

Шутка космонавта была услышана на всей планете. О ней говорили телевизионные дикторы, ее расписывали комментаторы самых солидных газет, на нее ссылались все уфологи, которые живут на Земле. Правда, никто не знал, что это шутка...

Все произошло случайно. На борту «Салюта» работал экипаж первой длительной экспедиции. Бортинженер станции - Георгий Гречко. В экспедицию посещения бортинженером был назначен Олег Макаров. Один из самых опытных космических инженеров был одним из самых страстных мечтателей. Ну а о чем мечтали те, кто работал у академика С.П. Королева? Конечно же, о братьях по разуму, о пришельцах из других миров, о жизни на Марсе и на дальних планетах...

В разгаре была мода на «летающие тарелочки». Они прилетали на Землю из других миров, их видели все желающие - по крайней мере об этом писали газеты и журналы.

Однако Олег Макаров их никогда не видел! Георгий Гречко знал о тайной мечте своего друга по отряду космонавтов, а потому решил приготовить к его прилету на станцию сюрприз. И вот теперь рядом с «Салютом» постоянно находилась одна из «летающих тарелочек». Об этом Гречко сообщил Макарову сразу же после старта «Союза» Тот, естественно, умолял не слугнуть пришельцев, пока он собственными глазами не увидит их! Гречко делал все возможное, чтобы так и произошло - тем более что ему особенно ничего не надо было.

И вот в иллюминаторе Олег Макаров увидел «летающую тарелку»! Она находилась неподалеку от станции. Особенно хорошо ее было видно при выходе из тени: «тарелка» переливалась всеми своими гранями, а потому становилась очень красивой...

Но теперь начали происходить события, которые Гречко предусмотреть не мог. По договоренности с «Останкином» - а все телесигналы из космоса шли туда - Макаров передал изображение «тарелки» на Землю. Операторы ахнули: сенсация! Однако выдавать изображение в эфир без разрешения цензуры они не имели права, а космический цензор сразу же сказал: «Нет!» Объявлять ничего не стал - не все нужно знать работникам телецентра...

А в «Останкине» поползли слухи о корабле инопланетян, который сопровождает орбитальную станцию «Салют». Вскоре информация вырвалась за рубеж, и все выпуски новостей и космические комментарии начинались с наблюдений «летающей тарелки» Олегом Макаровым.

# МУСОР НА ОРБИТАХ

## ПОСТЕПЕННО МЫ ПРЕВРАЩАЕМ ОКОЛОЗЕМНОЕ ПРОСТРАНСТВО В СВАЛКУ ОБЫЧНЫХ И РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Но сам космонавт прекрасно знал, что он видел! Это был контейнер с отходами, который выбросил из станции Георгий Гречко. Вскоре появилась еще одна «тарелка» - теперь уже сам Олег Макаров «создал» ее. Два корабля инопланетян сопровождали «Салют» трие суток, до очередной коррекции орбиты.

Опровержения не помогли. Даже к словам самого Макарова никто не прислушивался. В воображении миллионов людей корабль инопланетян летал вокруг «Салюта»...

Сегодня вокруг Международной космической станции кружит множество «тарелок», и очень многие из них представляют реальную опасность как для самой станции, так и для кораблей, которые летят к ней и которые возвращают на Землю экипажи. Впрочем, опасности подстерегают не только их, а любые аппараты, которые направляются нынче в космос. Дело в том, что на околоземных орбитах скопилось много «мусора». Некоторая часть его радиоактивна...

В ноябре Земля проходила сквозь метеорное облако, и небо над Москвой засияло десятками ярких «звездочек», которые оставляли над нами светлые росчерки. Как принято, мы загадывали заветные желания. Но почему большинство из них не осуществилось? Оказывается, среди природных «звездочек» - метеорных частиц - было немало искусственных, тех, что создано нами! И они сгорали в небе вместе с метеоритами, нарушая сложившуюся за многие столетия картину. Это то же самое, что добавить во французское шампанское водопроводную воду...

«Космический мусор» - это отработавшие ступени ракет, выброшенные на орбиты элементы конструкций и контейнеры, «мертвые» спутники, а также обломки взорвавшихся аппаратов, другие неисправимые объекты, появившиеся в космосе после 4 октября 1957 года.

Чуть более 7 тысяч летающих объектов - спутники, корабли, станции - находятся под постоянным наблюдением с Земли. Траектории их полета рассчитаны, точное их нахождение на орбитах известно. Большинство этих аппаратов работает. Для сведения любознательных: две трети из них выполняют или выполняли разведывательные функции, а также обеспечивали наведение межконтинентальных ракет на цели, находящиеся в разных точках земного шара. Уровень противостояния как на Земле, так и в космосе снизился, но полностью еще не исчез. Космические группировки США, России и других стран постоянно пополняют

ся, а запуск американских разведывательных аппаратов в последнее время участился - все-таки страна воюет на Ближнем Востоке.

Всего же на околоземных орбитах находится около 100 тысяч объектов, размер которых превышает один сантиметр!

Почему же выбрана частица, которая равна по размерам рублю или пятицентовой монете? Оказывается, удар такой частицы, летящей с первой космической скоростью, соизмерим со взрывом килограмма тринитротолуола. Поистине: космический терроризм!

В общей массе на околоземных орбитах находится более трех тысяч тонн «мусора». Желающие могут провести несложные арифметические подсчеты, чтобы убедиться, насколько велика опасность современных космических стартов. Кстати, одна из гипотез гибели «Шаттла» касается как раз столкновения его перед посадкой с каким-то «мертвым» спутником...

На той «мусорной свалке», что образовалась вокруг Земли, есть особо опасные радиоактивные объекты. В разные годы на космических аппаратах появлялись ядерные установки и устройства. Без них не имело смысла осуществлять пуски, к примеру, к границам Солнечной системы или на низкие околоземные орбиты. В одних случаях преследовались сугубо научные цели, в других - выполнялись военные задачи. И каждый раз обойтись без ядерных установок было нельзя.

Рассказывает генеральный директор Физико-энергетического института доктор наук, профессор Анатолий Зродников, который принимал непосредственное участие в создании космических ядерных установок:

«Ядерные источники могут быть двух типов. Простейшим является радиоизотопный термоэлектрический генератор (РТГ). При большом потреблении энергии применяются более сложные электростанции с малогабаритными ядерными реакторами. В РТГ наиболее часто применяется плутоний-238 с периодом полураспада около 90 лет. РТГ используются на космических аппаратах для исследования глубокого космоса. К примеру, на аппаратах «Пионер», запущенных в 1977 году к Юпитеру, Сатурну, Урану и Нептуну, находились такие генераторы. Они успешно работают в космосе десятилетиями... В ядерных реакторах, которые также отправлялись на орбиты, применялся высокообогащенный уран. Наиболее известны реакторы «Топаз», которые были созданы в ФЭИ. Аналогичных установок в США так и не было создано, там использовались менее эффективные атомные реакторы.

Американцы запустили в космос свыше 40 ядерных энергетических установок с плутонием-238, а затем регулярно на орбиты выводились реакторы на тепловых нейтронах. Трижды полеты прекращались из-за аварийных ситуаций. В 1964 году спутник с ядерной установкой сгорел над Индийским океаном. До сегодняшнего дня специалисты фиксируют следы плутония, который растворился в атмосфере Земли...

В общей сложности в СССР осуществлен запуск 33 космических реакторных установок «Бук» и «Топаз». Они находились на борту военных спутников. Три полета стали аварийными. «Космос-954», запущенный в сентябре 1977 года, сгорел над территорией Канады. Удалось обнаружить незначительные детали спутника, основная масса его сгорела в атмосфере.

После того как спутники с ядерными установками вырабатывают свой ресурс, их переводят на более высокую орбиту. На высотах порядка 700-1000 километров сегодня находится гигантское «кладбище» ядерных отходов: 15 ядерных установок с топливом и жидкометаллическим теплоносителем, 16 сборок топливных элементов и 16 установок без ядерного топлива.

«12 минут летел спутник «Космос-954» над Канадой», - рассказывает профессор А. Зродников. «Длина трассы - пять с половиной тысяч километров. После этой аварии была обследована территория порядка 124 тысяч квадратных километров. Более трех миллионов долларов стоили эти работы. Из опыта ликвидации последствий аварии следует, что решающим фактором успеха является высокий уровень международного сотрудничества. К сожалению, договоры и соглашения, которые есть, касаются пока лишь аварийных ситуаций. К примеру, снимать спутники с орбиты могут только те страны, которые их запустили. На мой взгляд, нужно разрабатывать более широкие и демократические правила работы с космическим «мусором». Если мы будем медлить, то космические «свалки» будут только расширяться, а следовательно, их влияние на темпы развития космических исследований будет увеличиваться...

Дорога в космос «сужается». На ней появляется все больше «выбоинов» и «рытин». Некоторые же участки уже настолько «замусорены», что появляться на них смертельно опасно. Судя по всему, и экология космоса становится столь же актуальной, как сохранение природной среды на Земле.

**Владимир ГУБАРЕВ**

# ГРОЗИТ ЛИ СТОЛИЦЕ ТЕХНОГЕННАЯ КАТАСТРОФА?

Разговоры о возможности техногенной катастрофы в Москве не новы. Например, независимые эксперты утверждают, что гигантские утечки воды из столичного водопровода повлияли на состояние грунтов в городе, и, значит, экологические катастрофы неизбежны. Так ли это на самом деле?



ФОТО АЛЕКСАНДРА МАТКОШИНА

По данным специалистов Мосводоканала, утечки из водопроводной сети составляют 12 процентов от всех аварий, которые происходят в подземных коммуникациях города. Госкомстат России называет другую цифру - 30 процентов. Но она включает в себя данные и по другим регионам, менее благополучным, чем столица. И все же проблема существует.

Суть ее озвучил председатель комиссии Мосгордумы по городскому хозяйству и коммунальной реформе Владимир Васильев на одном научно-практическом семинаре, посвященном внедрению нового оборудования в сфере ЖКХ. Оказывается, 75 процентов водопроводов подвержены коррозии, в них идет зарастание внутренней поверхности труб. Это приводит к снижению их эксплуатационных характеристик, увеличению расхода электроэнергии на перекачку воды в три раза. Самое неприятное - питьевая вода, прошедшая комплексную очистку на водопроводных станциях, подвергается вторичному загрязнению.

Где выход из положения? На Западе распространена практика залповой замены трубопровода - от очистного сооружения

до района города, где находятся потребители воды. Это требует огромных капиталовложений, и за рубежом проблема финансирования решается за счет кредита. У нас подобная схема - на грани фантастики. Банковские структуры практически не вкладывают деньги в ЖКХ, так как не видят возможности быстрого возврата кредита с процентами. Бюджетные возможности ограничиваются текущим ремонтом, латанием дыр, часть средств идет на модернизацию оборудования. И это на сегодня - оптимальный способ решения проблемы. Заметьте, ключевым словом здесь является «модернизация». Что это означает?

Специалисты Мосводоканала, и в частности его генеральный директор Станислав Храменков, неоднократно в своих выступлениях отмечали, что применение но-

вых методов и материалов предотвращает аварийность в водопроводных сетях и является хорошим профилактическим средством для предотвращения ЧП.

Причем требования эксплуатационников к инновациям достаточно жесткие. В идеале восстановление нормального функционирования водопровода или канализации нужно обеспечить за считанные часы и без разрытия земной поверхности. Фантастика? - спросите вы. Вчера - да. Сегодня - уже реальность.

Например, метод пластикового рукава позволяет восстанавливать трубопроводы канализации из чугуна, стали, керамики и железобетона диаметром от 100 до 1000 миллиметров. Время ремонтных работ до 8 часов. В пораженный участок трубопровода вставляется пластиковый рукав - и

утечка устраняется. С помощью метода «Феникс» можно произвести восстановление изношенных стальных и чугунных трубопроводов диаметром от 100 до 900 миллиметров, способных выдержать давление до 10 бар. В них помещают специальный полиэтиленовый рукав.

А что делать, если трубопровод магистральный и аварийный участок исчисляется десятками метров? Рыть траншею? Нет, с помощью специальной техники - пневмопробойника - в изношенную магистраль можно поместить новую, полиэтиленовую трубу, причем длина ее может достигать 100 метров, а диаметр - от 400 до 1400 миллиметров.

Но лучше, конечно, не латать дыры, а вовремя проводить профилактические работы. Стальные трубопроводы с цементно-песчаным покрытием внутри служат значительно дольше, практически не дают утечек. Размеры обрабатываемых труб - от 100 до 1400 миллиметров, а продолжительность профилактики - три - пять дней.

Новые методы дорогостоящи, требуют специального оборудования, значительная часть которого - импорт. Поэтому примеры такой санации трубопроводов носят пока локальный характер. Лишь наиболее ответственные объекты, например, Люберецкая станция аэрации, ремонтируются с учетом всех достижений современной техники. Это позволяет не только продлевать срок жизни существующим водопроводным сетям, но и реанимировать старые, отслужившие свой срок. Новые методы позволяют обеспечить им стабильную работу на длительный срок - до 50 лет.

Что дают эти технологические новации городу? Обратимся к статистике. Канализационная сеть в столице - 7 тысяч километров. Около 4 тысяч из них изношены на 100 процентов. Ежегодно к ним прибавляется еще 150-300 километров сетей. Как найти наиболее опасные, наиболее уязвимые места? Для этого существует лаборатория телевизионной диагностики, способная осматривать трубопроводы диаметром от 125 миллиметров до 4 метров. В 2002 году был обследован 141 километр трубопроводов. Составлен план и проведены работы по ремонту аварийных участков. Всего начиная с 1991 года новыми методами восстановлено 309,62 километра водопроводных сетей. Темпы работ, по мнению специалистов Мосводоканала,

высокие, однако они недостаточны для кардинального улучшения ситуации. И тем не менее за бестраншейными методами санации старых трубопроводов - будущее.

Основная проблема - финансы. Многие задачи можно было бы решить за счет привлечения иностранных инвесторов. Но тут возникают препятствия: политические риски, сложность и запутанность налоговой системы и так далее. Но самый высокий барьер, отпугивающий инвестора, это долгая окупаемость проектов в сфере ЖКХ.

И тем не менее благодаря инициативе правительства Москвы и руководства Мосводоканала определенных успехов удалось достичь, используя модели межгосударственного кредитования, смешанное финансирование, лизинговые схемы. Сегодня в Мосводоканале в стадии реализации 6 инвестиционных проектов с привлечением внебюджетного и частного капитала, общий объем которого составляет около 500 миллионов долларов. Из них 470 миллионов долларов - иностранные инвестиции.

Одним из успешных международных проектов является строительство германской фирмой «СХВ Хельтер Вассертехник» станции очистки сточных вод в Южном Бутово и Зеленограде. Осуществляется она по модели «BOOT» - в переводе с английского это означает: строить, владеть, эксплуатировать, передавать. Эта форма сотрудничества получила широкое распространение по всему миру. В ее основе - концессионное соглашение с правительством города. Схема простая. Инвестор за свой счет строит объект инженерной инфраструктуры, затем, эксплуатируя его в течение 10-25 лет, возмещает расходы и получает прибыль. Это одна из форм сотрудничества, а их, повторю, множество. И на этом пути с помощью внедрения новых технологий и оборудования столица решает проблемы с поддержанием в рабочем состоянии инженерной инфраструктуры.

Конечно, есть немало проблем. Например, сложно диагностировать небольшие утечки воды, вести профилактический ремонт с опережением графика. Но когда закупаются досужие разговоры о том, что Москве уготована участь Мехико или библейских Содомы и Гоморры, то возникает лишь один вопрос: зачем? То есть кому и зачем хочется мутить воду?

**Александр АСТАФЬЕВ**