

# ИСТОРИЯ. СОБЫТИЯ. ЛЮДИ

## HISTORY. EVENTS. PEOPLE

УДК 629.78.007

### 60 ЛЕТ ВНЕКОРАБЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (Часть 1)

А.А. Алтунин, Д.И. Верба, Н.Р. Жамалетдинов, В.С. Коренной

А.А. Алтунин; Д.И. Верба; Н.Р. Жамалетдинов;  
канд. техн. наук, с.н.с. В.С. Коренной  
(ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»)

Статья посвящена 60-летию внекорабельной деятельности. Обобщены материалы по первому выходу А.А. Леонова в открытый космос. Обозначены основные вехи и представлен анализ выходов в открытый космос за период с 1965 по 2025 год. Рассмотрены выходы из орбитальных станций «Салют-6», «Салют-7», «Мир», Международной космической станции, а также наиболее значимые работы, выполненные космонавтами в процессе выходов в открытый космос. Рассмотрены основные технические средства подготовки космонавтов к внекорабельной деятельности.

**Ключевые слова:** внекорабельная деятельность, орбитальная станция, космонавт, открытый космос, скафандр, подготовка космонавтов

#### **60th Anniversary of Extravehicular Activity (Part I). A.A. Altunin, D.I. Verba, N.R. Zhamaletdinov, V.S. Korennoy**

The paper is dedicated to the 60th anniversary of extravehicular activity in space. The materials related to the first spacewalk of A.A. Leonov are summarized. The main milestones are outlined and an analysis of spacewalks for the period from 1965 to 2025 is presented. The exits from the Salyut-6, Salyut-7, Mir orbital stations, the International Space Station, as well as the most significant work performed by cosmonauts in the process of spacewalks are considered. The main stages of cosmonaut training for extravehicular activity, the technical means used to train cosmonauts for EVA are given.

**Keywords:** extravehicular activity, orbital station, cosmonaut, outer space, spacesuit, cosmonaut training

Внекорабельная деятельность (ВКД) является одним из важнейших элементов профессиональной деятельности космонавтов на борту пилотируемых космических аппаратов [1]. Наибольшее значение технологии ВКД получили в связи с развитием долговременных орбитальных станций (ДОС) типа «Салют», «Мир», Международной космической станции (МКС).

С марта 1965 г. по январь 2025 г. 75 космонавтов СССР и России провели 174 выхода в открытый космос (ОК), в том числе 169 – в отечественных скафандрах [2].

### Первый выход человека в космос

18 марта 1965 г. впервые в мире был осуществлен выход человека в открытое космическое пространство. Его совершил летчик-космонавт СССР А.А. Леонов во время полета на космическом корабле «Восход-2» (18–19 марта 1965 г.), на котором он был вторым пилотом, а П.И. Беляев – командиром.

Необходимость выполнения космонавтами ВКД, как эффективного средства решения ряда важных задач во время пилотируемых космических полетов, предвидел еще российский ученый К.Э. Циолковский, который уже в 1926 г. приступил к обоснованию основных принципов создания скафандра, системы шлюзования и страховки, предназначенных для обеспечения работы человека в ОК. Вскоре после полета Ю.А. Гагарина Главным конструктором С.П. Королёвым было принято решение о начале подготовки к проведению операции выхода человека в открытое космическое пространство.

Для выполнения этой задачи был доработан трехместный космический корабль «Восход» [3]. Его сделали в двухместном варианте. Это увеличивало свободный объем, облегчающий перемещение космонавтов в кабине при подготовке к выходу в ОК. Для выхода предназначалась шлюзовая камера «мягкого» типа, разворачиваемая в рабочее положение на орбите (рис. 1).

Она имела цилиндрическую конструкцию и состояла из 36 надувных секций, разделенных на три группы, изолированные друг от друга. Шлюзовая камера соединялась с кабиной космонавтов герметичным люком. Также

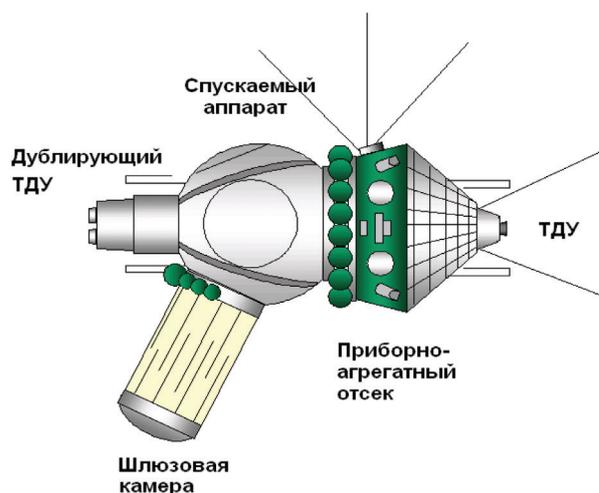


Рис. 1. Шлюзовая камера

герметичным люком оборудовалась она и со стороны, обращенной в космическое пространство. Таким образом, космический корабль имел два герметичных объема, которые были разделены между собой и в то же время могли сообщаться друг с другом. Такая конструкция позволяла совершить выход за пределы корабля, не разгерметизируя кабину космонавтов.

Внутри шлюзовой камеры помещались два киноаппарата (для съемки процесса входа космонавта в нее и выхода), система освещения, пульт управления. Снаружи камеры был установлен киноаппарат для съемки находящегося в космическом пространстве космонавта, баллоны с запасом воздуха для наддува шлюзовой камеры и баллоны с аварийным запасом кислорода. Во время работ вне космического корабля космонавт снабжался кислородом от ранцевой автономной системы жизнеобеспечения.

Шлюзовая камера располагалась вне жесткого корпуса космического корабля. При выходе на орбиту она помещалась в свернутом виде под обтекателем корабля. Перед спуском на Землю основную часть камеры «отстреливали» и корабль входил в плотные слои атмосферы почти в обычном виде, имея лишь небольшое утолщение в области входного люка. Если бы «отстрел» камеры по каким-нибудь причинам не состоялся, то экипажу пришлось бы вручную отстыковывать шлюзовую камеру, мешающую спуску на Землю. Для этого им нужно было бы разгерметизировать корабль и выйти по пояс из люка [3].



Рис. 2. Скафандр «Беркут»

Для выхода человека в ОК разрабатывали специальный скафандр «Беркут» (рис. 2) мягкого типа [4]. Он имел многослойную герметичную оболочку, с помощью которой внутри поддерживалось избыточное давление, обеспечивающее нормальную жизнедеятельность космонавта. Снаружи скафандр имел специальное покрытие белого цвета для предохранения человека от теплового воздействия солнечных лучей. Шлем скафандра имел двойное герметичное остекление и защитный фильтр, которые обеспечивали космонавту достаточный обзор и предохраняли глаза от воздействия солнечных лучей.

Этими скафандрами были снабжены оба члена экипажа, чтобы один из них мог при необходимости оказать помощь другому, вышедшему в космическое пространство.

Подготовку к полету основной (командир корабля – П.И. Беляев, второй пилот – А.А. Леонов) и дублирующий экипажи начали в конце 1963 г. Космонавты отрабатывали все действия и возможные аварийные ситуации при выходе в ОК во время тренировок на наземных стендах, а также в условиях кратковременной невесомости на борту летящего по параболической траектории самолета.

18 марта 1965 г. в 10 часов по московскому времени космический корабль «Восход-2» с космонавтами П.И. Беляевым и А.А. Леоновым успешно стартовал с космодрома Байконур. Сразу же после подъема на орбиту, уже в конце первого витка, экипаж стал готовиться к выходу А.А. Леонова в ОК. П.И. Беляев помог ему надеть на спину ранец индивидуальной системы жизнеобеспечения с запасом кислорода. Потом подключил его к скафандру. Управление шлюзованием осуществлял командир корабля П.И. Беляев с пульта, установленного в кабине. При необходимости управлять основными операциями шлюзования мог и А.А. Леонов с пульта, установленного в шлюзовой камере. П.И. Беляев наполнил камеру воздухом и открыл люк, соединяющий кабину корабля с ней. После того как А.А. Леонов переместился в камеру и проверил герметичность скафандра, командир корабля закрыл люк и начал ее разгерметизацию.

В 11 часов 28 минут 13 секунд в начале второго витка полета была произведена полная разгерметизация шлюзовой камеры корабля. В 11 часов 32 минуты 54 секунды открылся ее люк, а в 11 часов 34 минуты 51 секунду Леонов вышел в космическое пространство (рис. 3). Его с кораблем связывал только фал длиной 5,35 метра, состоящий из стального троса и электрических кабелей для передачи на борт корабля данных медицинских наблюдений и технических измерений, а также осуществления телефонной связи с командиром корабля.



Рис. 3. Выход А.А. Леонова в ОК

Источник: [https://rus.team/images/article/58189/2019-10-21-307\\_92670-5\\_038964.webp](https://rus.team/images/article/58189/2019-10-21-307_92670-5_038964.webp)

В ОК Леонов пять раз удалялся от шлюзовой камеры и возвращался к ней, причем самый первый раз – на минимальное расстояние (один метр) – для ориентации в новых условиях, а в дальнейшем – на полную длину фала. С помощью телекамеры и телеметрии П.И. Беляев следил за работой А.А. Леонова и был готов, если это потребуется, оказать ему необходимую помощь.

После выполнения ряда экспериментов А.А. Леонову поступила команда возвращаться, но сделать это оказалось непросто. Он не смог втиснуться в люк шлюза. В космическом вакууме скафандр раздулся, а диаметр люка был небольшой. В обычном состоянии зазор между скафандром у каждого плеча Леонова и краем люка составлял всего 20 мм. Космонавт сделал несколько безрезультатных попыток протиснуться в шлюз. Ситуация становилась критической, так как в его скафандре заканчивался запас кислорода, рассчитанный всего на 20 минут. Тогда Леонов без согласования с Землей из-за нехватки времени решил сбросить давление в скафандре с 0,4 до 0,27 атм., что грозило закипанием азота в крови и могло привести к декомпрессионным расстройствам. Но Леонов рассчитал, что этого не будет, так как он уже час дышал чистым кислородом, и к этому времени азот должен был «вымыться» из крови.

После сброса давления жесткость скафандра уменьшилась, что позволило Леонову войти в шлюзовой отсек головой вперед, вопреки инструкции, предписывающей заходить в него ногами. Это произошло в 11 часов 47 минут. После закрытия внешнего люка Леонову пришлось разворачиваться в шлюзовой камере, так как входить в корабль нужно было ногами вперед. Иначе войти в него он не смог бы из-за крышки люка, открывающейся внутрь, которая занимала до 30 % объема кабины. Развернуться в шлюзе было сложно, так как его внутренний диаметр составлял один метр, а ширина скафандра в плечах космонавта – 68 см. С большим трудом Леонов справился с этой задачей.

В 11 часов 51 минуту 54 секунды начался наддув шлюзовой камеры. После ее заполнения Леонов перешел в кабину космического корабля.

С помощью бортовой телевизионной системы процесс выхода А.А. Леонова в космическое пространство, его работа вне корабля и возвращение в него передавались на Землю и наблюдались сетью наземных пунктов.

20 октября 1965 г. Международная авиационная федерация (ФАИ) утвердила мировой рекорд продолжительности пребывания человека в космическом пространстве вне космического корабля – 12 минут 09 секунд и абсолютный рекорд максимальной высоты полета над поверхностью Земли космического корабля «Восход-2» – 497,7 км.

На самом деле А.А. Леонов находился вне корабля в условиях космического пространства 23 минуты 41 секунду, но по положениям Международного спортивного кодекса чистое время пребывания человека в ОК исчисляется с момента появления его из шлюзовой камеры (от обреза выходного люка корабля) до входа обратно в камеру.

ФАИ присудила А.А. Леонову высшую награду – Золотую медаль «Космос» за первый в истории человечества выход в открытое космическое пространство. Летчику-космонавту СССР П.И. Беляеву были вручены диплом и медаль ФАИ.

### Переход из корабля «Союз-5» в «Союз-4»

16 января 1969 г. был осуществлен переход космонавтов Е.В. Хрунова и А.С. Елисеева из корабля «Союз-5» в корабль «Союз-4» через ОК [5, 6]. Когда корабль «Союз-5» совершал 19-й виток («Союз-4» – 35-й виток), Е.В. Хрунов и А.С. Елисеев в орбитальном отсеке с помощью Б.В. Волынова надели скафандры с автономными системами жизнеобеспечения. Возвратившись в кабину, Б.В. Волынов стравил давление в орбитальном отсеке и открыл выходной люк. Е.В. Хрунов вышел из отсека в ОК, а затем, держась руками за поручни, начал перемещение к кораблю «Союз-4» (рис. 4) [7].



Рис. 4. Переход космонавтов из корабля «Союз-5» в корабль «Союз-4» через ОК

К этому времени В.А. Шаталов открыл люк для приема космонавтов. А.С. Елисеев из люка корабля «Союз-5» наблюдал за действиями и продвижением Е.В. Хрунова и вел с ним переговоры по телефону. Когда Е.В. Хрунов закончил переход, передвижение к кораблю «Союз-4» начал А.С. Елисеев, а Е.В. Хрунов наблюдал за ним, находясь по пояс в орбитальном отсеке корабля «Союз-4», и поддерживал телефонную связь. Командиры кораблей В.А. Шаталов и Б.В. Волынов наблюдали за действиями космонавтов с помощью оптического визира и внешних телевизионных камер, разговаривали с ними по телефону. В условиях космического пространства Е.В. Хрунов и А.С. Елисеев провели осмотр стыковочных узлов, проверили возможность осуществления монтажно-демонтажных операций в космосе. Они проводили

визуальные наблюдения, кино- и фотосъемку. Длительность перехода составила 53 минуты.

Впервые на орбите была создана экспериментальная космическая станция с четырьмя космонавтами на борту.

### ДОС «Салют-6»

29 сентября 1977 г. на орбиту была выведена первая ДОС третьего поколения «Салют-6» (рис. 5), на которой до 29 июля 1982 г. работали пять основных экспедиций и 11 экспедиций посещения [8–10].

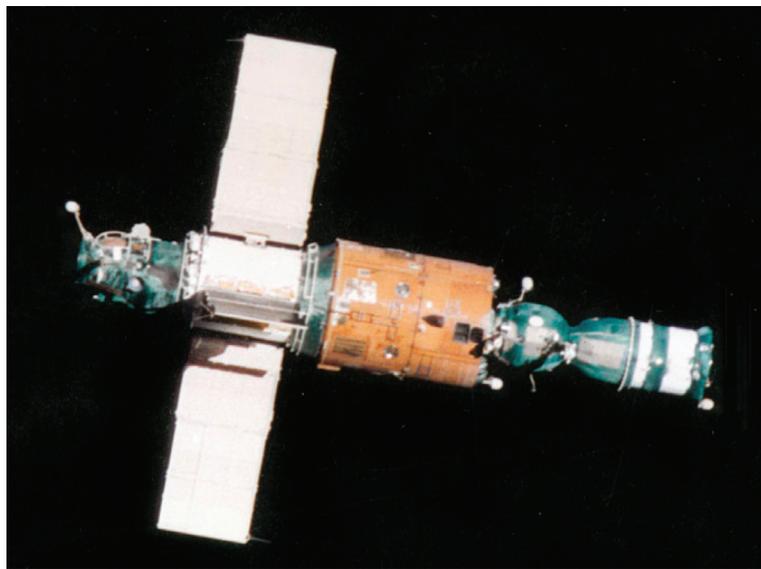


Рис. 5. ДОС «Салют-6» с пристыкованным кораблем «Союз-31»

Первыми космонавтами, посетившими станцию «Салют-6» на корабле «Союз-26», стали космонавты Ю.В. Романенко и Г.М. Гречко, проработавшие на орбите с 10 декабря 1977 г. по 16 марта 1978 г. (96 суток). За время экспедиции космонавты выполнили один выход в ОК длительностью 1 час 28 минут [5, 6]. Космонавты вышли в ОК с целью обследования, телесъемки состояния, проверки электрических контактов переднего стыковочного узла станции. Выход производился через люк узла, который предстояло обследовать и который впоследствии оказался в исправном состоянии. Космонавты также осуществили испытание систем шлюзования и скафантра «Орлан-Д».

Вторая экспедиция – космонавты В.В. Ковалёнок и А.С. Иванченков – работала на орбите с 15 июня по 2 ноября 1978 г. (139 суток). За время экспедиции космонавты выполнили один выход в ОК длительностью 2 часа 5 минут. Во время выхода космонавты осуществили демонтаж прибора

системы регистрации микрометеоров, кассет с полимерными и оптическими материалами, а также установили аппаратуру для регистрации космических лучей и провели проверку приспособлений для удобства передвижения и фиксации.

Третья экспедиция – космонавты В.А. Ляхов и В.В. Рюмин – работала с 25 февраля по 19 августа 1979 г. (175 суток). За время экспедиции космонавты выполнили один выход в ОК длительностью 1 час 23 минуты. Во время выхода космонавты освободили стыковочный узел на агрегатном отсеке станции от зацепившейся антенны космического радиотелескопа КРТ-10 и осуществили ее отбрасывание. Кроме того, выполнили протирку иллюминатора, сняли приборы системы регистрации микрометеоров и панели с образцами конструкционных, оптических, теплозащитных и полимерных материалов.

Длительность выходов в ОК на станции «Салют-6» представлена на рис. 6.

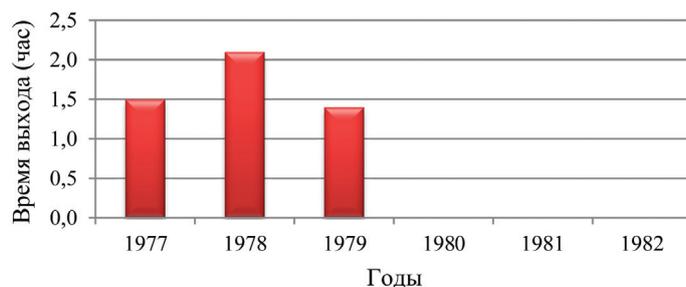


Рис. 6. Длительность выходов в ОК на ДОС «Салют-6»

29 июля 1982 г. орбитальная станция «Салют-6» с транспортным кораблем снабжения (ТКС) «Космос-1267» была сведена с орбиты и прекратила свое существование.

### ДОС «Салют-7»

19 апреля 1982 г. на орбиту была выведена новая ДОС третьего поколения «Салют-7» (рис. 7). С 19 апреля 1982 г. по 25 июня 1986 г. на станции работали четыре основные экспедиции и пять экспедиций посещения [8–10].

Первая экспедиция – космонавты А.Н. Березовой и В.В. Лебедев, стартовавшие на корабле «Союз Т-5», – работала на орбите с 13 мая по 10 декабря 1982 г. (211 суток). Во время этой экспедиции впервые проводился эксперимент: выведение мини-спутников из шлюзовой камеры станции.

Вторая экспедиция – космонавты В.А. Ляхов и А.П. Александров, стартовавшие на корабле «Союз Т-9», – работала с 27 июня по 23 ноября 1983 г. (150 суток). В процессе двух выходов была проведена уникальная операция по установке дополнительных солнечных батарей.



Рис. 7. ДОС «Салют-7» с пристыкованным кораблем «Союз Т-6»

Третья экспедиция – космонавты Л.Д. Кизим, В.А. Соловьёв и О.Ю. Атьков, стартовавшие на корабле «Союз Т-10», – работала с 8 февраля по 2 октября 1984 г. Космонавты провели на орбите почти 237 суток. Во время этой экспедиции проводилась одна из самых серьезных ремонтно-восстановительных работ в ОК. На станции потеряла герметичность одна из топливных магистралей, возможно, из-за пробоя ее метеоритом. В течение шести выходов в ОК космонавты сумели изолировать вышедшую из строя магистраль и подключить к двигательной установке новую.

Во время экспедиции посещения (17–29 июля 1984 г.) в составе В.А. Джанибекова, С.Е. Савицкой, И.П. Волка впервые в мире был осуществлен выход женщины в ОК. С.Е. Савицкая выполнила на внешней поверхности ДОС «Салют-7» серию экспериментов по резке, сварке и пайке металлических пластин, а также напылению на них защитных покрытий в ОК.

Количество выходов в ОК на ДОС «Салют-7» по годам представлено на рис. 8.

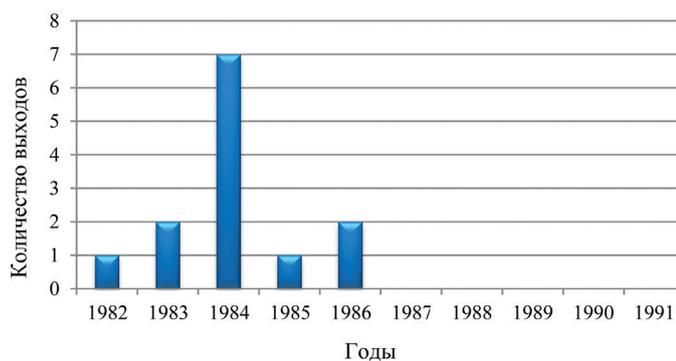


Рис. 8. Количество выходов в ОК на ДОС «Салют-7»

Длительность выходов в ОК на ДОС «Салют-7» представлена на рис. 9.

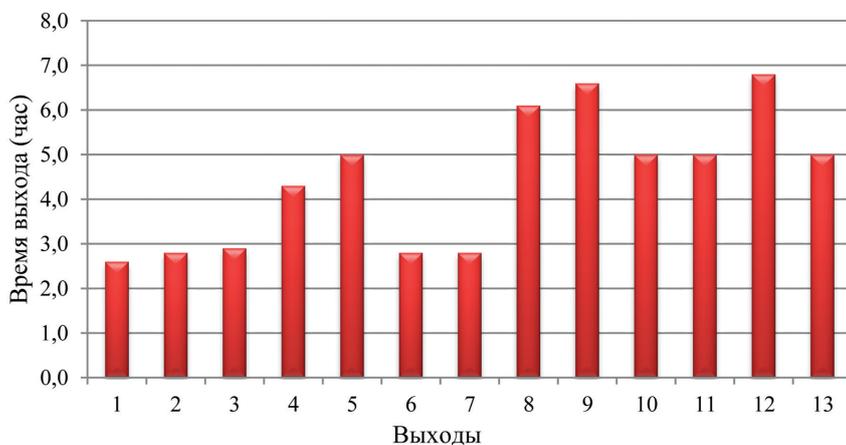


Рис. 9. Длительность выходов в ОК на ДОС «Салют-7»

7 февраля 1991 г. станция «Салют-7» вместе с пристыкованным к ней ТКС («Космос-1686») прекратила свое существование в плотных слоях атмосферы.

## Орбитальный комплекс «Мир»

Орбитальный комплекс «Мир» [8–10] является первой в мире модульной орбитальной станцией. В состав орбитального комплекса в полной сборке входили: базовый блок (был выведен на орбиту в феврале 1986 г.), астрофизический модуль «Квант» (апрель 1987 г.), модуль дооснащения «Квант-2» (декабрь 1989 г.), технологический модуль «Кристалл» (июнь 1990 г.), исследовательский модуль «Спектр» (май 1995 г.), исследовательский модуль «Природа» (апрель 1996 г.), стыковочный отсек, корабль «Союз ТМ» и корабль «Прогресс-М» (рис. 10). Комплекс «Мир» эксплуатировался в постоянном пилотируемом режиме, смена экспедиций осуществлялась непосредственно на борту комплекса. По программе «Мир» выполнено 28 основных экспедиций, 9 экспедиций посещения, осуществлено 8 стыковок с космическими кораблями типа «Шаттл».

Первый полет на комплекс «Мир» был совершен основной экспедицией в составе Л.Д. Кизима и В.А. Соловьёва в период с 13 марта по 16 июля 1986 г. Длительность полета – 125 суток.

Последний полет на комплекс «Мир» был совершен основной экспедицией в составе С.В. Залётина и А.Ю. Калери в период с 4 апреля по 16 июня 2000 г. Длительность полета – 72 суток 19 часов. Функционирование комплекса «Мир» на орбите продолжалось с 22 февраля 1986 г. по 23 марта 2001 г.

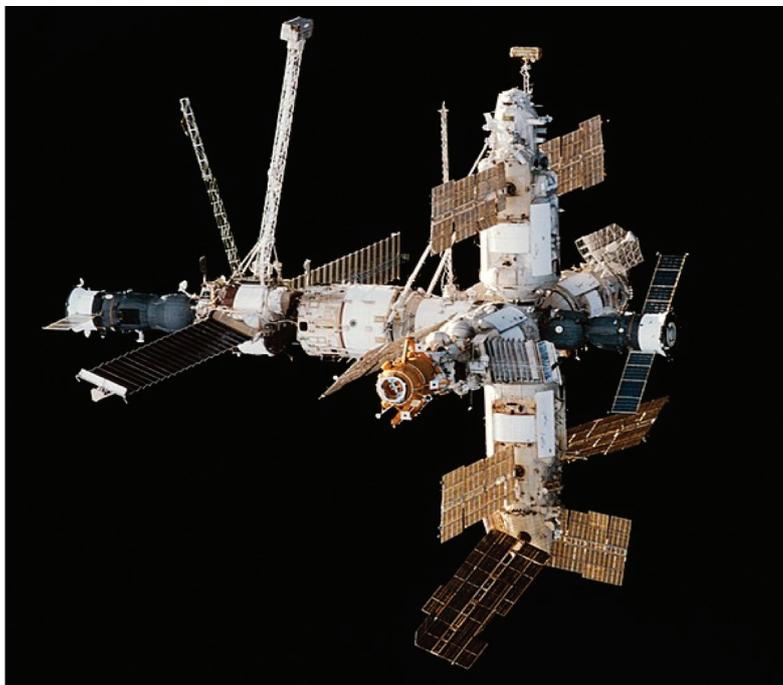


Рис. 10. Орбитальный комплекс «Мир» с пристыкованными кораблями «Союз ТМ-26» и «Прогресс М-37»

На комплексе «Мир» [5, 6] российскими космонавтами было совершено 79 выходов в ОК (включая три выхода в разгерметизированный модуль «Спектр») общей продолжительностью более 360 часов, из них 4 выхода длительностью менее 40 минут, 1 выход – более 7 часов. Три выхода не состоялись по различным причинам.

В выходах участвовали 29 российских космонавтов, 3 астронавта США, 2 астронавта Франции, 1 астронавт ЕКА (гражданин Германии).

Кроме того, российский космонавт В.Г. Титов выполнил выход в американском скафандре во время полета на космическом корабле типа «Шаттл» (полет STS-86).

Наиболее значимые работы, выполненные космонавтами в процессе выходов в ОК, приведены в таблице [5, 6].

Год	Количество выходов	Выполненные работы
1988	2	Ремонт рентгеновского телескопа ТТМ на модуле «Квант»
1990	2	Испытания автономного средства перемещения космонавта СПК в ОК
1991	1	Установка и испытание 14-метровой телескопической грузовой стрелы ГСт-2

Окончание табл.

Год	Количество выходов	Выполненные работы
1991	4	Сборка 14,5-метровой фермы «Софора» на модуле «Квант»
1992	3	Монтаж выносной двигательной установки ВДУ-1 на ферме «Софора» и приведение фермы в рабочее положение
1993	2	Установка и раскрытие 5-метровой фермы «Рапана» на модуле «Квант» с пятью платформами для научной аппаратуры
1995	3	Монтаж, подключение и обеспечение раскрытия панели многоразовой солнечной батареи МСБ-4 на модуле «Квант»
1996	3	Установка 15-метровой грузовой телескопической стрелы ГСт-4 на Базовом блоке, перенос с ее помощью и установка на модуле «Квант» российско-американской солнечной батареи MCSA и ее ручное раскрытие
1997	2	Вход в разгерметизированный модуль «Спектр» для подключения его трех солнечных батарей
1998	3	Демонтаж с фермы «Софора» и отбрасывание выносной двигательной установки ВДУ-1, установка и подключение выносной двигательной установки ВДУ-2
1999	2	Установка и раскрытие антенны рефлекторного типа на ферме «Софора»

Количество выходов в ОК на комплексе «Мир» по годам представлено на рис. 11.

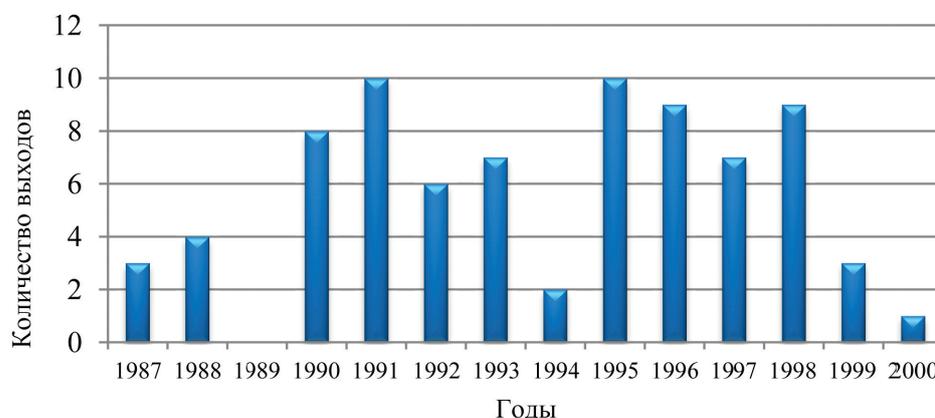


Рис. 11. Количество выходов в ОК на комплексе «Мир»

Длительность выходов в ОК на комплексе «Мир» представлена на рис. 12.

Российский космический комплекс «Мир» прекратил свое существование 23 марта 2001 г. За время своего функционирования он совершил 86 331 виток вокруг Земли.

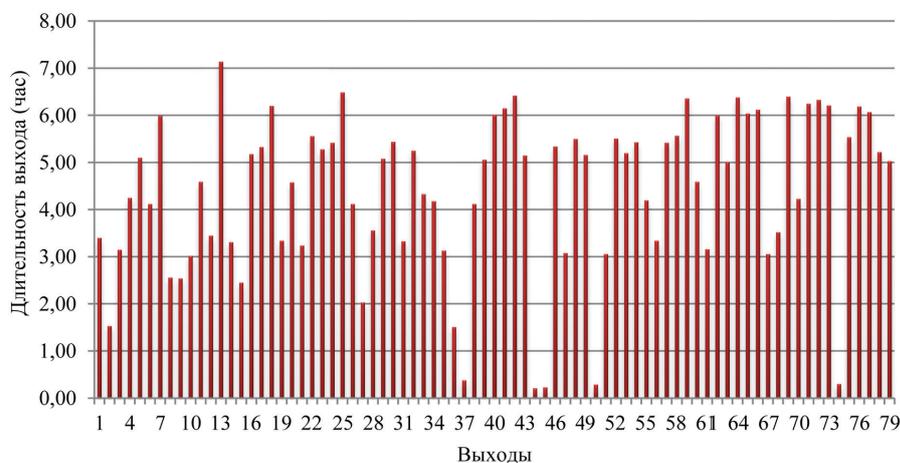


Рис. 12. Длительность выходов в ОК на комплексе «Мир»

*Окончание следует*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Космическая академия / Г.Т. Береговой, Р.Б. Богдашевский, В.Н. Григоренко, И.Н. Почкаев. – Москва: Машиностроение, 1993. – 219 с.
2. Космонавты на МКС установили рентгеновский спектрометр на модуле «Звезда». – Текст: электронный // Роскосмос: [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.roscosmos.ru/41087/> (дата обращения 26.12.2024).
3. История освоения космоса. Выход в открытый космос Алексея Леонова. – Текст: электронный // Роскосмос: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/23337/> (дата обращения 13.01.2025).
4. Космические скафандры России / И.П. Абрамов, М.И. Дудник, Г.И. Северин [и др.]. – Москва: ОАО НПП «Звезда», 2005. – 360 с.
5. Статистические данные. – Текст: электронный // Роскосмос: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/30009/> (дата обращения 13.01.2025).
6. Выходы космонавтов в открытый космос. – Текст: электронный // Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.gctc.ru/main.php?id=241> (дата обращения 13.01.2025).
7. 50 лет первой космической станции: интервью с Борисом Волиновым. – Текст: электронный // Роскосмос: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/25932/> (дата обращения 15.01.2025).
8. Пилотируемые космические программы. – Текст: электронный // Роскосмос: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/29997/> (дата обращения 21.01.2025).
9. Пилотируемые космические программы. – Текст: электронный // Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.gctc.ru/main.php?id=111> (дата обращения 21.01.2025).

10. Орбитальные станции. – Текст: электронный // ПАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королёва»: [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.energia.ru/ru/history/orbital.html> (дата обращения 21.01.2025).

## REFERENCES

1. Space Academy / G.T. Beregovoy, R.B. Bogdashevsky, V.N. Grigorenko, I.N. Pochkaev. – Moscow: Mashinostroenie, 1993. – 219 p.
2. Cosmonauts on the ISS installed an X-ray spectrometer on the Zvezda module. Text: electronic // Roscosmos: [website]. – 2024. – URL: <https://www.roscosmos.ru/41087/> (date of access 12.26.2024).
3. History of space exploration. Alexei Leonov's spacewalk. – Text: electronic // Roscosmos: [website]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/23337/> (date of access 01.13.2025).
4. Space suits of Russia / I.P. Abramov, M.I. Dudnik, G.I. Severin [et. al]. – Moscow: JSC NPP Zvezda, 2005. – 360 p.
5. Statistical data. – Text: electronic // Roscosmos: [website]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/30009/> (date of access 01.13.2025).
6. Cosmonauts' spacewalks. – Text: electronic // Yuri Gagarin Research and Test Cosmonaut Training Center: [website]. – 2025. – URL: <https://www.gctc.ru/main.php?id=241> (date of access 01.13.2025).
7. 50 years of the first space station: interview with Boris Volynov. – Text: electronic // Roscosmos: [website]. – 2025. – URL: <https://www.roscosmos.ru/25932/> (date of access 01.15.2025).
8. Manned space programs. – Text: electronic // Roscosmos: [website]. – 2025 – URL: <https://www.roscosmos.ru/29997/> (date of access 01.21.2025).
9. Manned space programs. – Text: electronic // Yuri Gagarin Research and Test Cosmonaut Training Center: [website]. – 2025. – URL: <https://www.gctc.ru/main.php?id=111> (date of access 01.21.2025).
10. Orbital stations. – Text: electronic // ПАО С.П. Королёв RSC Energia: [website]. – 2025. – URL: <https://www.energia.ru/ru/history/orbital.html> (date of access 01.21.2025).