геоцентрическую (околоземную) орбиту с максимальным удалением от поверхности Земли (в апогее) 947 км минимальным удалением (в перигее) — 228 км. Начальный период обращения спутника вокруг Земли 96.2 мин, а наклонение - 65 градусов 1 минута. Вес: спутника составлял 83.6— кг, его корпус имел форму шара диаметром 0.58 м. Аппаратура и источники электропитания размещались в герметичном корпусе. Три недели активно работал первый космический исследователь. С его помощью были проведены первые измерения плотности атмосферы, получены данные по распространению радиосигналов в ионосфере.

В этом полете впервые была практически проведена и подтверждена правильность теоретических расчетов и технических решений, положенный в основу проектирования ракет-носителей и спутников. Первые витки спутника стали первыми шагами мировой космонавтики.

#### *В космосе - собака Лайка.*

Начало изучения воздействия условий космического полета на живой организм положил второй советский искусственный спутник Земли, запущенный 3 ноября 1957 года. В герметичной кабине этого первого биологического спутника находилась собака Лайка. Системы регенерации и терморегулирования поддерживали в кабине необходимые условия, а запасы пищи и кислорода обеспечили существование животного и проведение длительного научного эксперимента.

Впервые изучалось воздействие длительной невесомости на живое существо. Проведенные исследования заложили основы нового научного направления космической биологии, позволили сделать значительный шаг в подготовке полета человека в космос. Помимо биологических исследований, проводилось изучение космических лучей, излучения Солнца, определилась плотность атмосферы.

Суммарный вес аппаратуры животного и источников электропитания составил 508,3 кг. Начальная высота полета в перигее 225 км, в апогее 1671 км.

Первая геофизическая лаборатория.

Комплексные научные исследования околоземного космического пространства были начаты третьим советским искусственным спутником Земли. На борту первой научной космической станции находилось 12 различных научных приборов. Широкая программа исследований включала измерение давления и состава верхних слоев атмосферы, определение концентрации заряженных и метеорных частиц, измерение параметров магнитного и электростатического полей.

Важным результатом исследований было открытие внешней зоны радиационного пояса Земли.

Исследование первых советских спутников Земли заложили прочную основу новой науки - космической физики.

Вес спутника составил 1327, кг причем, вес научной и измерительной аппаратуры равнялся 968 кг.

Начальная высота полета в перигее составила 226 км, в апогее 1881 км.

#### *Космические путешественницы.*

Полет человека в космос связан с решением технических задач большой трудности. С целью подготовки такого полета с 1960 года были начаты запуски серии беспилотных кораблей – спутников.

На борту первого корабля этой серии, запущенного 15 мая 1960 года, в герметической кабине находился груз, имитирующий вес человека.

Значительным достижением в этой серии, стал запуск 19 августа 1960 года второго корабля - спутника.

В герметическом контейнере этого корабля размещались собаки Белка и Стрелка.

Орбитальный полет корабля продолжался одни сутки. После выполнения программы катапультируемый контейнер с животными совершил посадку с использованием парашютной системы в заданном районе.

Впервые после космического полета на Землю возвратились живые существа. Во время космического полета были опробованы системы обеспечения жизнедеятельности животных, осуществлялась радио и телевизионная связь с кораблем.

Третий корабль - спутник с собаками Пчелкой и Мушкой на борту стартовал 1 декабря 1960 года. Затем, 9 марта 1961 года, за месяц до первого космического полета человека, с манекеном космонавта и собакой Чернушкой был запущен четвертый корабль, а 25 марта 1961 года с манекеном космонавта и собакой Звездочкой - пятый корабль-спутник.

Так полет за полетом советскими учеными и конструкторами закладывался прочный научно - технический фундамент для осуществления полета в космос человека.

Вес кораблей-спутников составлял от 4540 до 4700 кг.

Схема скоростей, необходимых для запуска космических аппаратов.

Первая космическая скорость - наименьшая начальная скорость, которую необходимо сообщить телу, чтоб оно стало искусственным спутником Земли;

вторая космическая скорость - наименьшая начальная скорость, которую необходимо сообщить телу, чтобы оно, начав движение вблизи поверхности Земли, преодолело земное притяжение;

третья космическая скорость — наименьшая начальная скорость, которую необходимо сообщить телу, чтобы оно, начав движение вблизи поверхности Земли, преодолело притяжение Земли, затем Солнца и покинуло Солнечную систему.

#### *Труженики космоса.*

Для комплексного изучения космического пространства, проведения разнообразных технических экспериментов была разработана программа "Космос" начатая 16 марта 1962 года. С помощью спутников этой серии ведется изучение радиационного пояса и магнитного поля Земли, космических лучей, излучений Солнца, регистрируются энергетические и метеорные частицы. Решаются так же технические задачи по отработке и созданию перспективных космических аппаратов и их систем.

На спутнике "Космос -110" с подопытными собаками на борту был проведен длительный медико-биологический эксперимент продолжительностью 22 суток. Этот эксперимент позволил получить ценные данные в области космической биологии, необходимые для обеспечения длительного полетов человека в космосе.

Важнейшие эксперименты по отработке принципов создания орбитальной станции проведены спутниками "Космос -186", "Космос -188" и

"Космос-212" и "Космос-213", осуществивших автоматическую стыковку на орбите.

Спутники серии "Космос" широко используются в интересах народного хозяйства. На них обрабатываются бортовые системы спутников связи "Молния" и метеорологических спутников "Метеор". Кроме того, в состав действующей космической метеорологической системы входят и сами спутники серии "Космос".

Одной из отличительных черт спутников "Космос" является унифицированность конструкции и состава основных бортовых систем. При этом конструкция спутников позволяет устанавливать на борту научную аппаратуру различного назначения.

В зависимости от решаемой задачи ряд спутников снабжается спускаемыми на Землю капсулами для возвращения научной аппаратуры с результатами проведения исследований. Орбиты спутников "Космос" находятся в диапазоне высот от 145 тыс. км до 60 тыс. км.

#### *Космические разведчики погоды.*

Важное народнохозяйственное значение имеет использование спутников в метеорологических явлениях, позволяет получать необходимые данные для прогнозирования погоды.

В настоящее время в стране постоянно действует космическая метеорологическая система, состоящая из спутников серии "Космос" и "Метеор", наземных пунктов приема, обработки и распространения информации, службы контроля бортовых систем спутников и управления ими. Система начала функционировать с 27 апреля 1967 года, после запуска спутников "Космос"-44" и "Космос-156".

Полет спутников на высоте 630 км обеспечивает наблюдение за погодой в каждом из районов с интервалом около 6 часов. Два спутника этой системы получают за сутки метеорологическую информацию с половины поверхности земного шара.

Спутники снабжены телевизионной и инфракрасной аппаратурой для регистрации изображения облачного, снежного и ледового покровов на дневной и ночной стороне Земли.

Актинометрическая аппаратура, устанавливаемая на спутнике, предназначена для измерения радиации, излучаемой и отражаемой Землей и атмосферой. Энергопитание бортовых систем спутника осуществляется от панелей солнечных батарей, которые автономно ориентируются на Солнце.

Данные, получаемые с помощью метеорологических спутников, значительно повышают надежность прогнозов погоды, позволяют обнаруживать циклоны и тайфуны в океанах и морях, выбирать оптимальные маршруты для судов рыболовного и торгового флота, а также определять границы ледового покрова в арктических областях по трассе Северного морского пути, получать сведения о районах осадков.

#### *Первая лунная трасса.*

Первым космическим аппаратом, разорвавшим основы земного тяготения, стала советская межпланетная станция "Луна-1"„. В полете впервые была достигнута вторая космическая скорость, равная 11,2 км/сек.

Станция "Луна-1" стартовала 2 января 1959 года. Через 34 часа, она приблизилась к Луне и пролетела на расстояние около 6000 км от ее поверхности. Выйдя из сферы земного притяжения, станция стала первой искусственной планетой в солнечной системе.

Для изучения межпланетного пространства на борту станции было установлено 5 научных приборов. Последняя ступень ракеты несла аппаратуру для образования искусственной кометы.

Полёт станции "Луна-1" позволил решить сложные технические задачи, связанные с изучением Луны и межпланетного пространства, а также получить новые научные данные о характеристиках радиационного пояса Земли и космического пространства.

#### *Первый лунный вымпел.*

14 сентября 1959 года войдет в летопись космонавтики как один из важнейших этапов в ее развитии. В этот день автоматическая станция "Луна-2" достигла лунной поверхности в районе восточнее Моря Ясности, доставив вымпел с изображением Герба Советского Союза»

Станция была оснащена научной аппаратурой для изучения Луны и окололунного пространства. Было установлено, что у Луны практически нет магнитного поля.

Этот полет положил начало непосредственным научным исследованиям Луны и окололунного пространства

#### *Космический фотограф.*

Веками оставалась невидимой обратная сторона лунной поверхности. После полета автоматической станции "Луна-3", совершившей 7 октября 1959 года облет и фотографирование Луны, впервые были получены изображения ее невидимой стороны. Съемка производилась с помощью фототелевизионной аппаратуры с Последующей автоматической обработкой пленки на борту станции и передачей снимков на Землю, Полученные снимки позволили впервые составить карту и атлас: обратной стороны Луны.

#### *Спутник спутника.*

Всестороннее изучение Луны и окололунного пространства может быть наиболее эффективно осуществлено с помощью искусственного спутника, выводимого на окололунную орбиту. Эта задача была успешно решена с помощью автоматической станции "Луна — 10" .. выведенной на окололунную орбиту 3 апреля 1966 г.

Почти два месяца длилась научная вахта космического исследования. В этом полете была решена важная техническая задача по отработке комплекса бортовой аппаратуры для выведений межпланетных станций на орбиту искусственного спутника вокруг небесного тела,

28 августа и 25 октября того же года на орбиты искусственного

спутниках Луны были выведены две станции "Луна - 11" и "Луна—12", а в оследующие годы еще несколько. С их помощью производилась съемка лунной поверхности, определялись параметры магнитного и гравитационного полей Луны, изучался состав поверхностный лунных пород, регистрировались космические излучения и заряженные частицы.

Станции «Зонд». Технические эксперименты и научные исследования.

Для решения технических проблем создания межпланетных аппаратов, отработки их систем, решения вопросов по управлению полетом, проведения научных исследований в дальнем космическом пространстве были созданы автоматические межпланетные станции "Зонд".

"Зонд - 1 " весом 950 кг был запущен 2 апреля 1964 года с целью разработки бортовых систем космических станций, предназначенных для межпланетных полетов. В полете на расстояниях 0.56 и 14 млн. км от Земли проводились коррекции траектории. При этом отрабатывались система астроориентации и корректирующая двигательная установка.

В полете станции "Зонд - 2", запущенной 30 ноября 1964 года в направлении планеты Марс, кроме научных исследований, проводились технические эксперименты. В качестве исполнительных органов системы ориентации на станции было установлено 6 электрореактивных плазменных двигателей. В таком двигателе рабочее тело, находящееся в состоянии плазмы (ионизированный газ с высокой концентрацией заряженных частиц) разгоняется с помощью воздействующего на него электромагнитного поля. Это было первое практическое применение в условиях космического полета двигателей такого типа.

Перед станцией "Зонд - 3", запущенной 18 июля 1965 года стояла задача сфотографировать обратную сторону Луны. Съемка проводилась 20 июля в то время, когда станция пролетала мимо Луны.

Сеанс фотографирования продолжался 1 час 8 минут. 25 снимков охватывают площадь в 19 млн. кв. км лунной поверхности, в том числе свыше 10 млн. кв. км, оставшихся необжитыми при съемках обратной стороны Луны станцией "Луна - 3".

В этом же полете отрабатывалась техника передачи изображений на Землю с больших расстояний - в первом сеансе дальность составляла 2.2 млн. км, а во втором —31.5 млн. км.

"Зонды" в полете.

Одной из важных задач космической техники является создание аппаратов, возвращающихся на Землю после полетов к Луне и планетам солнечной системы. Это обусловлено потребностью доставлять результаты научных исследований, проведенных в космосе, непосредственно в лаборатории ученых.

Проблема возвращения на Землю межпланетных аппаратов решалась в полетах станций серий "Зонд". При этом главной задачей было создание автоматических станций управления полетом при входе в атмосферу Земли аппаратов со второй космической скоростью и их дальнейшем спуске.

Впервые 21 сентября 1968 года на Землю после облета Луны возвратилась станция "Зонд- 5", запущенная, 15 сентября того же года.

Спуск аппарата в атмосфере проходил по баллистической траектории.

Более сложная задача — полет и управляемый спуск аппарата в атмосфере Земли — была решена при возвращении на Землю следующих трех станций "Зонд" в 1968-70 одах. При подходе станций к Земле проводились коррекции траекторий для попадания в расчетный коридор входа в атмосферу шириной около 13 км.

Траектория управляемого спуска подразделяется на несколько участков. Первого, погружения в атмосферу, на котором, скорость станции снижается со второй космической, о 7,6 км/сек. Участка выхода из атмосферы — внеатмосферный полет по баллистической траектории. И второго погружения в атмосферу, на которой происходит, основное торможение спускаемого аппарата станции примерно до 200 м/сек. Даже приблизительно с высоты 7 км, снижение станции осуществляется на парашюте.

Станции "Зонд" этого типа имеют спускаемый аппарат с теплозащитой, приборный отсек с системами радиосвязи ориентации и стабилизации, энергопитания и корректирующую двигательную установку. Активная система ориентации имеет оптические солнечные и земные датчики и систему управляющих двигателей малой тяги. В спускаемом аппарате размещается научная и фотоаппаратура, системы связи и управления спуском, а также парашютная система.

Облет станции Луны проходил на расстоянии около 1100 км. Во всех полетах станций "Зонд" проводились широкие научные исследования. Осуществлялось поочередное и одновременное фотографирование, в том числе на цветную пленку, Луны и Земли. Облет Луны с возвращением на Землю совершали и живые существа - черепахи.

По трассе полета регистрировались метеорные частицы, изучалась радиационная обстановка, космические лучи.

Решение принципиальной задачи - управляемый спуск аппарата, облетевшего Луну и входящего в атмосферу Земли со второй космической скоростью, а также посадка его в заданном районе - внесло значительный вклад в развитие космонавтики.

### *Космические геологи.*

Наиболее эффективным методом изучения космического пространства является применение космических устройств. Проведение исследований при огромных давлениях и глубоком вакууме, космическом холоде и испепеляющей жаре, в условиях невесомости и повышенной радиации делают их незаменимыми в познании тайн Вселенной. Автоматика позволяет решать сложнейшие задачи космонавтики, что убедительно продемонстрировано полетом автоматических станций "Луна -16" и "Луна -20". Стартовав к Луне 12 сентября 1970 года, станция "Луна-16" была выведена на околоземную орбиту, и после маневров в окололунном пространстве 20 сентября совершила мягкую посадку в Море Изобилия.

После того, как станция совершила посадку на Луну, по команде с Земли было вклинено грунтозаборное устройство. Штанга с буровым механизмом развернулась на 180 градусов и опустилась буровым станком на лунный грунт. Началось бурение. Когда оно закончилось, и бур с лунным грунтом вошел в корпус бурового станка, штанга поднялась в вертикальное положение и опять развернулась на 180 градусов. Бур был подведен к приемному отверстию герметического контейнера, возвращаемого аппарата. Вновь последовала команда с Земли. Бур с лунным грунтом переместился внутрь контейнера, затем отделился от всего механизма, и отверстие в контейнере герметически закрылось. Через 25 часов 25 минут после посадки, используя посадочную ступень станции, как стартовую платформу, ракета взлетела с Луны. 24 сентября космическая ракета со второй космической скоростью приблизилась к Земле. Перед входом в атмосферу возвращаемый

аппарат отделился от ракеты и совершил посадку юго-восточнее города Джезказган.

Впервые автоматический аппарат совершил полет по трассе Земля- Луна - Земля, доставив на Землю образцы лунной породы. Была решена важнейшая задача космонавтики, открывающая широкие перспективы изучения небесных тел автоматическими аппаратами.

Следующая станция этого типа "Луна -20" осуществила мягкую посадку на Луну 21 февраля 1972 года в горную материковую область между Морем Изобилия и Морем Кризисов.

25 февраля аппарат с лунным грунтом возвратился на Землю.

Значение проведения экспериментов огромно - получены образцы грунта из различных районов Луны: из равнинной ("морской") и горной ("материковой") областях.

#### *Автоматический лунный путешественник.*

Впервые задача создания и обеспечения длительного функционирования на Луне автоматического самоходного аппарата была решена советской космонавтикой.

Станция "Луна -17" с аппаратом "Луноход -1" стартовала 10 ноября 1970 года. 17 ноября, после выхода на окололунную орбиту в Море Дождей. По трапам на лунную поверхность сошел самоходный аппарат.

"Луноход-1" весит 756 кг и состоит из приборного отсека и колесного шасси. Луноход имеет две телевизионных системы. Одна включает две камеры, расположенные на передней части корпуса, и предназначена для получения изображений местности, необходимых экипажу для управления луноходом с Земли. Другая имеет по две телефотокамеры на каждом борту для получения панорамных изображений окружающей местности, съемки звездного неба, Солнца и Земли, для астроориентации Лунохода.

В состав научной аппаратуры входят рентгеновский телескоп и спектрометрический прибор для определения химического состава лунных пород. Физико—механические свойства грунта определяются с помощью

внедряемого в грунт штампа, измерением параметров взаимодействия колес: с грунтом и по телевизионным изображениям следов этих колес.

Исследование космических лучей измеряется радиометром; для проведения локации лунной поверхности в целях определения блочного расстояния до Луны используется французский лазерный отражатель. Характеристики лунной поверхности изучаются также с помощью панорамных телевизионных изображений.

Условия работы Лунохода сложны. В течение лунного дня (14.5 земных суток) температура на лунной поверхности поднимается до 130 градусов по Цельсию. Перепад температуры между ночью и днем достигает 300 градусов.

Луноход управлялся из Центра дальней космической связи экипажем из пяти человек: командиром, водителем и штурманом, бортиженером и оператором остроуправленной антенны.

В течение 10.5 месяцев работа автоматическая лаборатория "Луноход -1" - новое аффективное средство для изучения Луны и космического пространства.

### *Человек в космосе.*

12 апреля 1961 года навсегда останется в памяти человечества. В этот день впервые в мире был совершен полет человека в космос. Совершил этот полет гражданин Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин.

Советские ученые и инженеры создали одноместный космический корабль, предназначенный для полетов по околоземной орбите. В этом первом рейсе решались важнейшие задачи, связанные с полетом человека в космическом пространстве.

Изучались вопросы активной деятельности человека в условиях космического полета при длительном воздействии невесомости, проводились испытания систем и агрегатов корабля.

Корабль "Восток" состоит из спускаемого аппарата сферической формы, в котором совершает полет космонавт, и приборного отсека с бортовой аппаратурой и тормозной двигательной установкой. Космонавт в скафандре размещается в катапультируемом кресле. Управление кораблем в полете осуществляется автоматически и самим космонавтом. Система жизнеобеспечения позволяет совершать полеты длительностью до 10 суток.

Космический корабль "Восток" весит 4730 кг, спускаемый аппарат -2400 кг, диаметр спускаемого аппарата 263 м.

Космический корабль был запущен с помощью трехступенчатой ракеты-носителя и выведен на орбиту с минимальным удалением от поверхности Земли 181 км и максимальным удалением 327 км.

Полет продолжался 108 минут. Первый полет человека в космическое пространство подтвердил высокую надежность корабля и его систем, показал, что человек может успешно переносить условия космического полета, сохраняя работоспособность при активной деятельности.

Создание и полет первого в мире советского пилотируемого корабля "Восток" явилось одним из наиболее значительных достижений космонавтики.

Большая заслуга в осуществлении полета человека в космос принадлежит выдающемуся советскому конструктору академику Сергею Павловичу Королеву (1906-1966 гг.). Талантливый ученый и способный организатор, он успешно руководил большим конструкторским коллективом. Под его руководством были созданы многие баллистические и геофизические ракеты. Ракеты - носители, пилотируемые космические корабли "Восток" и "Восход". Искусственные спутники серий "Электрон" и "Молния-1". Несколько типов спутников "Космос" и станций «Луна». Первые межпланетные станции типа "Зонд", "Венера", "Марс".

#### *Первый суточный полет человека.*

Важнейшей проблемой при полетах человека в космос является обеспечение длительного пребывания в условиях невесомости при его активной деятельности. Значительным достижением в этом направлении стал полет космического корабля "Восток-2" выведенного на орбиту 6 августа 1961 года. Пилотировал корабль космонавт Герман Степанович Титов.

Более суток продолжался этот рейс. Космонавт осуществил первую киносъемку Земли с борта космического корабля. Впервые в космическом пространстве человек завершил полный суточный цикл жизнедеятельности.

На последнем витке, в строго определенной точке орбиты, был включен тормозной реактивный двигатель. Космический корабль уменьшил скорость, сошел с орбиты, спускаемый аппарат отделился от приборного отсека и вошел в плотные слои атмосферы. Сила аэродинамического сопротивления увеличилась до 20 тонн. На космонавта надавила огромная тяжесть.

За стеклами иллюминатора показались языки пламени. Горел защитный слой, состоящий из специальных жароупорных сплавов, которым был покрыт спускаемый аппарат.

При подходе к Земле скорость аппарата еще несколько уменьшилась. На высоте 7 км кресло с космонавтом катапультировалось, а на высоте 4 км сработала парашютная система, которая и обеспечила спуск Г. С.Титова на Землю.

Спуск космонавта с орбиты может быть осуществлен вручную и с помощью автоматической станции, а приземление - как в спускаемом аппарате, так и на парашюте, после катапультирования из кабины.

Полет Г.С.Титова подтвердил возможность длительного пребывания в космосе, открыл путь для дальнейших космических исследований.

#### *Групповой полет космических кораблей.*

Важные исследования по программе пилотируемых полетов были начаты запусками космических кораблей "Восток—3" и "Восток—4" 11 и 12 августа 1962 года. Пилотируемые космонавтами Андрианом Григорьевичем Николаевым и Павлом Романовичем Поповичем корабли совершили первый в мире групповой полет. Длительность этого полета составляла более 70 часов,

минимальное расстояние между кораблями доходило до 5 км. При этом полет корабля "Восток—3" продолжался более 94 часов, а корабля "Восток—4" — около 71 часа.

Между космическими кораблями поддерживалась регулярная радиосвязь. В этих полетах было положено начало космовидению, на Землю впервые передавались телевизионные изображения космонавтов. В состоянии длительной невесомости космонавты полностью сохраняли работоспособность, свободно перемещались в кабинах корабля.

Групповой полет позволил отработать принципы блочного последовательного выведения космических кораблей на близкие орбиты, что является необходимым условием при создании орбитальных станций. Широкие научные - и медико-биологические эксперименты, выполненные космонавтами, внесли большой вклад в развитие пилотируемых полетов.

Двигатель РД-107 имеет четыре основные камеры и две качающиеся рулевые камеры. В пустоте тяга двигателя составляет 102 тонны. Топливом служат: окислитель - жидкий кислород, горючее - керосин. На ракете (на ее баковых блоках) устанавливается четыре таких двигателя.

#### *Второй групповой космический полет.*

Продолжением исследований в области пилотируемых полетов стал второй групповой полет космических кораблей. 14 и 16 июня 1963 года на орбиты были выведены "Восток-5" и "Восток-6". Корабли пилотировали Валерий Федорович Быковский и первая женщина-космонавт Валентина Владимировна Терешкова. Полет корабля "Восток-5" продолжался около 5 суток, корабля "Восток-6" около 3 суток, а в групповом полете корабля находились почти 3 суток.

Осуществление расширенной программы медико-биологических исследований и технических экспериментов внесло значительный вклад в освоении космоса. Реализация программы "Восток" заложила прочную основу в технику космических полетов человека. Полеты продемонстрировали большую надежность кораблей и всех их систем.

Коротко расскажем об одной из них - системе ориентации. Эта система служит для разворота корабля в пространстве в период его полета по орбите и при спуске на Землю. Ориентация кораблей "Восток" может осуществляться как автоматически, так и вручную.

Исполнительными органами в системе ориентации корабля являются микрореактивные двигатели. Они установлены на внешней поверхности корабля таким образом, что линия действия их тяги проходит на некотором расстоянии от центра массы корабля, благодаря чему при работе двигателей возникают моменты, изменяющие угловое положение корабля. Разворот корабля вокруг одной из осей осуществляется при работе пары двигателей, расположенных в диаметрально противоположных точках.

#### *Первый космический экипаж.*

Освоение человеком космического пространства, проведение комплексных научных исследований и технических экспериментов наиболее эффективно может решаться экипажем космонавтов различных специальностей. Первым опытом в этой области стал полет трехместного космического корабля "Восход", запущенного 12 октября 1964 года.

Экипаж состоял из командира Владимира Михайловича Комарова, научного сотрудника - Константина Петровича Феоктистова и врача Бориса Борисовича Егорова. Каждый из космонавтов осуществлял запланированную программу исследований в "своей" области. Одной из важных, задач этого полета - было изучение работоспособности и взаимодействия в работе группы космонавтов

Космический корабль "Восход" существенно отличается от своего предшественника корабля "Восток". "Восход" оборудован трехместной кабиной и рядом новых систем.

На нем установлены две тормозные ракетные двигательные установки (основная и запасная), новая система ориентации корабля и новая телевизионная система, позволяющая передавать на Землю не только действия космонавтов в кабине, но и картину, наблюдаемую космонавтами с борта корабля. Кроме того, корабль оснащен двигателям "мягкой посадки".

Суточный орбитальный полет "Восхода" позволил успешно провести испытание корабля, осуществить научно-технические эксперименты и выполнить широкую программу медико-биологических исследований. Впервые в практике космических полетов космонавты совершили полет без скафандров.

Полет подтвердил большую эффективность использования в космических исследованиях экипажей, состоящих из космонавтов различных специальностей.

13 апреля 1967 года В. М. Комаров совершил полет на корабле "Союз-1". В полете, продолжавшемся более суток, космонавт выполнил программу отработки систем нового корабля. В результате случайного нарушения в работе парашютной системы при спуске, снижение корабля происходило с большей скоростью, что привело к гибели космонавта.

#### *Человек в открытом космосе.*

Развитие космонавтики во многом зависит от возможности активной деятельности человека в открытом космическом пространстве. Первый шаг в этом направлении был сделан в полете космического корабля

"Восход-2" космонавтами Павлом Ивановичем Беляевым и Алексеем Архиповичем Леоновым.

Корабль "Восход—2", выведенный на околоземную орбиту 18 марта 1965 года, был оснащен шлюзовой камерой и оборудованием для выхода человека в космическое пространство. В полете на высоту около 500 км космонавт А.А. Леонов в специальном скафандре с автономной системой жизнеобеспечения впервые в истории космонавтики вышел в открытое космическое пространство. Вне шлюзовой камеры он находился в течение 12 минут, удаляясь от корабля на расстояние до 5 м. Космонавт выполнил запланированные работы, провел технические наблюдения.

Полет корабля продолжался 26 часов. Его посадка была осуществлена с использованием ручной системы управления.

Проведенный эксперимент подтвердил возможность пребывания человека в открытом космосе и полного сохранения его работоспособности в специальном снаряжении.

#### *Автоматическая стыковка на орбите.*

30 октября 1967 года, спутники "Космос-186" и "Космос-188" впервые осуществили автоматический взаимный поиск, сближение, причаливание и стыковку в космосе.

Сначала (27 октября) на орбиту был выведен 2 "Космос-186". Он - «активный» и должен с помощью радиолокационной антенны обнаружить второй спутник, подойти к нему и состыковаться 30 октября перед полетом спутника "Космос-136" над космодромом, в плоскости его орбиты был запущен "пассивный" спутник "Космос-188".

Он был выведен на орбиту своего "активного" напарника с опережением его на 24 км, с задачей "смотреть" на "Космос—186", посылать ему активные сигналы, обозначая свое местоположение в пространстве.

По команде с Земли были включены установленные на спутниках системы ориентации и автоматического управления, приведено в действие счетно-решающее устройство.

"Космос-186" со скоростью около 90 км в час сближался со своим напарником. Когда расстояние между спутниками сократилось до 300 м, выключилась двигательная установка, заработали двигатели малой тяги. Скорость сближения снизилась до 0.5 -1 м в секунду, спутник подошел к спутнику. Затем штанга стыковочного узла "Космос-186" вошла в конусообразный захват "Космос-188" и спутники состыковались.

Около двух витков вокруг Земли аппараты летали вместе как одна космическая станция. Затем по команде с Земли они разъединились и последовательно возвратились на Землю.

В дальнейшем подобные технические эксперименты были продолжены в полете спутников "Космос-212" и "Космос-213".

15 апреля 1968 года спутники состыковались и после успешно проведенных испытаний сложного комплекса автоматических систем были по одному возвращены на Землю.

#### *На пути к созданию орбитальных станций.*

Важные технические исследования, необходимые для создания орбитальных космических станций, были проведены в октябре 1968 года во время полетов беспилотного космического корабля "Союз-2" и корабля "Союз-3", пилотируемого космонавтом Георгием Тимофеевичем Береговым.

Многоместный космический корабль- "Союз" явился необходимым звеном в создании орбитальных станций. Одновременно он может выполнять функции снабжения и доставки космонавтов на орбитальную станцию.

Орбитальный отсек, и спускаемый аппарат сообщаются, герметическим люком их общий объем составляет около 9 кв.м.

Спускаемый аппарат имеет теплозащитное покрытие, его форма обеспечивает управляемый спуск с использованием аэродинамического качества. В нем помещены кресла космонавтов, пульт управления кораблем, а также системы: управления спуском, радиосвязи, жизнеобеспечения и др. Аппарат снабжен ракетным двигателем малой тяги. Для управления спуском и двигателем мягкой посадки. Скорость приземления при мягкой посадке - около 3 м/сек.

#### *Первая орбитальная экспериментальная космическая станция.*

Одним из главных направлений в развитии космонавтики является создание и длительное функционирование пилотируемых орбитальных станций. С их помощью возможно проведение широкого комплекса научно-технических и медико-биологических исследований и экспериментов.

Присутствие и активная деятельность на станции космонавтов различных специальностей позволяет проводить целенаправленный выбор объектов исследований, оперативно изменять программу работы, устранять неисправности аппаратуры. Задача создания экспериментальной орбитальной станции была успешно решена 16 января 1969 года при полете двух космических кораблей.

Первым в космосе (14 января) поднялся корабль "Союз-4", пилотируемый летчиком-космонавтом Владимиром Шаталовым. На следующие сутки стартовал "Союз-5", в котором находились три космонавта: Борис Волинов, Евгений Хрунов и Алексей Елисеев. На орбите космонавты выполнили ряд маневров, которые обеспечили сближение кораблей с расстояния более 1000 км до расстояния в несколько км. Затем по командам автоматической системы несколько раз включалась сближающе-корректирующая двигательная установка. Расстояние между кораблями постепенно сокращалось, во избежание грубого удара уменьшалась скорость подхода одного корабля к другому. Когда же корабли были на расстоянии 100 м, командир "Союз-4" Владимир Шаталов, перешел на ручное управление и, маневрируя, осуществил причаливание своего корабля к "Союз—5" и стыковку.

Там была создана первая экспериментальная космическая станция.

Через 4 часа 34 минуты корабли расстыковались и продолжили раздельный полет.

Космонавты выполнили программу полета, провели научные и медико-биологические исследования, отработку бортовых систем и возвратились на Землю. Стыковка кораблей "Союз" и переход космонавтов из одного корабля в другой открыли широкие возможности в создании космических научных станций со сменой экипажей в космосе, предопределили дальнейшие пути развития космонавтики.

#### *424 часа в космосе*

Одной из важнейших проблем развития космонавтики, с решением которых связано создание и работа долговременных орбитальных пилотируемых космических станций, является длительное пребывание человека в космосе при сохранении активной работоспособности. Значительный шаг на этом пути был сделан полетом космического корабля "Союз-9".

Выведенный на орбиту 1 июня 1970 года корабль "Союз—9" с космонавтами Андрианом Николаевым и Виталием Севастьяновым совершил полет продолжительностью около 18 суток. Основные задачи полета:

проведение всесторонних медико-биологических исследований, определение

влияния условия космического полета на организм человека, разработка мероприятий по обеспечению космических полетов человека большой длительности.

Эти задачи успешно решались космонавтами. Кроме того, они провели обширные метеорологические исследования, в том числе совместные с метеорологическим спутником "Метеор" и высотными зондирующими ракетами.

В программу полета было включено так же наблюдение характерных геолого-географических особенностей поверхности Земли с целью отработки методов обнаружения природных ресурсов.

При этом эксперименты носили комплексный характер - космонавты изучали одни и те же районы территории Советского Союза при одновременной участии геологических партий и самолетов, использующих метод аэрофотосъемки.

Это был подлинно рабочий полет. Результаты проведенных исследований и экспериментов послужат дальнейшему развитию космонавтики, особенно в создании орбитальных станций научного и народно-хозяйственного назначения.

#### *Первый космический дом на орбите.*

19 апреля 1971 года в Советском Союзе была выведена, на околоземную орбиту орбитальная научная станция "Салют". Корабли "Союз-10" и "Союз-11" совершили стыковку со станцией "Салют", космонавты по внутреннему люку-лазу перешли из корабля в помещение станции. Начала функционировать первая пилотируемая научная орбитальная станция.

Основными задачами этого космического полета являлись: изучение влияния факторов длительного полета на организм человека, всесторонние испытания всех систем первой орбитальной станции, проведение комплексных научных исследований по изучению Земли, околоземного космического пространства и др.

Разнообразные технические средства, примененные на станции, был оборудован, как говорили космонавты, настоящий микроспортзал.

Биологические исследования включали изучение роста и развития в условиях длительной невесомости ряда высших растений - льна, хибинской капуста, креписа. На станции был настоящий оазис.

Большой круг задач решался экипажем станции в области практического использования космической техники для нужд народного хозяйства.

Программа исследований была полностью и успешно выполнена. Но при завершении этого космического рейса в результате непредвиденной случайности (разгерметизации кабины) герои - космонавты погибли. Их

героический полет, их самоотверженная работа во имя будущего навсегда останется в истории космического пространства.

#### Приложение № 6

#### Вопросы викторины.

1. Советский ученый, заложивший основы современной космонавтики и ракетной техники?  
(Константин Эдуардович Циолковский)
2. Дата запуска первого искусственного спутника Земли?  
(4 октября 1957 года)
3. Знаменитые на весь мир собаки-космонавты?  
(Белка и Стрелка)
4. Дата полета первого человека в космос?  
(12 апреля 1961 года)
5. Продолжительность первого полёта человека в космос?  
(108 минут)

6. Как назывался первый космический корабль, на котором совершил полет первый космонавт планеты?  
(Восток)
7. Выдающийся конструктор и учёный, работавший в области ракетной о ракетно-космической техники, создатель стратегического ракетного оружия?  
(Сергей Павлович Королёв)
8. Первая женщина космонавт?  
(Валентина Терешкова)
9. Кто первым из космонавтов совершил выход в открытый космос?  
(Алексей Леонов)
10. Где находится научно-исследовательский испытательный полигон, предназначенный для запуска космических кораблей, исследования космического пространства?  
(респ. Казахстан , г. Байконур)
11. Как расшифровать - МКС?  
(международная космическая станция)
12. Автоматический самоходный аппарат для исследования Луны?  
(Луноход)
13. Как называется состояние космонавта, потерявшего свой вес, свободно перемещающегося в воздухе?  
(невесомость)
14. Силы, создающие трудность на пути в космос?  
(силы земного тяготения)

Фотоприложение

*Запуски моделей ракет в День космонавтики*





*Воспитанники ракетомодельных объединений с шоу-моделями  
в День космонавтики*





Выставка рисунков воспитанников  
Станции, посвященных Дню  
космонавтики

