

A photograph of the International Space Station (ISS) in orbit above Earth. The station's complex structure, including multiple solar panel arrays and modules, is clearly visible against the blue and white background of the planet. The word 'ДОМ' is superimposed in large black letters at the top of the image.

ДОМ

НА ОРБИТЕ

В этом году мир отмечает 80-летие Юрия Алексеевича Гагарина. Все знают, что он первым в истории человечества побывал в космосе. Но мало кто знает, что уже тогда, полвека назад, Гагарин мечтал о поселениях в космосе.

Его мечта, как и идея К.Э. Циолковского о «звездных поселениях», начала осуществляться в начале 70-х годов XX века, когда в космосе появились первые орбитальные станции «Алмаз» и «Салют». Кроме них в космосе побывали орбитальные комплексы «Скайлэб» и «Мир». А ныне мы уже отмечаем 15-летие пребывания на орбите МКС — Международной космической станции.

Какой она стала за эти полтора десятка лет? Как сегодня выглядит крупнейшее космическое сооружение землян?

Начало

Монтаж станции начался с того, что 20 ноября 1998 года в 8 часов 40 минут по московскому времени ракета-носитель «Протон» успешно вывела в космос первый модуль МКС — российский функционально-грузовой блок (ФГБ) «Заря». Он был разработан и изготовлен ФГУП ГКНПЦ на основе технологий, использованных для советской тяжелой многоцелевой платформы, применявшейся на космических аппаратах серии «Космос», а также космических станциях «Алмаз», «Салют-6» и «Салют-7».

Эта же основа затем была использована и для создания модулей «Квант-2», «Спектр», и «Кристалл» орбитального комплекса «Мир». Модуль очень надежный, имеет длину 13 м, наибольший диаметр 4,1 м и состоит из приборно-грузового отсека и герметичного адаптера, обеспечивающего стыковку с другими модулями МКС



Первый модуль — ФГБ «Заря»
с пристыкованным Unity.

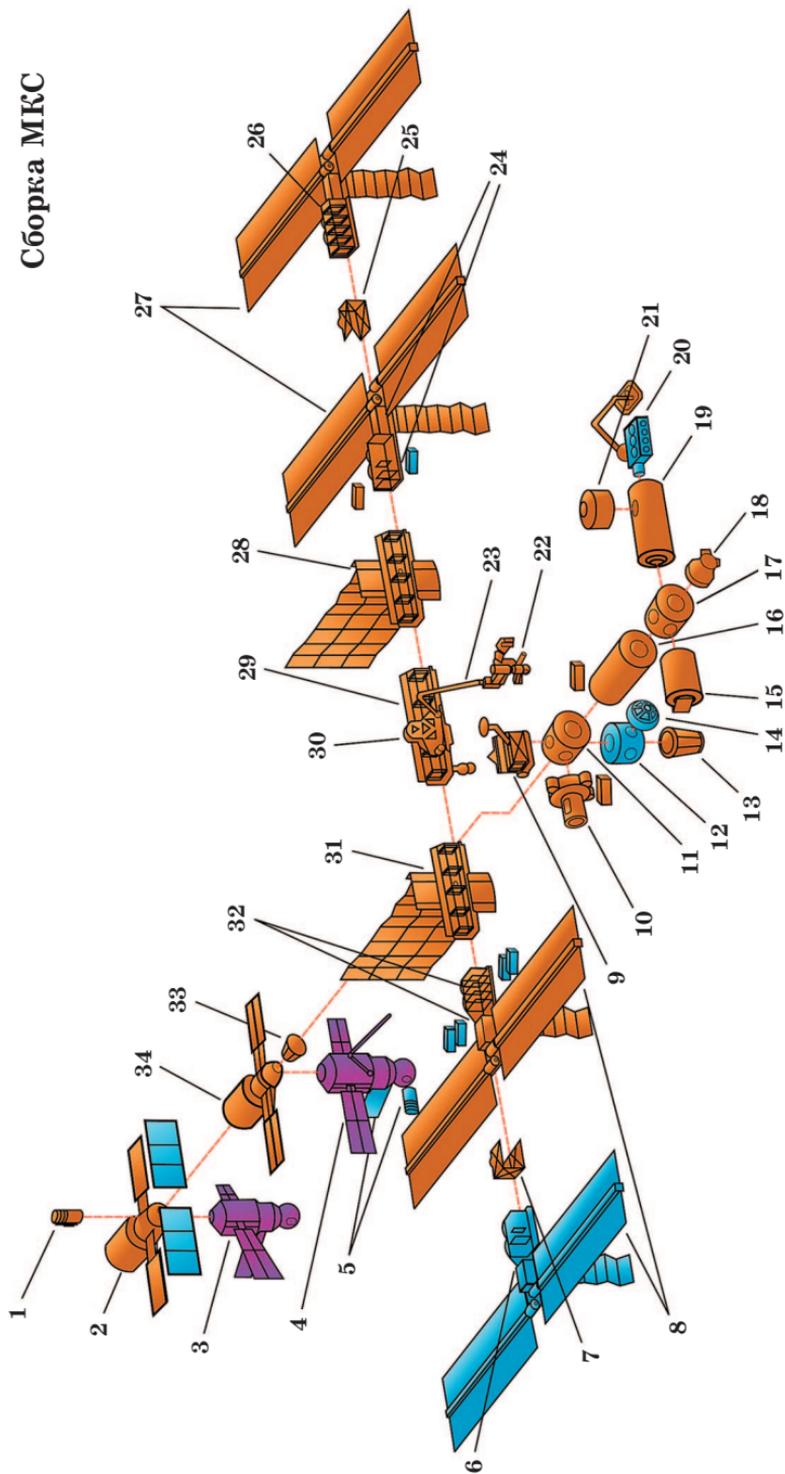
и космическими кораблями. Переходной люк между двумя частями ФГБ «Заря» имеет диаметр 80 см, общий герметичный объем модуля составляет 71,5 м³.

На начальной стадии монтажа именно модуль «Заря» обеспечивал управление полетом, электропитание, связь, прием, хранение и перекачку топлива. Фактически он стал «фундаментом» — основой станции, вокруг которой затем монтировались и стыковались остальные модули. Так, через 15 дней после запуска «Зари» шаттл Endeavor доставил первый американский модуль Unity. Он предназначался для соединения российской и американской частей МКС и, по сути, является своеобразным «переходником», соединяющим разнотипную космическую технику. Схожий с ним модуль Harmony оснащен системами, необходимыми для жизнеобеспечения станции: баками с водой, фильтрами, системами кондиционирования воздуха и другим специальным оборудованием.

Российский модуль «Звезда» тоже играет в истории МКС весьма важную роль. Это самый большой модуль — его длина 13,11 м, диаметр 4,35 м и масса 20 т. Герметичный объем «Звезды», где может размещаться экипаж, составляет 89 м³. Модуль был выведен на околоземную орбиту ракетой-носителем «Протон» в июле 2000 года, и вскоре на станции появились первые поселенцы. Обживать МКС начали Уильям Шепард, Юрий Гидзенко и Сергей Крикалев.

Цифрами на схеме обозначены: 1 — стыковочный отсек, 2 — служебный модуль «Звезда», 3 — служебный модуль с возможностью пристыковки, 4 — лабораторный модуль, 5 — внешнее оборудование, 6 — опорный сегмент «S6», 7 — опорный сегмент «S5», 8 — фотоэлементы, 9 — опорный сегмент «Z1», 10 — шлюзовая камера Quest, 11 — стыковочный узел Unity, 12 — стыковочный узел Node 3, 13 — стыковочный блок «PMA-3», 14 — астрономический купол Cupola, 15 — лабораторный модуль Columbus, 16 — лабораторный модуль Destiny, 17 — стыковочный узел Harmony, 18 — стыковочный блок «PMA-2», 19 — экспериментальный модуль Kibo, 20 — внешняя платформа с рукой-манипулятором, 21 — грузовой отсек, 22 — робот-манипулятор Dextre, 23 — робот-манипулятор Canadarm 2, 24 — опорные сегменты «P3» и «P4», 25 — опорный сегмент «P5», 26 — опорный сегмент «P6», 27 — фотоэлементы, 28 — опорный сегмент «P1», 29 — опорный сегмент «SO», 30 — мобильная система техобслуживания, 31 — опорный сегмент «S1», 32 — опорные сегменты «S3» и «S4», 33 — стыковочный блок «PMA-1», 34 — функционально-грузовой блок «Заря».

Сборка МКС



Мы строим, строим, строим...

После этого станция стала довольно быстро расти. Американские штатлы и наши «Протоны» доставляли к МКС все новые модули. В настоящее время комплекс состоит из следующих узлов: ФГБ «Заря»; соединительный модуль Unity (Node 1); служебный модуль «Звезда», лабораторный модуль Destiny; шлюзовая камера Quest; российский стыковочный отсек «Пирс»; соединительный модуль Harmony (Node 2); европейский лабораторный модуль Columbus; японский грузовой модуль ELM-PS; японский научно-исследовательский модуль Kibo; российский малый исследовательский модуль «Поиск»; малый исследовательский модуль «Рассвет» и европейский многофункциональный модуль Leonardo. Отдельно стоит сказать о жилом модуле Tranquility (Node 3) с присоединенным к нему обзорным модулем Cupola. Он имеет длину более 6 м и оснащен самой совершенной на сегодня системой жизнеобеспечения, которая перерабатывает отходы в чистую воду и генерирует кислород. Также Tranquility оснащен дополнительным туалетом и системой очистки атмосферы станции. Модуль Cupola представляет собой купол с несколькими окнами, позволяющими наблюдать за окружающим пространством.

Самый большой герметичный объем (106 м³) имеет ныне модуль Destiny, длиной 8,5 м, диаметром 4,2 м и большим окном диаметром 50 см для наблюдения за поверхностью Земли. Вместе со всем оборудованием он имеет массу более 24 т.

Герметичный объем всей станции около 900 м³, что схоже с внутренним объемом авиалайнера Boeing 747, а общая масса около 450 т за счет оборудования и конструкций, прикрепленных снаружи станции. Это и платформы для научных экспериментов, контейнеры для топлива, кислорода, воды, солнечные панели, радиаторы охлаждения, а также роботизированные манипуляторы.

Высота орбиты МКС составляет порядка 400 км, причем траектория полета позволяет 90% населения планеты видеть станцию во время ее продвижения по небосводу. Постоянно на орбите обитают от 3 до 6 человек. С учетом экспедиций посещения МКС иногда вмещает и 9 космонавтов с астронавтами. Руководят многонаци-

ональным коллективом то российские, то американские специалисты. В состав экипажа могут входить как мужчины, так и женщины.

В дополнение к сказанному можем добавить, что поначалу российские и американские специалисты собирались монтировать свои собственные орбитальные комплексы. Американцы проектировали комплекс «Альфа», который затем переименовали во Freedom, у нас поначалу хотели запустить в космос «Мир-2», который должен был прийти на смену отлетавшему свое «Миру».

Однако обстановка в мире изменилась, Россия и США перестали конкурировать друг с другом в области освоения космического пространства. А потому было решено сэкономить (ведь только суточное пребывание одного члена экипажа на орбите обходится более 3000 долларов) и построить международный комплекс общими усилиями.

Ныне лишь китайцы вынашивают планы создания своей собственной орбитальной станции. Остальные же думают, как еще можно модернизировать МКС. Так, например, американцы всерьез работают над модулем TransHab, который отличается тем, что его оболочка будет... надувной.

Такая конструкция позволит вывести в космос модуль небывало большого объема. А чтобы космонавты и астронавты не беспокоились за его прочность, оболочку сделают из прочнейшего углеродного волокна, а сверху покроют специальной пеной. Она, словно подушка, будет гасить ударную силу микрометеоритов, постоянно бомбардирующих космические объекты. По расчетам, надувной модуль будет способен противостоять частицам размером до 1,8 см, в то время как нынешние алюминиевые модули могут выдержать удар частицы диаметром до 1,3 см. Кстати, угрозу микрометеориты представляют нешуточную — энергия такой частицы, летящей со скоростью более 7 км/с, в 50 раз больше, чем у пули крупнокалиберного пулемета!

В дальнейшем, вполне возможно, орбитальные станции появятся на орбитах Марса и Венеры. И их обитатели не раз добрым словом вспомнят своих предшественников — строителей и обитателей МКС.