



А. М. Ильин

# «Марсианские» хроники

Американская общественная организация Mars Society (Марсианское общество) активно готовится к освоению Марса. Один из проектов общества — пустынная исследовательская станция MDRS (Mars Desert Research Station). База расположена в штате Юта, в гористой пустыне, напоминающей безжизненные марсианские ландшафты. Смены на MDRS обычно длятся две недели, а гостями станции становятся исследователи со всего мира. С 2002 года в миссиях на MDRS приняли участие более 100 экипажей.

О Марсианском обществе и MDRS нашим читателям рассказывал Александр Хохлов (см. «Химию и жизнь», 2012, № 4). «Быть может, наступит момент, когда на MDRS поедет и российская команда», — говорилось в конце статьи. Этот момент наступил. Впервые в истории проекта Team Russia работала на Марсианской пустынной исследовательской станции с 20 апреля по 4 мая 2013 года. Своими впечатлениями с нами поделился Александр Ильин, выпускник МГТУ им. Н.Э.Баумана, редактор журнала «Новости космонавтики», бывший сотрудник Государственного космического научно-производственного центра им. М.В.Хруничева.

Несколько раз меня спрашивали, полетел бы я на Марс. Я ни разу не ответил «нет». Конечно, у меня нет шансов, но я не хочу, чтобы кто-то думал, что я не готов.

Нил Армстронг

Э экипаж MDRS Crew-129 Team Russia вошли командиры Николай Дзись-Войнаровский, заместитель командира Александр Хохлов, врач-биолог Марианна Иванова, бортинженер Илья Чех, геолог Петр Романов. Мне посчастливилось попасть в состав российской команды на должность журналиста.

Жилище «покорителей Марса» очень скромное — цилиндрический двухэтажный жилой модуль Hab диаметром 10 м, вспомогательный модуль-оранжерея и отдельный модуль-обсерватория. Жизнь на Красной планете имитируется с определенной степенью условности — например, имитационные скафандры и сам «марсианский» дом негерметичны. Отсутствует замкнутая система жизнеобеспечения (СЖО), хотя команды могут обрабатывать отдельные ее элементы во

время экспедиций. Воду для экипажей доставляют из ближайшего населенного пункта, электроснабжение базы обеспечивает дизельный генератор, на роверах-квадроциклах стоят обычные бензиновые двигатели. Однако следует понимать, что проект Mars Desert Research Station — не государственный, база построена на средства Марсианского общества, которое, в свою очередь, живет за счет пожертвований.

Оказывается, даже весьма скромными средствами можно неплохо имитировать жизнь вне Земли. EVA (Extravehicular Activity), или по-русски ВКД — внекорабельная деятельность — по заранее утвержденным планам, тяжелые и сковывающие движения скафандры, связь во время выходов только через рацию или «шлем-к-шлему». Существование в замкнутом объеме, питание заранее запасенными продуктами (в основном сублимированными), научные эксперименты, починка сломавшегося оборудования и, конечно, подробные отчеты ЦУПу каждый день.

Что касается нашей команды — первыми быть почетно, но и трудно. Предполагалось, что экипаж будет состоять из шести специалистов, однако возникли проблемы с получением виз. Документы почти всех участников команды отправили для дополнительной проверки в Государственный департамент США. Я прибыл на MDRS только 24 апреля, через четыре дня после начала работы Team Russia, а наш врач получила визу 6 мая, уже после завершения экспедиции. И все же нам удалось провести биологические исследования, правда, по сокращенной программе.

Mars Desert Research Station находится примерно в 280 км от Солт-Лейк-Сити. Добраться до «марсианской базы» можно только на автомобиле, причем заключительные десять километров дорога идет по пересеченной местности, которую преодолеть далеко не каждый джип. К счастью, заботы о моей транспортировке от аэропорта до базы представители Марсианского общества взяли на себя.

Утром 24 апреля мы выехали на базу. Во время езды я вдоволь налюбовался горами возле Солт-Лейк-Сити, на которых лежит снег, и конечно же потрясающими ландшафтами Юты. Особенно запомнился конец пути: все меньше растительности, все больше «марсианских» скал и красных камней, и вот из-



*Командир экипажа Николай Дзись-Войнаровский*

за поворота показывается белый купол MDRS. Рядом видны оранжерея GreenHab, роверы-квадроциклы и чуть в стороне башенка обсерватории Маска. Она построена на средства, выделенные Элоном Маском, основателем компании SpaceX.

Потрясающие ощущения — будто и вправду прибываешь на атмосферном челноке на марсианскую базу.

Но что это? Рядом с входом в оранжерею человек без скафандра! Оказывается, хотя закрытые туннели до теплицы и обсерватории еще не достроены (пока есть лишь заготовка, «скелет» будущих переходов), перемещаться между жилым куполом и этими помещениями разрешается в обычной одежде. Одна из условностей, которых довольно много на MDRS.

Мое прибытие на базу не стало первым нарушением изоляции команды. В самом начале работы россиян ждал приятный сюрприз. Не успела Team Russia принять дела у предыдущей команды, как на станцию приехал сам Роберт Зубрин, основатель и президент Марсианского общества. Лишь для того, чтобы поприветствовать первую российскую команду, он проделал семичасовой путь!

Сразу после моего размещения в одной из шести индивидуальных кают на втором этаже базы я был назначен на работу на поверхности. Это был третий выход российской команды — ВКД-1 и 2 прошли до моего приезда. Вместе с бортинженером Ильей Чехом мы должны были отправиться в определенную точку по заранее утвержденному маршруту и взять образцы.

«Выходы на поверхность Марса» на MDRS — далеко не игра, а тяжелая работа. На своем опыте начинаешь понимать, что и как нужно делать в реальных космических миссиях. Даже без избыточного давления в имитационных скафандрах не так-то просто передвигаться. За спиной — тяжелый ранец СЖО, в котором размещаются фильтры и компрессор с аккумуляторами. Воздух в закрытый шлем нагнетается снаружи, аккумулятора хватает на несколько часов работы системы. Шлем здорово ограничивает обзор и, что особенно важно, не позволяет толком посмотреть себе под ноги — спуск даже с небольшой возвышенности превращается в испытание.

Итак, мой «большой шаг» на поверхность сделан, но любоваться пейзажами некогда — все силы уходят на то, чтобы не отставать от квадроцикла Ильи. Лишь во время первой остановки, когда я

увидел далекий белый купол базы на фоне красноватых гор и пустыни, я наконец-то смог осознать: моя работа на MDRS началась!

Однако не выходом на поверхность запомнился первый день моего пребывания на станции. Первое, что я сделал на базе, — сломал единственный туалет. А все потому, что инструкции нужно внимательно изучать! Команда отнеслась к этому с олимпийским спокойствием, а ЦУП посоветовал развернуть резервный биотуалет, находящийся где-то на станции (поиск его занял немало времени).

25 апреля стало «днем нарушения изоляции». Утром приехала съемочная группа «Fox News». Телевизионщики продемонстрировали высокий профессионализм — они совершенно не мешали нам, готовы были ждать, пока мы завершим дела, задавали интересные вопросы.

Вторым нарушением изоляции команды стал приезд нанятого Марсианским обществом техника, помощника шерифа Хэнксвилла (это небольшой поселок в 11 км от базы) Дональда Ласко, которого все называют Ди-Джи Ласко. Он заменил внешний резервуар воды и попытался починить туалет. Работал он снаружи станции, а нам было строго запрещено с ним контактировать. Дональд в многочисленных интервью говорит о себе: «Я просто призрак». Увы, в этот раз ему пришлось войти и внутрь — неполадки были серьезней, чем казалось.

Наверное, это неправильно — раз туалет сломан, надо обходиться его резервным заменителем. Или на реальном Марсе у космонавтов тоже будет группа поддержки?

К сожалению, на MDRS почти нет ощущения непригодной для жизни среды за дверью шлюза. Походы без скафандров по отмеченным дорожкам (якобы туннелям) сильно расхлаживают. Возможно, стоило бы запретить командам покидать помещения без скафандров, а на двери поставить сигнализацию: открыл две одновременно — разгерметизация.

Несмотря на то что второй день был относительно спокойным, отдохнуть мне не удалось — просто негде было. На базе шесть индивидуальных кают, но из-за экономии объема они скомпонованы очень плотно: кто-то спит в нишах, а кто-то на верхних полках, да и подушку на «Марс» я захватить забыл, отчего и страдал всю экспедицию.

Каждый вечер с 19.00 по 21.00 проходят сеансы связи через электронную почту со службой поддержки MDRS — своего рода связь с ЦУПом. Команда отчитывается о проведенной за день работе, состоянии инженерных систем станции, оранжереи, результатах внекорабельной деятельности, планах на следующий день. По-моему, два часа каждый день — это все-таки слишком много, и в реальных межпланетных экспедициях отчеты неплохо было бы как-то оптимизировать.

26 апреля Team Russia провела пуски небольших ракет. На поверхность выходили втроем — я (журналист-ракетчик), Илья (инженер) и Петр (геолог). К ракетным пускам мы приступили не сразу, первой целью нашего выхода стал отбор образцов в двух километрах от базы. Даже на роверах-квадроциклах туда было непросто проехать. Так как время выхода ограничено, после отбора проб геологическую часть работ было решено завершить. На максимальной скорости команда выдвинулась к точке пуска ракет, на поле, найденное во время ВКД-3. С одной стороны — MDRS в прямой видимости, с другой — расстояние достаточное (более 500 метров), чтобы исключить любые случайности. Прямая видимость была необходима для того, чтобы база попала в поле зрения ракетной мини-камеры.

К сожалению, набор для сборки модели ракеты команда приобретала без моего участия. В результате была куплена очень маленькая ракета Estes Alpha III, на которую просто невозможно установить видеокамеру. Мне пришлось собирать новую ракету прямо на базе из подручных материалов, и в итоге в небо над Ютой взлетели целых две ракеты!

Погода во время пусков стояла безветренная, и далеко ходить за ракетами не пришлось, они спустились на парашюте



## ИЗ ДАЛЬНИХ ПОЕЗДОК

в нескольких десятках метров от старта. Нам повезло: бег и даже ходьба в скафандре отнимает много сил.

«Выход на поверхность» из MDRS — всегда очень интересное, но и утомительное мероприятие. Ощущения потрясающие. Слышишь свое дыхание в шлеме (как в классическом фильме Кубрика «Космическая одиссея 2001»), ощущаешь тяжесть системы жизнеобеспечения, а уж когда нос начинает чесаться... Кстати, на практике удалось установить: нос можно почесать о шлем.

Пейзажи в точке пуска ракет по-настоящему марсианские, жаль, времени любоваться красотами практически не было. Основная беда работы на MDRS — почти нет времени и сил на эмоции и размышления. А жаль, ведь именно возможность анализировать информацию, изучать мир вокруг — основное преимущество человека...

Уже на базе мы извлекли из ракетной камеры microSD с записью. Похоже, Team Russia стала первой командой, которая провела ракетную съемку местности у MDRS. На некоторых кадрах отчетливо виден купол базы!

Но «ракетный выход» оказался не единственным событием дня — после обеда случился потоп. Система водоснабжения MDRS устроена так: вода из внешнего бака закачивается в бак внутренний, расположенный под потолком базы, а уже оттуда распределяется по станции. Во время перекачки мы забыли отключить насос, и бак под потолком переполнился. Результат — две залитые водой каюты и промокший спальный мешок нашего бортинженера. Но нет худа без добра: влажность внутри нашего марсианского домика повысилась.

В пустыне Юты сухой воздух может быть опасен для здоровья — очень быстро наступает обезвоживание. После рассвета влажность падает с 20 до 1—3% и в течение дня редко поднимается до 10%. Нам приходилось выпивать каждый день по несколько литров чая или специального напитка «гаторейда». Без постоянного употребления жидкости падает работоспособность, начинают путаться мысли и болеть голова...

Утром 27 апреля наш геолог Петр в рамках ВКД-6 отправился к удаленной на 2 км от базы точке для отбора пробы большой массы. Его сопровождали Саша Хохлов и Николай. «Космонавты» настолько увлеклись работой, что превысили на десять минут отведенное время — согласно правилам, ВКД на MDRS должна продолжаться не более двух часов. Конечно, у реальных марсианских скафандров ресурс будет куда больше.

В три часа дня планировалась ВКД-7 — мы должны были провести испытания нового углепластикового макета шагающего «Селенохода». В сентябре 2007 года компания Google объявила конкурс для частных команд — Google Lunar X-Prize. Победителем станет тот, кто сможет первым доставить луноход на наш естественный спутник. Единственная команда из России, которая решила принять участие в этом престижном международном конкурсе, — команда «Селеноход».

Сначала рассматривался колесный вариант ровера, предполагалось, что в космос он отправится на конверсионной ракетеносителе «Днепр», а на Луну будет доставлен с помощью специально разработанного для этой миссии перелетного модуля.

Затем был выбран вариант отправки «Селенохода» на Луну в качестве попутной нагрузки одной из российских лунных миссий. Ровер сильно похудел (с 15 до 5 кг) и встал на лыжи вместо колес. В 2012 году из углепластика изготовили корпус макета, началось его постепенное заполнение электроникой. Уточню, то изделие, которое мы привезли на MDRS, — это далеко не летный экземпляр, а всего лишь макет для проверки концепции.

К сожалению, после демонстрации макета на ВВЦ в рамках фестиваля «Пора в космос» ему потребовался ремонт — сломалась шестерня. Изготовить новую до отлета в Юту не успели, а замена, напечатанная на 3D-принтере, прослужила недолго. Илья Чех, наш инженер, проявил чудеса изобретательности и создал необходимый элемент прямо на «марсианской базе».

Кроме ненадежной механики, вскрылись и другие ошибки, заложенные в конструкцию при проектировании. Стало понятно, что «Селеноход» не получится подготовить достаточно быстро. Испытания ровера на поверхности пришлось перенести, а ВКД-7 отменить.

День был насыщен событиями, но я все же нашел время зайти в нашу оранжерею — какая же она маленькая! И далеко не все стойки в ней заняты растениями. Видимо, сказывается то, что команды на станции меняются каждые две недели и не все как следует ухаживают за оранжереями, работа в которой требует много времени и сил. Александр Хохлов каждый день поливал растения в горшках и контейнерах, в жаркие дни включал добавочную вентиляцию, в холодные ночи — инфракрасные нагреватели. Для следующего экипажа он посадил дополнительную зелень, а для нашего собирал скромный урожай салата, шпината, лука и садовой земляники.

Вечером произошла очередная «нештатка» — отключился Интернет, единственный наш канал связи с «Землей» (мобильная связь на MDRS не работает). Мы оказались в полной изоляции. В очередной раз вспомнилась «Космическая одиссея 2001 года», где все драматические события начались с выхода в космос для замены блока антенны. В нашем случае помогла перезагрузка модема.

Воскресенье 28 апреля командир объявил днем отдыха, но отдохнуть не получилось — нас ждали два выхода на поверхность, причем один экстремальный, ночной.

Утром пришлось заняться необычным для меня делом — приготовлением пищи. Все-таки жаль, что экипажи не могут сами выбирать рацион. Мы получили два ящика непривычной для россиян пищи и частенько даже не могли понять, как ее приготовить, а некоторые продукты (например, арахисовое масло) так и не смогли съесть. Нельзя сказать, что мы голодали, но некоторый дискомфорт ощущался.

После обеда начался один из самых интересных выходов из тех, в которых мне довелось участвовать. На «Марс» вышел Петр, Саша Хохлов и я. Петр показал нам очень красивый маршрут, правда, кое-где пейзажи напоминали скорее не Марс, а вестерн. Мы останавливались в различных точках, отбирали пробы грунта, проводили фотосъемку.



Следующий выход был посвящен отработке ночной спасательной операции. На поверхность вновь пошли три человека, но место Саши занял Илья.

Первое впечатление от «марсианской ночи» — через стекло шлема ничего не видно! Не хватает нашьлемных фонарей, без них ночью на Марс (и даже на «Марс») лучше не соваться.

Передвигаться по пустыне ночью очень неудобно, пыль от впереди идущих машин почти полностью закрывает обзор. Трудно заметить кочки, на которых подпрыгивает квадроцикл. При каждом таком прыжке бьешься головой о шлем (обязательно нужны мягкие подшлемники, в теперешних скафандрах MDRS их нет).

Ночные гонки получились экстремальными. Мы доехали до границы участка MDRS, и внезапно из темноты «выскочил» забор. Я начал экстренное торможение, но колесо попало на камень. В результате я вылетел из седла и тормозил ногами, которая застряла между квадроциклом и дорогой. Ощущения, мягко говоря, неприятные. Потом несколько дней приходилось ходить по базе с привязанным к ноге льдом.

На обратном пути со мной случилась еще одна неприятность. Следуя за ведущим, я не успел среагировать и вписаться в поворот, и мой квадроцикл совершил «полет» с последующими скачками по песчаным дюнам. Потребовалась помощь Ильи, чтобы вытащить его на дорогу.

По песку квадроциклы MDRS ездят не очень хорошо, очевидно, на реальном Марсе будет применяться совсем другая техника. Жаль, что в разреженной атмосфере Красной планеты нельзя использовать технику на воздушной подушке.

Выводы из ночной ВКД: дело это рискованное, требующее модернизации скафандров. Помимо светильников, на настоящем Марсе не помешают и приборы ночного видения, подключенные к системе дополненной реальности.

«Выходной» завершился очередным отчетом. Дни на базе летели стремительно, я взял с собой множество книг в памяти планшета, но читать не успевал.

29 апреля был удивительно спокойный день. Утром наш командир Николай и геолог Петр по программе ВКД-10



отправились на поверхность. Они не только занимались отбором геологических образцов, но и повторили наш ночной маршрут. После обеда мы снимали видеосюжеты про жизнь на MDRS. Саша Хохлов рассказал на камеру о нашем быте и своей работе в оранжерее.

30 апреля — день, когда все шло по плану и даже лучше, редкость во время экспедиции. Утром случилось маленькое чудо: мы обнаружили (не без помощи ЦУПа), как на базе включается горячая вода. Горячий душ здорово повышает настроение! По моему, комфорту на планетных базах следует уделять максимум внимания, сразу после безопасности и надежности.

Позавтракав, мы начали подготовку к одиннадцатому выходу на поверхность. Мы решили не только отработать марсианскую ракетную почту, но и сделать групповые фотографии с российским флагом и сувенирной продукцией. Вышли впятером — весь экипаж. Пришлось шлюзоваться три раза. Ветер почти валил с ног, конечно, флаг на групповых фотографиях красиво развевался, но все мелкие предметы норовили улететь, сдуло даже штатив с фотоаппаратом. Николай и Петр вернулись на базу, а я с Илей и Сашей пошел отправлять ракетное письмо.

Почтовой ракетой стала Estes Alpha III, а в качестве письма отправили эмблему нашей команды с небольшим посланием и наклеили «космическую» марку, посвященную проекту «Союз-Аполлон». Из-за ветра бортинженер предлагал отменить пуск, но я настоял на проведении эксперимента — ракетная почта должна работать в любую погоду. В результате Estes Alpha III с письмом не долетела до базы около 100 м, упала чуть дальше обсерватории. Направление совпало идеально, если бы не ветер, письмо было бы доставлено напрямую адресату.

Обед в очередной «ракетный день» у нас был царский — во-первых, мы наконец-то разобрались, как привести американскую сублимированную картошку в пригодный для готовки вид, а во-вторых, Саша Хохлов угостил нас свежей зеленью из оранжереи. Нужно сделать все, чтобы космонавты-межпланетчики не были лишены таких простых земных радостей, как жареная картошка с луком!



Вечером Петр и Николай провели эксперимент по выпариванию воды из грунта. После пятичасового выпаривания командир и геолог попробовали немного «марсианской» воды. Кстати, в грунте пустыни ее в два-три раза больше, чем в настоящем марсианском. По словам экспериментаторов, вода отдавала песком.

В ночь на первое мая мы впервые услышали звуки снаружи. За стенами «марсианского дома» выл ветер. Обычно на станции мы слышали только шум вентиляторов сервера (который почему-то расположен рядом с жилыми каютами), стук водяного насоса (его в первые дни принимали за стук снаружи в дверь шлюза) да вой кондиционера. До «вальпургиевой ночи» пустыня была безмолвна... Плотное затянутое тучами небо и тьма за иллюминаторами базы создавали ощущение полного одиночества на планете. Пусть на краткий миг, но мы все-таки почувствовали себя марсианскими колонистами, оторванными от Земли и людей.

1 мая состоялась долгожданная демонстрация «Селенохода». Путь к ней был очень непрост, но в итоге мы «вытолкали» макет на испытания. Нельзя сказать, что они прошли гладко — возникли проблемы с электроникой. Однако нам все-таки удалось доказать правильность выбранной схемы перемещения, несмотря на ветер, который опрокидывал «Селеноход». Из всех, даже самых страшных на вид положений он выбирался самостоятельно — двигая лыжами-лапками.

2 мая решили не устраивать ранней пробудки и назначили ВКД-13 на 3 часа дня. На выход отправились наш командир Николай, геолог Петр и я.

Тревожные вести пришли из оранжереи — Саша Хохлов обнаружил, что в трех контейнерах повреждены ростки посаженных им семян. По-видимому, поработали мышцы — недаром среди запасов станции можно найти и мышеловки. Пустыня рядом со станцией выглядит мертвой, однако появление мышей, птиц и даже змей — не такая уж редкость. На базе есть инструкции на случай встречи с дикими собаками («срочно сообщить в ЦУП») и пумами («не изображать из себя жертву, смотреть уверенно»).

Во время ВКД-13 мы не очень много передвигались на квадроциклах, но зато неплохо прогулялись пешком по фантастически красивому каньону.

Мир сквозь стекло шлема воспринимается по-другому: исчезает ощущение присутствия, кажется — ты просто смотришь документальную киноленту. В скафандре ты отделен от мира. Возникает ощущение отстраненности. Не хватает звуков, ветра, свободы движений.

С поверхности мы вернулись как раз к позднему обеду. На этот раз Саша Хохлов порадовал нас свежей садовой земляникой — делили четыре ягоды на пятерых.

3 апреля — «крайний» день нашего пребывания на «Марсе». Экспедиция завершилась довольно быстро, все-таки две недели (а в моем случае всего десять дней) — это совсем



ИЗ ДАЛЬНИХ ПОЕЗДОК

немного. Как минимум пять дней ушло на то, чтобы понять, «где я» и «что происходит». Лишь на восьмой день стало появляться понимание «как надо». Смены на MDRS продолжительностью в один месяц выглядят более логичными, но далеко не все студенты, аспиранты, ученые и энтузиасты космонавтики могут отрываться на столь продолжительное время от работы, учебы и семьи.

На «крайний» день мы назначили два выхода, и оба не обошлись без моего участия. Снова, как и 28 апреля, два ВКД за один день. Таким образом я довел свое время пребывания на поверхности до 15 часов.

4 мая, после передачи базы следующему экипажу, российская команда покинула ставший родным марсианский дом. Начался долгий путь домой.

Подводя итоги, можно сказать, что большая часть наших усилий была сосредоточена на организации миссии и преодолении бюрократических барьеров. Из-за этого, возможно, научной программе не удалось уделить достаточно времени и сил.

Российская команда на MDRS провела:

— испытания прототипа шагающего робота — «Селенохода»;

— пуски небольших ракет;

— исследования поведения экипажа в замкнутом объеме;

— геологические исследования, включающие эксперимент по выпариванию воды из грунта («Вода на Марсе»);

— астрономические наблюдения.

В оранжерее был собран урожай свежей зелени и выращена садовая земляника.

Кроме того, в течение экспедиции мы измеряли следующие параметры для каждого члена экипажа:

— количество часов сна;

— потребление и траты калорий (приблизительно);

— объем питьевой воды;

— объем воды для гигиены и технических нужд;

— температуру тела.

Каждый день проводились замеры уровня шума в помещении.

Мы надеемся, что наша работа на станции поможет возродить интерес к космическим исследованиям и изучению Марса в России, а наш опыт будет полезен другим отечественным командам, которые обязательно отправятся на MDRS в будущем.

...«Вся суть — в переселении с Земли и в заселении космоса», — говорил К.Э. Циолковский, и все пионеры космонавтики были едины в стремлении дать человеку возможность исследовать и заселить Солнечную систему и миры других звезд.

К сожалению, решая множество важных задач, современная пилотируемая космонавтика ни в коей мере не соответствует тому, что миллионы романтиков всегда считали ее истинным назначением — «смело идти туда, куда не ступала нога человека». Борьба за космическое будущее человечества стала уделом энтузиастов, таких, как создатели Mars Desert Research Station.

