

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

***КОСМОНАВТ -
ПРОФЕССИЯ ВЕКА***



Оглавление

« Космонавт - это профессия ».....	3
« Космический скафандр ».....	9
« В космосе как на Земле ».....	10
« Жизнь на орбите ».....	12
« Жизнь космонавтов на орбите ».....	15
« Невесомость ».....	17
« Космос. Невесомость ».....	18
« Быт в космосе ».....	19
« Опасности космоса для человека ».....	23
« Владимир Комаров ».....	24
« Биография Алексея Леонова ».....	25

« Космонавт - это профессия »

Зубкова Анна, шк. 25 кл. 9

Человеку от природы свойственны стремления ко всему новому, неизвестному, непреодолимая жажда познания окружающего мира. В этом залог непрерывного, беспредельного прогресса человечества. Во все концы Земли идут экспедиции. Ученые ищут, находят и вновь исследуют неведомое, чтобы отдать его людям. Беспокойное племя пионеров, первооткрывателей обходит сушу, бороздит океан, опускается на дно моря и взлетает в заоблачные выси. Наш замечательный соотечественник К.Э. Циолковский еще полстолетия назад утверждал: «Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели... Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство». Сейчас мы являемся свидетелями того, как сбываются пророческие слова.

Бурное развитие науки и техники сделало возможным выведение на околоземную орбиту в октябре 1957г. первого ИСЗ. В 1961г. человек впервые шагнул из своей «колыбели» в бескрайние просторы Вселенной. А спустя 4 года вышел за порог КК и взглянул на Землю со стороны через тонкое стекло скафандра. Так началась, космическая эра человечества, началось освоение космоса, началось становление новой профессии - космонавт. Сейчас вокруг нашей планеты вращаются по своим орбитам многие сотни сложных и умных автоматов. Они помогают изучать строение Земли, предсказывать погоду, водить суда, осуществлять беспроводную связь между самыми отдаленными точками Земли и многое другое. И всё же, несмотря на огромное значение автоматических орбитальных и межпланетных станций, решающее слово останется за человеком.

Любой, даже самый совершенный автомат работает по заранее определенным программам. Человек же может в ходе работы изменить эту программу в соответствии со сложившейся обстановкой, отметить в окружающем такие тонкости и нюансы, которые недоступны автоматическим системам. Трудно переоценить значение личных впечатлений, личного восприятия, пусть даже не всегда точного, но зато эмоционально окрашенного, что подчас гораздо важнее строгих сухих данных, зафиксированных машиной. Ведь недаром говорится: лучше один раз увидеть, чем 10 раз услышать. Сейчас можно с уверенностью сказать, что спор между автоматом и человеком решен. Автомат - слуга, помощник, без него порой не обойтись, но лидирующее место человека в космическом полете будущего утверждено.

Однако это вовсе не означает, что в космический полет может пойти любой, изъявивший такое желание. И дело не только в хорошем здоровье. Современная техника, тем более КК, предъявляет к человеку, который ею управляет, довольно жесткие требования. И если даже летчиком, выполнявшим полеты в пределах нижних слоев атмосферы - обычно не выше 20-25 км, - может стать далеко не всякий, то понятно почему космический полет сегодня остается привилегией людей, прошедших весьма строгий отбор и длительную специальную подготовку.

Космонавт - это человек, деятельность которого протекает в необычных условиях, оказывающих на его организм сильное воздействие, нередко близкое к предельно переносимому.

В настоящее время, когда количество членов экипажа космического корабля вынужденно ограничено, а космический полет является сложным мероприятием, космонавт должен обладать еще и глубокими познаниями в различных областях науки и техники, опытом и навыками исследовательской работы. Кроме того, он должен обладать чисто человеческими качествами и, конечно же, иметь большое желание

летать в космосе. Успех полёта - завершающего этапа труда многочисленных коллективов зависит от того, насколько космонавт подготовлен к выполнению поставленных задач. Поэтому проблема профессионального отбора и подготовки членов экипажей космических кораблей имеет огромное значение.

Следует, правда, отметить, что указанная проблема важна не только для космонавтики. Сейчас немало отраслей человеческой деятельности требуют участия людей с определенными личными и профессиональными качествами. Нередко они необходимы для различных профессий.

Естественно, что принципы и методы выявления и воспитания нужных качеств, разработанные в одной области, с успехом используются в другой.

Поскольку сама космонавтика - логическое развитие авиации, многое для отбора и подготовки космонавтов было заимствовано из авиационной практики. С другой стороны, опыт подготовки и осуществления космических полетов обогащает авиационную медицину, способствует совершенствованию профессионального отбора и подготовки летного состава, особенно летчиков гиперзвуковой и стратосферной авиации.

Научные данные, полученные при подготовке к космическим полетам и при выполнении самих полетов, дали многое для понимания реакций человека на сильные, необычные, так называемые стрессовые воздействия. Они позволили уточнить границы переносимости таких воздействий и расшифровать механизмы адаптации к ним. Эти данные имеют большую ценность для общей и профессиональной медицины. В частности, существует определенная аналогия в условиях и характере деятельности космонавтов и исследователей морских глубин: длительное пребывание в ограниченном пространстве кабины космического корабля или батискафа, большая эмоциональная нагрузка, искусственная атмосфера, состояние своеобразной «невесомости» при выполнении рабочих операций вне батискафа, использование при этом специального снаряжения и так далее.

Освоение Мирового океана, таящего в себе огромные энергетические, химические и пищевые ресурсы, чрезвычайно важно для будущего всего человечества, поэтому система отбора и подготовки космонавтов может быть в большей степени использована в практике подводных исследований.

Широкие горизонты, необъятность которых даже трудно себе представить, открывают космические полеты для развития многих отраслей науки. Астрономы на космических станциях получают идеальные условия для проведения наблюдений без помех, существующих в земной атмосфере. Колоссальные возможности открываются в космосе для физиков, генетиков, геофизиков, биологов, ботаников и многих других представителей самых казалось бы, земных профессий.

Конечно, космические полеты требуют немалых затрат, и было бы наивным думать, что эти затраты окупятся немедленно, сегодня же. Как известно, открытие Колумбом Америки не обошлось без задержек. Однако не надо быть историком, чтобы осознать важность великих географических открытий, необычно ускоривших общественный прогресс и вовлекших в его орбиту народы всех континентов. Не будь их, история человечества за истекшие столетия выглядела бы несравненно беднее. Проникновение в космос, как и другие великие дела человечества нельзя рассматривать только сквозь призму повседневных интересов и текущей практики. Если бы люди на протяжении всей истории руководствовались лишь удовлетворением своих повседневных нужд, то, наверное, человечество до сих пор бы вело пещерный образ жизни.

Но пока космический полёт, к сожалению, удел немногих. И этим немногим нужно очень многое знать и многое уметь, чтобы сочетать в своем лице и оператора, управляющего сложной машиной, и ученого, выполняющего большой объем научных исследований самого разнообразного характера. При этом космонавты, как уже

говорилось, должны обладать многими специфическими качествами, чтобы сохранять высокую работоспособность в весьма сложных условиях.

Этими качествами, как правило, обладают летчики, имеющие опыт полетов на современных самолетах. В своей профессиональной деятельности они часто работают в условиях, близких к таковым в космическом полете.

Наконец, у этой категории людей уже выработаны навыки быстрых двигательных реакций, развиты способность ориентировки, умение оценить сложную обстановку полета, в ограниченное время принять обоснованное решение и быстро его реализовать.

Вот почему космонавты сейчас отбираются из летчиков. Однако даже самых лучших летчиков необходимо специально готовить к выполнению космического полета.

Подготовка профессионального космонавта ведется по нескольким направлениям: летной и парашютной, инженерно-технической, медико-биологической подготовке и специальным тренировкам.

Летной подготовке уделяется большое внимание. Полеты на больших высотах знакомят космонавтов с внешней обстановкой, близкой к обстановке космического полета. Она позволяет сохранять хорошую форму. Выполнение фигур высшего пилотажа готовит летчика к работе в условиях знакопеременных перегрузок и кратковременной невесомости, тренирует вестибулярный аппарат, вырабатывает навыки пространственной ориентации. Полеты в закрытой кабине и в облаках помогают вырабатывать высокие операторские навыки, умение абстрагироваться от конкретной окружающей обстановки.

В то же время маршрутные полеты дают возможность отрабатывать визуальную ориентировку по земным ориентирам. На специально оборудованном самолете - астролаборатории осваивается астронавигация, развиваются навыки ориентирования по звездам и проведения наблюдений, астроизмерений и расчетов. Полеты на групповую слетанность развивают глазомер, быструю и точную реакцию на внешние возмущения, способствуют выработке профессиональных приемов, необходимых для космонавтов. Так что космонавты не порывают с авиацией. Наоборот, без постоянной летной работы не может быть настоящего покорителя Вселенной.

Космонавты много времени уделяют и парашютной подготовке. Она формирует и вырабатывает самообладание и дисциплинированность, устойчивость к большому нервно-эмоциональному напряжению в неожиданных или аварийных ситуациях, способность быстро оценивать, анализировать обстановку и отвечать на её изменения точными координированными действиями.

Особенно необходимы прыжки с парашютом при подготовке к работе в открытом космосе. Здесь можно привести несколько аналогий: выход из КК и выброс из самолета (преодоление психологического барьера), свободное «плавание» в космосе и свободное (особенно в первые секунды) падение парашютиста, ориентировка в пространстве после выхода из корабля и ориентировка в свободном падении. Восприятие информации, принятие обоснованных решений в условиях повышенных эмоциональных и физиологических нагрузок аналогичны в том и другом случаях.

Инженерно-техническая подготовка космонавтов тоже имеет свои особенности и занимает важное место в общей системе космической подготовки.

Современный КК - реальное воплощение новейших достижений науки и техники. Для того чтобы изучить конструкцию самого корабля и всех его рабочих систем, космонавт участвует в макетировании, компоновке корабля и проверке его оборудования в испытательных лабораториях, в составлении и отработке программы полета и полетной документации.

Для успешного решения всех этих вопросов космонавты изучают небесную механику, астрономию, физику верхних слоев атмосферы и космического пространства, навигацию, метеорологию, вычислительную технику, геологию, теорию автома-

тических систем, радиосвязь, ракетные двигатели, конструкцию КК, методы проведения научных исследований в космическом пространстве и многое другое.

Отработку навыков по управлению кораблем и его системами, по работе с оборудованием и по выполнению различных операций полетного задания космонавты могут проводить только на специальных тренажерах в отличие от летчика, который обучается пилотированию в реальном полете на самолете с дублирующим управлением. Космонавт перед настоящим полетом выполняет много имитированных операций здесь, на Земле.

На одном только тренажере, конечно, невозможно смоделировать и воссоздать все элементы и ситуации космического полета, поэтому для тренировок создается множество различного оборудования.

Кроме конкретной отработки навыков в управлении и эксплуатации космического корабля и его систем на всех этапах полета, космонавтов обучают конкретным действиям, которые необходимы им после его выполнения, то есть после приземления или приводнения. Для этого проводятся тренировки с использованием средств жизнеобеспечения, имеющихся у космонавтов, после посадки в различных климато-географических зонах - в пустыне, в степи, в лесу, а также в случае посадки на воду, когда эти средства необходимо использовать на плаву.

Важный раздел профессиональной подготовки - медико-биологическая, или специальная медицинская подготовка. Она направлена на повышение функциональных возможностей организма, на улучшение переносимости сильных и необычных факторов космического полета и, следовательно, на повышение работоспособности космонавта. И здесь большую роль играет спорт - гимнастика, плавание, прыжки в воду, хоккей, лыжи и т.п. Кроме того, космонавты выполняют большую программу целенаправленных физических упражнений на специальных снарядах типа батута, лопинга и других.

Проходят они исследования и тренировки и на центрифуге и в барокамере, выполняя при этом ряд операций по управлению кораблем и отдельными его системами. Во время испытаний и тренажа в сурдокамере оценивается уровень работоспособности в условиях длительной изоляции от внешней среды.

В первых полетах советских КК «Восток» основное внимание уделялось вопросам изучения переносимости человеком условий космического полета. С помощью телеметрической аппаратуры передавались параметры, характеризующие функциональную деятельность организма космонавта: пульс, дыхание, электрокардиограмма, энцефалограмма и другие физиологические характеристики. Кроме того, космонавт сам оценивал свое состояние и проводил эксперименты по исследованию устойчивости вестибулярного аппарата, психофизических возможностей человека в полете и т.д.

Уже в самых первых полетах выполнялся достаточно большой объем научно-технических экспериментов. Это и получение данных для изучения физики земной атмосферы путем фотографирования, и наблюдения горизонта Земли при различной освещенности, и исследование метеорной опасности, и наблюдение и фотографирование облачного покрова нашей планеты для исследования возможности определения различных метеорологических явлений и прогнозирования их развития, и исследование солнечного излучения и солнечной короны, вопросов астронавигации, развития растений в условиях невесомости и другие.

Для выполнения даже перечисленных исследований необходимы достаточно разносторонние и глубокие знания. Решение большого числа вопросов одному человеку было затруднительно, требовалось сконструировать корабль, способный вынести на орбиту несколько человек - специалистов по различным направлениям. С этой целью в Советском Союзе и был создан многоместный исследовательский корабль «Восход».

Конструкция его предусматривала максимальные удобства для работы.

В этих условиях экипаж получал в одном полете значительно больший объем информации, чем это было при полете на одноместных кораблях.

Космонавты собрали новые данные для развития космической техники, исследовалась групповая деятельность, проведены прямые медицинские наблюдения и инструментальные психофизиологические исследования жизнедеятельности организма человека в полете, выполнен большой объем геофизических экспериментов и исследований в области физики Солнца, структуры и свойств атмосферы и околоземного космического пространства.

Для проверки возможности проведения работ в открытом космосе был создан КК «Восход-2». Экипаж в составе П. Беляева и А. Леонова впервые осуществил на нем выход космонавта в межпланетное пространство. Результаты этого эксперимента блестяще подтвердили возможность работы человека вне корабля. Космонавты выполняли также ряд научно-технических и медико-биологических экспериментов. Особенностью этого полета явилось и использование системы ручного управления при спуске корабля на Землю.

В связи с дальнейшими работами по исследованию космического пространства возникли все новые и новые вопросы. Для их решения требовался принципиально новый КК. Это был «Союз». Запуск его был осуществлен 23 апреля 1967г. Целью полета было испытание существенно новых, более сложных систем корабля и выполнение серии исследований и экспериментов.

От момента старта и до заключительного этапа полет протекал успешно. Космонавт В. Комаров полностью выполнил программу испытательного полета и осуществил все операции по ручному спуску с орбиты. Нелепая трагическая случайность - отказ парашютной системы - привела к гибели товарища. Конечно, любой космический полет связан с определенным риском, особенно первый, испытательный, на новом корабле. За достижения, способствующие движению вперед, человечеству иногда приходится платить очень дорогой ценой, нередко ценой жизни лучших своих сынов. Но это движение по пути прогресса неодолимо.

Эстафету научного подвига, подхватывают другие и, верные памяти товарищей, идут дальше. Ведь нет большого счастья, чем служить людям.

Усложнение полетов, а вместе с этим и КК потребует новых методов и тренажерных средств для выработки навыков, обеспечивающих профессиональную деятельность космонавтов. Потребуется новые специалисты, обладающие еще большими знаниями. Ведь вслед за освоением околоземного пространства последуют полеты человека к планетам солнечной системы.

Осуществление длительных полетов на большие расстояния возможно только на многоместных КК. Встает вопрос о разделении функций между членами экипажа и их специализации в соответствии с обязанностями в полете. В зависимости от задач каждого полета потребуется определенный отбор в состав экипажа необходимых специалистов.

В нашей стране придается большое значение освоению космического пространства в целях расширения наших познаний о Вселенной, изучения новых закономерностей и использования их на благо человека. Необходимо, чтобы профессия «космонавт» была мирной профессией и результаты исследований, проводимых в каждом полете, использовались для процветания жизни.

Прошли годы, жизнь подтвердила правильность выводов Ю. Гагарина о новой профессии землян и главном ее предназначении: в космос - ради Земли, «... расширения наших познаний о Вселенной, изучения новых закономерностей и использования их на благо человека».

Таково было его желание, таким остался его завет человечеству, и такова программа космических исследований. Новая для землян профессия рождалась бурно, приобретала многогранность, качественно менялась, расширяя свое влияние на науку, производство, на все направления человеческой деятельности. Она призвала

в свои ряды людей, мужественных и стойких. За 16 лет в космосе побывало более ста человек, накоплен огромный опыт подготовки космонавтов, выявлены некоторые общие закономерности. Но подготовка первого космонавта, первая научная информация, полученная в космосе, принадлежит всем.

« Космический скафандр »

Дотлова Анна, шк. 3б кл. 9

Космический скафандр - это герметичный костюм, в котором космонавт может жить и работать в открытом космическом пространстве, на поверхности небесных тел. Скафандр часто сравнивают с уменьшенной до размеров человеческого тела герметичной кабиной. И это вполне справедливо. Ведь он содержит почти все блоки и системы, имеющиеся в герметичных отсеках космического корабля. В скафандре космонавт нормально дышит, двигается, ему не жарко и не холодно, хотя снаружи температура меняется в самых широких пределах.

Космические скафандры бывают мягкими, жесткими и полужесткими. Мягкий состоит из нескольких слоев. Верхний шит из белой теплостойкой ткани, хорошо отражающей солнечные лучи. Под ним слой из фетра или прорезиненной синтетической ткани, он защищает от мельчайших метеорных частиц. Теплозащитная одежда состоит из нескольких слоев пленки, покрытой тончайшим слоем алюминия. Герметичная оболочка делается из резиновой или прорезиненной ткани. Не пропускающие воздух перчатки, ботинки и шлем завершают «наряд» космонавта. Специальные системы, размещенные обычно в заплечном ранце скафандра, в котором выходят в открытый космос, подают кислород для дыхания, очищают дыхательную смесь от углекислоты, поглощают ненужную влагу, отводят излишки теплоты или, наоборот, подогревают воздух. Иллюминатор шлема снабжен светофильтром, защищающим глаза от ослепительных солнечных лучей. Различные датчики и устройства передают на Землю данные о состоянии здоровья космонавта. Скафандры мягкого типа использовались американскими астронавтами на Луне. В них они собирали образцы лунного грунта, работали с научными приборами, совершали продолжительные прогулки.

Основа жестких скафандров - твердые металлические или пластмассовые оболочки, повторяющие форму отдельных частей тела. Между собой оболочки соединяются в местах суставов шарнирами.

В полужестких скафандрах выходили в открытый космос члены экипажей советских орбитальных станций. Часть скафандра, предназначенная для туловища, выполнены из металла, в то время как оболочки для рук и ног остались мягкими. Такая конструкция обладает определенными преимуществами. Например, этот скафандр не надевают, в него входят, а в космосе - всплывают через имеющийся на спине люк.

Это позволило уменьшить число застежек и других разъемных соединений в скафандре и, следовательно, повысить его надежность. Со временем скафандры становятся не только надежнее, но и удобнее. В идеале космонавт вообще не должен замечать своей непростой одежды, работать в ней свободно, без лишнего напряжения. Конечно, достичь совершенства очень трудно, но конструкторы стремятся именно к такой цели.

« В космосе как на Земле »

Егорова Юлия, шк. 36 кл. 10

На Земле мы не думаем о воздухе. Мы им просто дышим. В космосе дыхание становится проблемой. Вокруг корабля космический вакуум, пустота. Чтобы дышать, космонавты должны брать запасы воздуха с Земли. Человек в сутки потребляет около 800 г кислорода. Хранить его на корабле можно в баллонах в газообразном состоянии под большим давлением либо в жидком виде. Однако 1 кг такой жидкости «тащит» за собой в космос 2 кг металла, из которого изготовлены кислородные баллоны, а сжатый газ и того больше - до 4 кг на 1 кг кислорода.

Но можно обойтись и без баллонов. В этом случае на борт космического корабля загружают не чистый кислород, а химические вещества, содержащие его в связанном виде. Много кислорода в окислах и солях некоторых щелочных металлов, в известной всем перекиси водорода. Причем у окислов есть еще одно существенное достоинство: одновременно с выделением кислорода, они очищают атмосферу кабины, поглощая вредные для человека газы.

Организм человека потребляет кислород, выделяя при этом углекислый газ, окись углерода, водяной пар и много других веществ. Накопившись в замкнутом объеме отсеков корабля, окись углерода и углекислый газ могут вызвать отравление космонавтов. Воздух кабины постоянно пропускается через сосуд с окислами щелочных металлов - регенераторы. При этом происходит химическая реакция: выделяется кислород, а вредные примеси поглощаются. Например, 1 кг перекиси лития содержит 610 г кислорода и может поглотить 560 г углекислого газа. Широко применяется и надперекись калия.

Кроме кислорода космонавты берут запасы воды и пищи. Вода хранится в прочных емкостях из полиэтиленовой пленки. Чтобы вода не портилась и не теряла вкуса, в нее добавляют небольшое количество специальных веществ, так называемых консервантов. Так, 1 мг ионного серебра, растворенного в 10 литрах воды, сохраняет ее пригодной для питья в течение полугода.

От бачка с водой отходят 2 трубки. Одна заканчивается мундштуком с запирающим устройством, другая ведет к насосу. Создав насосом избыточное давление в бачке, космонавт берет мундштук в рот, нажимает на кнопку запирающего устройства и всасывает воду. Только так можно пить в космосе. В невесомости вода выскальзывается из открытых сосудов и, распадаясь на мелкие шарики, плавает по кабине.

На многих фотографиях космонавты одеты в скафандры, улыбающиеся лица смотрят на нас сквозь стекла гермошлемов. Скафандр защитит космонавта в случае разгерметизации корабля. Если давление в кабине упадет, автомат подключит к скафандрам баллоны со сжатым воздухом. Скафандры нужны человеку и для того, чтобы выйти в открытый космос или на поверхность другого небесного тела.

Скафандр часто сравнивают с уменьшенной до размера тела человека герметичной кабиной. И это справедливо. Скафандр не один костюм, а нескольких надеваемых друг на друга. Верхняя теплостойкая одежда окрашена в белый цвет, хорошо отражающая тепловые лучи. Под верхней одеждой - костюм из экранно-вакуумной теплоизоляции, а под ним - многослойная оболочка. Это обеспечивает скафандру полную герметичность.

Одна из оболочек скафандра - вентиляционная. Кто хоть раз одевал резиновые перчатки или сапоги, знает как неудобен костюм, не пропускающий воздух. Но космонавты не испытывают таких неудобств. От них избавляет человека система вентиляции скафандра. Перчатки, ботинки, шлем завершают «наряды» космонавта,

выходящего в открытый космос. Иллюминатор шлема снабжен светофильтром, защищающим глаза от ослепляющих солнечных лучей.

На спине у космонавта ранец. В нем запас кислорода на несколько часов и система очистки воздуха. Ранец соединен со скафандром гибкими шлангами. Провода связи и страховочный канат-фал соединяют космонавта с кораблем. «Плавать» в космосе космонавту помогает небольшой реактивный двигатель.

« Жизнь на орбите »

Кулева Мария, шк. 36 кл. 11

1. Введение.

Космонавты не могут вызвать «скорую», не могут сходить к врачу, если заболит зуб, и, тем не менее, отлетав несколько месяцев на орбите, возвращаются на Землю живым и здоровым. Как им это удается, если все, что для других людей делает врач, космонавты вынуждены осуществлять сами?

«Космонавты проходят тщательный медицинский отбор, и до полёта допускаются только здоровые, - рассказывает замдиректора по космической медицине ГНЦ РФ ИМБП РАН доктор медицинских наук Валерий Васильевич Богомолов. - Но в космосе всякое может случиться: и травма, и насморк, и кариес, поэтому существует целая система инструкции, правил и консультантов, которая предусматривает все возможные случаи».

На заре космической эры, когда было непонятно, как человек может в космосе жить, питаться, чем лечиться, было много проблем, для решения которых создали целую научно-испытательную базу - ИМБП. С 1963г. там отрабатывают самые разные ситуации, с которыми сталкиваются космонавты (жизнь в замкнутом пространстве, изменения, развивающиеся в условиях космоса), и придумывают, как бороться с неприятными явлениями. С самого начала космическая медицина основывалась на достижениях наземной, но для полетов в космос ее пришлось переделывать с нуля. Как закапать в нос, если лекарство из пипетки парит шариками по кораблю? Во что упаковать таблетку, чтобы она не вступила в химическую реакцию со всем вокруг?

2. Обед на год вперед.

Отравиться и заработать расстройство кишечника для космонавтов практически нереально. Во-первых, их меню расписано и скомпоновано так, как земные гастроэнтерологи только мечтают кормить своих пациентов: в рацион включены все питательные вещества. Во-вторых, протухшего мяса и заплесневевшего хлеба на космической станции не найти просто потому, что для длительных экспедиции ученые разработали продукты, которые не только не портятся, но и не теряют своих пищевых свойств, так что и через год хранения космонавты едят их не через силу, а с удовольствием. На Земле, правда, сложно представить, как могут вызывать аппетит сублимированные, высушенные продукты, которые необходимо разбавлять водой, чтобы они приобрели нормальные вкусовые и питательные качества. Хотя не всякое блюдо можно привести в «космический» вид (про устрицы и селедку «под шубой» приходится на время забыть), по словам Валерия Васильевича Богомолова, до сих пор никто не жаловался. Сейчас на международной космической станции кушают и российские, и американские рационы - и наши, и иностранцы - все без разбора едят с удовольствием.

Процесс жизнедеятельности в космосе организован как практически безотходный и самодостаточный. Понятно, что на орбите нет душа и прочих бытовых устройств. Наши ученые разработали технологию получения и очистки воды из конденсата атмосферой влаги (система СРВК). Не будь её, грузовые КК, идущие на станцию, пришлось бы грузить одной водой. А так всё, что космонавт выдыхает или испаряет, оседает на стенках корабля в виде атмосферного конденсата, который система собирает и превращает в питьевую воду. Не пропадает даром даже моча и фекалии, которые тоже перерабатывают, чтобы полученную воду утилизировать для выработки кислорода на станции. Хотя в принципе по чистоте такая вода не хуже той, что идет у нас из-под крана и годится для питья. Пока что добиться полностью замкнутого цикла жизнедеятельности не удастся, но на 70-80% он уже функционирует. К тому времени, когда стартует ракета на Марс, куда грузовые корабли уже не отправишь, учёные рассчитывают решить задачу полностью, чтобы перерабатывалось и шло в

ход всё. Кстати, разработки ИМБП легли в основу колонок очистки, которые сейчас широко используются в обычной жизни. Изначально фильтры для воды разрабатывались для космоса, но потом их адаптировали для бытового использования и запустили в промышленное производство.

3. Глаз с Земли.

Изолированные от докторов, космонавты тем не менее могут похвастать круглосуточным медицинским наблюдением с Земли. Телемедицину, которая сейчас стремительно распространяется в странах с большой территорией, придумали специально для космических полётов, чтобы земной врач, который не может добраться до своего клиента, имел возможность видеть всё, что ему надо. Лаборатория телемедицины разрабатывает всё более современные средства визуализации, поэтому космонавты могут сделать на орбите любое эндоскопическое исследование, «глаз» всё равно сидит на Земле и подсказывает. К тому же в космосе летает самая оснащенная и компактная в мире «больница»: на МКС есть аппаратура и лекарства на все случаи жизни, вплоть до дефибриллятора и бормашины, не хватает только рентгенаппарата. Пользоваться всем этим добром космонавты научены на уровне фельдшеров, так что обработать ссадину или сделать укол могут не хуже любой медсестры.

«МКС оснащена десятком специализированных медицинских упаковок, начиная от желудочно-кишечной до стоматологической, - говорит Валерий Васильевич. Не было такого случая, чтобы не удалось провести такую диагностику из-за нехватки средств. Если космонавту нужно лечение на амбулаторном уровне, его можно провести в космосе во время полёта. Даже если потребуются хирургическое вмешательство, есть возможности для того, чтобы провести его прямо на орбите, под руководством врачей с Земли. До сих пор, к счастью, такой необходимости не возникало.

По инструкции, если заболевание нельзя вылечить бортовыми средствами, космонавта надо вернуть на Землю. Но для этого он должен быть транспортабельным, чтобы суметь перенести перегрузки при возвращении на Землю. Был случай, когда у космонавта развилось серьезное воспалительное заболевание кожи, которое на 3 недели вывело его из строя. Лечили его мазями, таблетками, уколами, воспаление сняли, и полет продолжился, его программа была полностью выполнена. В одном случае серьезного воспалительного заболевания космонавта целый месяц лечили правильно, без последствий для здоровья. У каждого экипажа есть полетный врач, который с ним постоянно общается по приватным каналам, в сложных случаях устраиваем консилиум».

4. Спецтаблетки.

Это сейчас космонавты делают уколы шприц-тюбиками и едят борщ из тубы, а 40 лет назад ученые придумывали все - от формы препарата до упаковки, чтобы факторы космического полёта не превратили лекарства в бесполезный мусор. Теперь в аптечке космонавтов - медикаменты, которые могут долго храниться и выдерживать огромные перегрузки. Кстати, прозрачные целлофановые упаковки (сервак), из которых мы сейчас привычно выдавливаем таблетки, в 1960-е гг. разработали специально для космических экспедиций. Вместо ампул с растворами для инъекций придумали шприц-тюбики, где жидкость находится без единого пузырька и не превращается во взвесь. Зеленка «запакована», как фломастер. Но для космонавтов это не модное средство, они предпочитают мази, пластыри и специальные аэрозоли, которые не разлетаются по кораблю.

«В космосе в основном используются те же лекарства, что и на Земле, - говорит Валерий Васильевич. - Но пришлось решить важную задачу: снабдить космонавтов такими препаратами, чьи побочные действия не сказывались бы на работоспособности. Ведь космонавта заменить на станции нечем, и, даже испытывая недомогания, он должен выполнять свою работу. Препараты, повышающие работоспособность, используемые при функциональных расстройствах, проходили обработку в наземных экспериментах, во время которых оценивалось не только и не столько их

влияние на организм, сколько их возможное нежелательное влияние на операторские функции человека, на его работоспособность.

Например, в самом начале полета многие космонавты испытывают болезнь движения - что-то вроде укачивания. На самом деле это не болезнь, а 3-4-дневный процесс адаптации к новым условиям существования. Кровь в организме перераспределяется, вестибулярный аппарат перестает ориентироваться, где верх, где низ, организм путается. И человек страдает от головокружения, тошноты, вегетативных нарушений (потливость, бледность, чувства дурноты, рвоты). Чтобы космонавт пережил эти дни безболезненно, используются в том числе и лекарства. Сначала пробовали применять обычные таблетки от морской болезни. Подошли не все, поэтому пришлось изобретать и порошки, и специальные смеси в пилюлях, и облатки за уши. Фармакологическая промышленность для «землян» подхватила часть препаратов, которые изначально разрабатывались для космонавтов и проходили у нас апробацию. Это ноотропы (улучшающие работоспособность лекарства) и препараты, нормализующие кальциевый обмен (для профилактики и лечения остеопороза)».

Весь полёт космонавтам приходится бороться с невесомостью, из-за которой в теле перераспределяется кровь, и для этого носить специальные манжеты, которые крепятся на ногах и задерживают отток крови к голове. Кроме того, невесомость вызывает в абсолютно здоровом организме космонавта адаптационные изменения: меняется водно-электролитный состав крови, из костей вымывается кальций, наступают двигательные расстройства, атрофируется мышечная ткань, прежде всего мускулатура, отвечающая за поддержание позы. Как минимум 2 часа в день космонавты должны заниматься на беговой дорожке, велоэргометре, силовых тренажерах, а 8 часов - носить специальные нагрузочные костюмы «Пингвин», в которых мы видим космонавтов по телевизору. В костюме вшиты амортизаторы тяги, которые удерживают тело в нужном положении и создают напряжение для самых «страдающих» в космосе мышц, те что отвечают за позу и тонус.

Придумали костюм для космонавтов, но потом выяснили, что он эффективен в лечении детского церебрального паралича, неврологических нарушениях, длительных коматозных состояниях. Люди, которые не могут ходить, встают на ноги, восстанавливают движения. Ряд российских и австрийских клиник взяли этот костюм на вооружение и получают хорошие результаты.

« Жизнь космонавтов на орбите »

Григорьева Анастасия, шк. 36 кл. 9

Мы очень мало знаем о быте космонавтов на космических станциях и об архитектуре самих станций. Вот некоторые сведения, которые удалось найти об этом. Космический быт наладить не так просто. Соблюдение привычных правил гигиены превращается в проблему. Для чистки зубов в наборе у космонавтов предусмотрены специальные шелковые нити. Обычный душ просто так в космосе не принять, потому что вода в невесомости покрывает тело особым слоем, который не снимешь обыкновенным полотенцем. В ИМБП специально для этой цели были разработаны полотенца-салфетки, пропитанные различными лосьонами.

Пища космонавтов мелко расфасована, чтобы не оставлять крошек. Такие габариты продуктов питания продиктованы в первую очередь соображениями безопасности. Любая крошка в невесомости, перемещаясь по неизвестной траектории, может попасть в дыхательные пути кого-нибудь из членов экипажа, например, когда он спит, и стать причиной его смерти. Также расфасовывают и жидкости. Строгий запрет существует на шампанское. Если бы кто-то из членов экипажа попытался открыть бутылку, то содержимое полетело бы в одну сторону, а космонавт с бутылкой в руках - в другую.

Для первых космонавтов создавались персональные туалеты. Над этим работало несколько научно-исследовательских институтов. Тщательно вымеряли размеры готовившихся к полету. Делалось всё это с особой тщательностью, чтобы создать полностью прилегаемое к телу устройство, чтобы исключить возможность попадания в воздушную среду мочи и других остатков человеческой жизнедеятельности. Сегодня космические туалеты не подбирают с прежним усердием под каждого члена экипажа. Но полностью сохранен принцип работы - принцип пылесоса.

В условиях невесомости всё равно где спать. Главное, что надо сделать - это зафиксировать себя со своим спальным мешком очень тщательно. С одним из членов экипажа на станции «Мир» произошел казус во время сна. Он пренебрег правилами и во время сна был «отбуксирован» струей вентилятора к закоулку станции, где находился контейнер с открытой крышкой. Когда в него угодил космонавт, крышка захлопнулась. После пробуждения космонавты хватились товарища. Командир корабля и ЦУП были в панике, пока «пропавший» не проснулся и не подал признаков жизни из контейнера.

В невесомости происходит повышенный отток кальция из организма, это проблема водно-солевого обмена. Если космонавт сломает в космосе руку или ногу, то кость очень долго не срастается. Научные эксперименты, которые ставились на советских и российских космонавтах, показали, что для пребывания в космосе человеку не требуется мощного скелета. Но ребенок, родившийся в космосе, при возвращении на Землю не выдержит обычных для людей нагрузок. Его скелет будет расплюсчен. Экипажи на космической станции неоднократно проводили опыты над птенцами японского перепела, которые вылуплялись на орбите. Все птенцы впоследствии погибли (часть - на борту станции). Они не могли есть и не ориентировались в пространстве. Выжившие птенцы не выдерживали перегрузок при посадке. Решение этой проблемы не найдено до сих пор.

Судя по телевизионным репортажам, быт на орбитальных космических станциях устроен крайне неудобно - космонавты живут в тесных, загроможденных всякой аппаратурой помещениях. Дело в том, что в процессе проектирования космических станций принимают участие кто угодно, только не дизайнеры и архитекторы.

Несколько лет назад руководство НАСА для разработки нового космического модуля был приглашен архитектор Констанция Адамс. В 1990г. её усилиями поя-

вился TransHab - надувной трёхэтажный цилиндр. В некоторых источниках сказано, что в СССР до этого додумались ещё в 1960-е гг., однако до дела тогда не дошло. Утверждается, что в проекте Адамс всё продумано до мелочей и космонавтам будет настолько удобно, что и домой возвращаться не захочется. На первом этаже находится конференц-зал и большой иллюминатор, в который всегда (для поддержания морального духа астронавтов) должно быть видно Землю. На втором этаже расположены спальни и кабинеты для экипажа из 6 человек. На 3-м этаже - спортзал, ванные комнаты и лазарет. Проект уже готов и даже всерьёз обсуждается.

« Невесомость »

Козлова Алёна, шк. 25 кл. 7

Невесомость - это состояние, при котором действующие на тела внешние силы не вызывают взаимных давлений его частиц друг на друга. В поле тяготения Земли человеческий организм воспринимает такие давления, как ощущение весомости. Невесомость имеет место при свободном движении тела в поле тяготения, если только это движение является поступательным (например, вертикальное падение, движение по орбите искусственного спутника, полет космического корабля). Невесомость учитывается при создании приборов и агрегатов космических аппаратов (например, топливные баки снабжаются эластичными разделителями жидкой и газообразной фаз). В невесомости изменяется ряд жизненных функций живого организма, обмен веществ, кровообращение.

Но не любое падение приводит к невесомости. Только свободное падение, т.е. когда отсутствует воздух, что и приводит к невесомости. Один из примеров свободного падения движение спутника вокруг Земли. Если бы у Земли не было притяжения, то спутник умчался бы по инерции вдоль нескончаемой прямой. Спутник и находящиеся на нем предметы хоть и вращаются вокруг Земли, но всё время одинаково падают. А так как падают вместе, то перестают давить друг на друга: так образуется невесомость. В состоянии невесомости пропадают лишь силы давления тел друг на друга, но притяжение Земли продолжает действовать на все тела.

Всё это объясняет удивительные явления, наблюдаемые на орбитальной станции. Маятниковые часы замирают, капли воды не падают, а медленно «плавают» внутри кабины. Вода в состоянии невесомости собирается в шарики. На поверхности не только воды, но и всякой жидкости мельчайшие частички молекул взаимодействуют по-иному, чем внутри. Они как бы стремятся уйти в середину, придать поверхности форму с самой маленькой площадью, натянуть на жидкость «пленку». Такая форма жидкости соответствует минимальной площади её поверхности.

« Космос. Невесомость »

Хрынова Василина, шк. 3б. кл. 7

Космонавты живут на станции. Это целый вагон, в котором светло и просторно. Стены круглые, как в салоне пассажирского самолета. Пол плоский, но ходить по нему не приходится. Он сделан, чтобы: а) помещение имело привычный для глаза вид; б) легче было ориентироваться, соображать, где что находится.

Помещений несколько. В одном космонавты спят, едят, занимаются физкультурой. В другом помещении ведут научную работу и управляют станцией. В третьем находится санузел. Мусор в невесомости - страшная вещь, хуже пчел и moskitov, не хочет лежать. Поэтому космонавты пользуются специальным пылесосом, прикрепленным к стенкам космического дома. Здесь всё надо закреплять. Даже на всех вещах, окружающих космонавтов, есть разные ремни и зажимы.

Космонавты спят в мешках и пристегивают себя, иначе во сне уплывут. Мыться им приходится влажными салфетками. «Плавать» по кабине непросто, т.к. грести руками как в воде не поможет. Надо отталкиваться, но обязательно надо рассчитать силу. Если повернуть резко рукой, можно круто перевернуться.

Кушать в космосе нельзя, т.к. иначе вся еда расплзется по салону из-за действия силы невесомости. Вся жидкая пища хранится в тубиках, из которых космонавты просто её сосут, выдавливают в рот. Твердая пища разделена ещё на Земле на маленькие кусочки. Меню у космонавтов очень обширное. Есть также и электропечка, где космонавты разогревают свой обед, прежде чем его распаковать. После еды всё быстро убирается, иначе остатки от пищи будут летать вместе с людьми.

Человеческий организм, попав в невесомость, начинает перестраиваться, кости и ноги слабеют от бездействия. Первые дня 2 космонавты привыкают к невесомости. У них есть такое чувство, что подвесили вниз головой, а потом всё нормализуется.

При выполнении орбитального полета космонавту предстоит встретиться с воздействиями различных неблагоприятных факторов, связанных с динамикой полета космического корабля на орбиту и при его возвращении на Землю. Это различные шумы, вибрации. Это значительные перегрузки. Требовалось учитывать факторы, связанные с условиями нахождения космонавта в кабине космического корабля, особенности микроклимата, изолирование, пребывание космонавта в малом объеме кабины. Космонавты проходят специальные тренировки, готовясь к невесомости в космосе.

Перед тем, как отправиться в космический полет, они ставят разнообразные эксперименты и выполняют сложные задания под водой, дающие находящемуся в ней космонавту ощущение невесомости. Поскольку в космосе нет воздуха, космонавты могут ставить там эксперименты, которые невозможны на Земле. Если космонавты долгое время находятся в космосе, то перегрузки и невесомость отрицательно воздействуют на них (кости теряют кальций, мускулы становятся слабыми).

« Быт в космосе »

Демидова Наталья, шк. 36 кл. 10

Несмотря на многочисленные открытия в области космоса за последние полвека, некоторые аспекты жизни на орбите остаются малоизвестными для рядовых граждан. Космонавты занимаются разработками, имеющими глобальное значение для науки, но даже в невесомости они остаются обычными людьми, которые, по мере освоения космоса, стараются максимально упростить свое пребывание вдалеке от привычных «земных» вещей.

1. Просыпаться в невесомости.

Невесомость - крайне интересное состояние, отмечают космонавты. На станции «пол покрашен под пол, потолок под потолок, а стены под стены. Это позволяет ориентироваться в пространстве. В космосе все равно, как работать: вниз головой или поперек, но все-таки гораздо привычнее в вертикальном положении на нарисованном полу», - рассказывал летчик-космонавт Георгий Михайлович Гречко, дважды Герой Советского Союза.

Так спокойнее психологически, но есть и нюансы: велоэргометр («бегущая дорожка», позволяющая исследовать приспособляемость человека к условиям невесомости) закреплен на потолке. «Просто на полу все оборудование не установишь. И вот ты работаешь, сидя или стоя на полу, и понимаешь, что потолок - это потолок, это верх. А пол - это низ. Потом тебе нужно сесть на велоэргометр, при этом перевернуться, чтобы не в потолок смотреть, а вниз. И вот ты летишь, как муха на потолок, переворачиваешься, садишься на велоэргометр. И в первые секунды понимаешь, что ты на потолке, наверху, а пол внизу. Потом что-то в тебе щелкает, и ты лежишь внизу на потолке, а пол находится наверху».

Но, привыкаешь и к этому. Интереснее другое: как спать в состоянии невесомости? Космонавты еще некоторое время назад использовали спальные мешки, но не в свободном полете, как можно было бы подумать, а закрепившись на стене. «К этому действительно нужно привыкнуть», - отмечал Гречко. Мешок закреплен к поверхности резинами, но ... оставалась проблема – куда деть руки и голову, которые никак не закреплялись? «Я даже засовывал голову между приборами, чтобы она не болталась» - рассказывал Гречко. Некоторое время назад в интервью он рассказывал о курьезном случае, когда проснувшись, увидел над собой чьи-то руки, которые потом оказались его собственными.

Сейчас в космосе для отдыха предназначены кабинки, с маленькими иллюминаторами, которые напоминают шкафчик.

2. Баня на орбите.

Космонавтов часто спрашивают о том, как на орбите с личной гигиеной. Оказывается, не так уж проблематично. Сначала космонавты пользовались только влажными салфетками, но по мере того, как сроки пребывания на орбите удлинялись, в космос привезли ... баню. Это специальная бочка, в которой есть «свои космические» особенности (вроде не стекающей грязной воды), и, тем не менее, некоторые космонавты стали брать на орбиту веники. Кстати, на станции «Салют-6» был душ которого на МКС уже нет.

Быт на орбите все еще не удобен. Главное, определенно, это работа и ради нее приходится мириться со многими неудобствами. Многие космонавты вообще не любят говорить об организации питания или туалетов: вода, например, многообразная (вся выделяемая организмом человека влага собирается, обрабатывается и снова используется). Для туалетов, вместо привычной на земле воды используется вакуум.

Что касается пищи, то тюбики давно уже не «в моде» - теперь космонавты питаются едой, только предварительно обезвоженной. Уже на орбите кусок мяса или картофеля заливают горячей водой, и он становится вполне нормальным на вкус.

Космический быт наладить не так просто. Даже соблюдение привычных правил гигиены превращается в проблему. Так, для чистки зубов в наборе у космонавтов предусмотрены специальные шелковые нити. На орбите толком не помыться, обычный душ не принять. Вода в невесомости покрывает тело особым слоем, который не снимешь обыкновенным полотенцем. Потом в ИМБП были разработаны так называемые полотенца-салфетки, пропитанные различными лосьонами. Это и есть основное средство личной гигиены. У космонавтов-мужчин на станции «Мир» не возникало проблем с их использованием. Другое дело, когда в составе экипажа присутствовала женщина. Для нее применение этих салфеток было связано с трудностями как с точки зрения физиологии, так и неизбежного психологического дискомфорта - все-таки вокруг одни мужчины.

Особым узлом в космическом «доме» является «индивидуальное гигиеническое устройство» - проще говоря, туалет. Для первых космонавтов создавались персональные туалеты. Над этим работало несколько НИИ. Тщательно вымерялись размеры «пятой точки» готовившихся к полету. До сих пор в одном из НИИ сохранен бронзовый слепок «пятой точки» Валентины Терешковой, который был создан по индивидуальному слепку с тела женщины-космонавта. Делалось все это с особой тщательностью, чтобы создать полностью прилегаемое к телу устройство во избежание попадания в воздушную среду мочи и других продуктов жизнедеятельности.

Сейчас космические туалеты не подбирают с прежним усердием под каждого члена экипажа. Но полностью сохранен принцип работы космического «гальюна» - принцип пылесоса. После всасывания урину расщепляют на кислород и воду, составляющие мочи запускают в замкнутый цикл станции. А твердые остатки закладываются в специальный контейнер. Контейнер с экскрементами выбрасывался в открытый космос и, постепенно спускаясь, благополучно достигал родной планеты. И то, что романтичным землянам представлялось сгорающим метеоритом, вполне могло оказаться контейнером с отходами космической жизнедеятельности.

3. Сами себе стоматологи.

Вопреки стереотипу о том, что в космос отправляются люди с богатырским здоровьем, случалось всякое. Безусловно, перед полетом космонавт должен быть максимально здоров, но реакция организма на невесомости и полет при таких физических и психологических нагрузках непредсказуема.

При заболевании на орбите кого-либо из членов экипажа вариантов 2 - или прервать полет или лечить дистанционно, с Земли.

Переговоры членов экипажа с врачами ведутся по закрытой линии связи, в которой сигналы передаются в закодированном виде. Эти сигналы расшифровываются непосредственно в ЦУПе - в строгой секретности. По мнению некоторых аналитиков, в такой секретности могут быть заинтересованы и сами врачи, чтобы можно было скрыть собственные ошибки - и при отборе кандидатов в космонавты, и при проведении их тренировок, и особенно при лечении своих пациентов в полете. Тем не менее, это не так, просто болезни космонавтов - это их личное дело.

Полеты прекращались из-за болезни членов экипажа 3 раза. Первый, на орбитальной станции «Салют-7» в 1985г. Командир - 33-летний подполковник ВВС Владимир Васютин, борт-инженер Виктор Савиных и космонавт-исследователь Александр Волков должны были проработать в космосе полгода. Но уже через 2 месяца тяжело заболел командир Васютин. Поскольку состояние его здоровья быстро ухудшалось, а снизить остроту заболевания с помощью имеющихся на борту лекарств оказалось невозможно, было принято решение: срочно прекратить полет. Экипаж вернулся на Землю не через полгода, а через 65 суток.

Пришлось прервать полёт Бориса Во- лынова и Виталия Жолобова, которые приступили к работе на орбитальной станции «Салют-5» в июле 1976г. Через некоторое время космонавты почувствовали странный запах: было подозрение, что во время выброса наружу через шлюз контейнера с бытовыми отходами в жилое помещение звёздного дома проникли пары ядовитого гептила. Самочувствие экипажа заметно ухудшилось. После того, как в августе произошло одно ЧП - выключился свет, отключились приборы, вентиляторы, станция стала похожа на мёртвый дом и потеряла ориентацию. Экипаж сумел вернуть «Салют-5» в рабочий режим, но сильнейший стресс плюс странные пары не прошли бесследно для Виталия Жолобова: у него начались мучительнейшие головные боли, он потерял аппетит, перестал спать, работать не мог. Тогда с Земли пришел приказ: срочная посадка! Вместо 60 суток полет продолжался 49.

Во время космического полёта у борт-инженера Александра Лавейкина были зафиксированы отклонения в работе сердца. Бортинженер вернулся на Землю досрочно...

В космосе все болезни обостряются непредсказуемо: в связи с этим экипаж обучен даже работе с медицинскими приборами, например, дефибриллятором. Некоторые космонавты сами вставляли пломбы на орбите взамен выпавших.

На станциях всегда шумно: непрерывно работают вентиляторы, перемешивая воздух, иначе могут образоваться опасные для жизни застойные зоны с повышенным содержанием выдыхаемого космонавтами углекислого газа. В итоге и днём, и ночью не прекращается сильный гул: 80-95 децибелов. У космонавтов нередко снижается острота слуха, хотя инструкция и предписывает носить беруши.

Возможно, в ближайшее время станет возможным проводить операции космонавтам, нуждающимся в хирургическом вмешательстве, прямо на орбите. А с развитием эры космического туризма специалисты не исключают возможности принимать роды в невесомости.

4. Женщины в космосе.

Надо сказать, что женское присутствие на экипаже орбитальной станции сказывается благотворно. Космонавты-мужчины начинают тщательно следить за собой. Они сдерживают ненормативные возгласы при нештатных ситуациях. Перестают плавать по станции в плавках. Женщинам удается привнести уют в спартанский быт и даже улучшить «сервировку» стола. Как известно, пища космонавтов мелко расфасована. По признанию самих «небожителей», «еды - на один укус, чтобы не оставить крошек». И этот минимализм - не ухищрения диетологов. Такие габариты продуктов питания продиктованы в первую очередь соображениями безопасности. Дело в том, что любая крошка в невесомости, перемещаясь по известной только ей самой и законам микрогравитации траектории, может попасть в дыхательные пути кого-нибудь из членов экипажа, например, когда он спит, и стать причиной его смерти. Те же законы и правила распространяются на потребление жидкостей.

К перечню предметов «личного потребления» можно отнести и спиртное. Несмотря на запреты руководителей ЦУПа, родственники космонавтов умудрялись прятать горячительные напитки в посылки, которые доставлялись грузовым кораблем «Прогресс», «чтобы любимому и дорогому было чем расслабиться со своим товарищем».

Чаще всего на борт станции отправляли коньяк. Некоторые жены по договоренности с медиками запаивали его в медицинские капсулы. Начальство, разумеется, об этом догадывалось, но смотрело на ухищрения жен сквозь пальцы, поскольку руководители полетами сами побывали на месте космонавта-исследователя.

5. Чувство юмора и курьезы в космосе.

За годы существования «Мира» на его борту случалось немало забавных историй. 1 апреля 1991г. один из старейших журналистов, писавших о космонавтике, Влади-

мир Безяев вел прямой эфир всесоюзной радиостанции «Маяк» с экипажем в составе Владимира Титова и Мусы Манарова. По случаю дня смеха космонавты решили разыграть радиослушателей. Но в итоге был разыгран ЦУП.

Муса Манаров сообщил, что к станции пристыковался «грузовик» и когда он с Владимиром Титовым открыл переходные люки, то выяснилось, что номер на транспортном корабле оказался каким-то странным, не заводским. «Наблюдаю неизвестный натуральный ряд чисел», - доложил Манаров. Руководитель ЦУПа, видимо, слушал передачу не с самого начала. В Центре начался переполох: «к станции пристыковался неизвестный объект». Земля тут же потребовала осуществить телесъемку странного номера. Короче, все забыли про дату передачи и приняли сказанное за чистую монету.

« Опасности космоса для человека »

Молодкина Анастасия, шк. 3б кл. 9

Атмосфера Земли является для нас вполне надежной защитой от космической радиации и метеоритов, летящих из межзвездного пространства. Но в открытом космосе человеку угрожает множество серьезных опасностей, и, прежде всего, коротковолновое электромагнитное излучение. Потоки электронов, протонов и атомных ядер приводят к ионизации молекул воздуха, воды и тканей человеческого тела. В результате этого процесса образуются противоположно заряженные ионы, которые могут вступать в реакции, оказывающие токсическое воздействие на организм человека.

Другой вид вредного воздействия радиации - прямое разрушение клеток живого организма. Если сила излучения и его длительность была достаточно велика, у человека может возникнуть лучевая болезнь. В этом смысле наиболее опасны радиационные полюса Земли и других планет, и особенно космическое излучение, пронизывающее пространство Вселенной. Конечно, современные пилотируемые КК имеют максимальную защиту от радиации - она обеспечивается, прежде всего, за счет специальной конструкции стенок корабля. Но существуют и новые направления в этой области. Например, ученые предлагают создавать вокруг сооружения электростатическое или электромагнитное поле, которое отклоняло бы в сторону вредные частицы.

Не менее серьезная угроза для космонавтов - столкновение с метеорными телами. Оно может привести к серьезному повреждению КК (вызвать разгерметизацию, пожар). Правда, вероятность столкновения с крупными метеоритами и метеорами невелика, т.к. само количество этих тел в межпланетном пространстве незначительно. Но иногда космическим станциям приходится отражать натиск метеорных потоков. Особенно не повезло американской станции «Маринер-4». Её первая встреча с метеоритами произошла в сентябре 1967г. За 7 минут космическому кораблю пришлось выдержать 17 ударов. А еще через 3 месяца состоялась вторая встреча станции с метеорным потоком. За несколько суток на нее обрушились сотни ударов, что привело к нарушению ориентации межпланетного корабля.

Возможно, по мере дальнейшего освоения космоса появятся специальные службы оповещения о сближении космического аппарата с крупными метеоритами. Они помогут предотвратить столкновение.

« Владимир Комаров »

Фомина Юлия, шк. 25 кл. 8

21 августа 1959г. Владимир Комаров окончил академию. Сразу же был послан на летно-испытательную работу. О своих космических интересах он «уведомлял» начальство ещё до окончания академии. И потому не удивился, когда ему предложили летать на очень больших высотах. «Я давно к этому готовился», - спокойно ответил Комаров. Сказав жене Валентине, что едет на очередную медкомиссию, он отправился в отборочную группу космонавтов. В отряде космонавтов первым Комарова встретил капитан Попович, а позже познакомил его с Юрием Гагариным, Германом Титовым, Андрияном Николаевым Алексеем Леоновым. После отборочной комиссии В.М. Комаров перевёз семью в будущий Звёздный городок». «Звёздный городок» - так прозвали журналисты посёлок, где живут и работают космонавты. Современные жилые дома, великолепно оборудованные лаборатории, школа, клуб. Программа специальной подготовки космонавтов строилась на основании изучения особенностей деятельности человека в космосе и в космическом корабле, влияния на него присущих специфических факторов. Факторы космического полёта схематически разделялись на несколько групп.

Первая из них связана с понятием космического пространства, как своеобразной среды, в которой существование человека без защиты невозможно. Укрытием от вредного воздействия полного вакуума, ионизирующих излучений, низких температур является космический корабль.

Другая группа порождается динамикой полета. Это шумы, вибрации, перегрузки, невесомость, длительное вестибулярное раздражение.

Третья (последняя) группа объединяет факторы, связанные с пребыванием космонавта в кабине КК. Это особенности микроклимата, тепловой режим, изолированность в пространстве малого объема при резком ограничении подвижности, своеобразие питания, одежды, нервно-психическое напряжение, обусловленное необычностью обстановки.

«Самое большое чувство, которое я испытал в полёте, - чувство радости и гордости за нашу страну, за людей, построивших такой замечательный корабль «Восход», в котором экипаж из 3 человек мог спокойно работать, пролетая над нашей планетой. Нас изумляли бескрайние просторы Земли, её леса, горы и реки, пустыни и моря. Мы смотрели на Землю, как на большой глобус, нарисованный рукой великого мастера красками сочных тонов и разнообразных оттенков. В полёте человек переносит невесомость. Это необычное состояние, к которому космонавт должен себя подготовить. Только тогда он испытает чувство приятной лёгкости и необъяснимой радости. Все незакрепленные предметы в кабине «плавают». Чтобы передать какой-либо прибор товарищу, достаточно слегка подтолкнуть его, и он плавно «поплывёт» в руки. Мне понравилось наблюдать полярное сияние в южных широтах над Антарктидой. По всему горизонту были видны высокие столбы желто-оранжевого цвета, которые меняли свой оттенок. В ночное время мы видели огни больших городов, наблюдали знакомые нам созвездия и Луну. Когда корабль начинал снижаться и вошёл в плотные слои атмосферы, мы испытали значительные перегрузки. В это время трудно дышать, невозможно пошевелить рукой или повернуть голову. Нужно быть физически здоровым и крепким человеком, чтобы перенести эти перегрузки», - так отзывался Комаров о космических просторах.

« Биография Алексея Леонова »

Тюленев Иван, шк. 36 кл. 11

Леонов Алексей Архипович родился 30 мая 1934г. в селе Листвянка Тисульского района Кемеровской области в семье шахтёра. Там же прошли его детские годы. После окончания Великой Отечественной войны вся семья переехала в Калининград (бывший Кенигсберг).

В 1953г. окончил среднюю школу и поступил в Чугуевское военное авиационное училище лётчиков. После окончания училища проходил службу в авиационных частях Военно-воздушных сил СССР.

В 1959г. прошел медицинский отбор для зачисления в отряд советских космонавтов, однако перед окончательной медицинской комиссией в феврале 1960г. передумал и решил возвратиться в свою часть для продолжения службы. Друзья уговорили его остаться и в марте 1960г. был зачислен в отряд космонавтов (1960 Группа ВВС №1). Прошел полный курс подготовки к полетам на кораблях типа «Восток», а затем типа «Восход». Свой первый космический полет совершил 18-19 марта 1965г. в качестве второго пилота КК «Восход-2». 18 марта 1965г. первым в мире совершил выход в открытый космос. Во время выхода проявил большое мужество, особенно в нештатной ситуации, когда разбухший космический скафандр препятствовал возвращению космонавта в космический корабль.

Выход в открытый космос продолжался 12 минут 9 секунд. При возвращении космического корабля на Землю отказала система ориентации и космонавты, вручную сориентировав корабль, совершили посадку в запасном районе. Полет продолжался 1 сутки 2 часа 2 минуты 17 секунд. После совершения космического полёта продолжил подготовку в отряде космонавтов.

В 1967г. готовился в составе группы к полетам на Луну. Сначала был назначен командиром первого экипажа для облета Луны, а затем командиром первого экипажа по программе посадки на Луну. Если бы лунная программа СССР была реализована, Леонов должен был стать первым советским космонавтом, побывавшим на Луне. После закрытия лунной программы СССР, продолжил подготовку к космическим полётам по программе «ДОС» (долговременная орбитальная станция).

В 1968г. окончил Военно-воздушную инженерную академию имени Н.Е. Жуковского. Являлся командиром дублирующего экипажа при полете КК «Союз-10» в апреле 1971г. В том же году проходил подготовку к полету на КК «Союз-11» в качестве командира первого экипажа на борт орбитальной станции «Салют». В связи с болезнью другого члена экипажа - В.Н. Кубасова - первый экипаж был заменен на дублирующий. Полет не состоялся, а экипаж КК «Союз-11» при возвращении на Землю погиб. В последующие годы неоднократно проходил подготовку к полётам, но по различным причинам полеты не состоялись: был командиром первого экипажа для полета на станцию «Салют-2» («ДОС-2»), которая в 1972г. была утеряна в результате аварии ракеты-носителя; был командиром первого экипажа для автономного полета КК «Союз-12» в сентябре 1972г., когда полёт был отменен; был командиром первого экипажа для полета на станцию «ДОС-3» в 1973г., когда из-за аварии бортовых систем станция не могла эксплуатироваться в пилотируемом режиме и получила наименование «Космос-557».

В 1974г. был назначен командиром первого экипажа при советско-американском космическом полёте по программе «ЭПАС». Прошел полный курс подготовки к полету. Второй космический полёт совершил 15-21 июля 1975г. в качестве командира КК «Союз-19». Во время полёта была осуществлена стыковка с американским КК

«Аполло». Это была первая в мире стыковка кораблей 2 разных стран. Полет продолжался 5 суток 22 часа 30 минут 51 секунду. За 2 рейса в космос налетал 7 суток 33 минуты 8 секунд. Кроме подготовки к космическим полётам, с 1971г. являлся заместителем начальника ЦПК имени Ю. Гагарина, командиром отряда космонавтов.

В 1981г. защитил диссертацию и получил степень кандидата технических наук. С 1992г. - директор фирмы «Четек-космос», сопредседатель Международной ассоциации участников космических полетов.

Действительный член Международной академии астронавтики. Дважды Герой Советского Союза. Награжден 2 орденами Ленина, орденом Красной Звезды, орденом "За службу Родине в Вооруженных силах СССР", медалями. Лауреат Государственной премии СССР (1981). Лауреат премии Ленинского комсомола в области литературы и искусства. Награжден золотой медалью имени К.Э. Циолковского АН СССР. Награжден 2 золотыми медалями «Космос», 2 медалями де Лаво, золотой медалью имени Ю.А. Гагарина (ФАИ). Удостоен международного авиационного приза имени К. Хармона. Герой Социалистического Труда Народной Республики Болгария. Герой Труда Демократической Республики Вьетнам. Награжден золотой медалью Слоник (Греция), орденом Знамени 1-й степени с бриллиантами (Венгрия), орденом Карла Маркса (ГДР), золотой медалью "За заслуги в развитии науки и перед человечеством" (Чехословакия), медалью Зденека Недлы (Чехословакия). Почётный гражданин городов Калуга, Пермь, Вологда, Кемерово, Нальчик, Калининград, Владимир, Белгород (Россия), Друскининкай (Латвия), Караганда, Джекказган, Аркалык (Казахстан), Лос-Анджелес, Нью-Йорк, Хьюстон, Сан-Антонио, Сан-Франциско, Вашингтон, Атланта, Нашвилл, Солт-Лейк-Сити, Чикаго (США), Устинад-Лабой (Чехия), Альтенбург (Германия) и других.

Именем Леонова назван кратер на поверхности Луны. Автор книги "Особенности психологической деятельности космонавтов". Серьезно увлекается живописью. Неоднократно его работы экспонировались на выставках и вернисажах.