

## Карьера модели

В четверг, 3 июня, шесть человек зашли в бокс, установленный в стенах Института медико-биологических проблем РАН, где их закрыли на 520 суток. Почти полтора года участники будут жить практически в полной изоляции от внешнего мира, общаясь с другими людьми два раза в день при помощи наушников и мониторов. Эта экзекуция – эксперимент “Марс-500” по имитации полета на Красную планету. Он широко освещается в СМИ, однако многие люди сомневаются в его научной ценности. Попробуем разобраться, зачем нужно запирает людей на столь долгий срок и поможет ли это человечеству в освоении космоса.

На церемонии, посвященной началу эксперимента, все было почти так же, как при запуске настоящего космического корабля. Разве что проходила она не на Байконуре, а в Институте медико-биологических проблем (ИМБП) РАН, и врачебные требования были не такими строгими – почему-то по коридорам “космонавты” ходили в масках, но при этом в забитом журналистами зале для пресс-конференций их снимали.

Но в остальном все было так же – экипаж умеренно волновался, журналисты задавали стандартные вопросы (Что вы чувствуете? Что Вы взяли с собой?), “боссы” желали удачи, жены и девушки “космонавтов” плакали (особенно запомнилось [прочувствованное прощание](#) командира экипажа с супругой, которые сыграли свадьбу буквально накануне). Кстати, разлука с родными в ходе “Марс-500” будет даже более тяжелой и продолжительной, чем в реальных современных космических полетах. Сейчас максимальный срок пребывания на орбите составляет около полугода, а участники эксперимента проведут в изоляции более 17 месяцев. Собственно, именно изучение реакции людей на длительное проживание в замкнутом пространстве и является одной из основных целей эксперимента.

## Одиночество

На первый взгляд, цель эта не кажется очень важной. Большинство людей имеют опыт более или менее длительного проживания вдали от привычного окружения – в пионерлагерях, домах отдыха, туристических походах - и обычно не считают такой “отрыв” чем-то катастрофическим. Однако одно дело съездить на недельку в Подмосковье, пусть даже и в одиночестве, и совсем другое – провести полтора года взаперти в тесном контакте с одними и теми же людьми без возможности выйти или позвонить, например, жене или старому другу (мобильников и Скайпа у “космонавтов” не будет).

Ученые давно поняли, что такая вынужденная изоляция может приводить к совершенно неожиданным “вывертам” психики – в ИМБП подобные эксперименты проводят с 70-х годов прошлого века (кстати, почти все корпуса, где живут “космонавты”, были построены тогда же). Как рассказал автору один из сотрудников ИМБП, принимающий участие в проведении изоляционных опытов, далеко не все из них завершались благополучно – порой люди окончательно и бесповоротно ссорились, а один “полет” вообще закончился дракой. На Земле для разрешения конфликта достаточно открыть дверь в бокс. О возможных последствиях разногласий, возникших на пути к Марсу, лучше не думать.

Конфликты в полете могут возникать по самым ничтожным поводам. Самый очевидный – недовольство капитаном, который обладает на корабле полной властью. Еще один сложный момент – высадка на Марс. На поверхность планеты спустятся только три члена экипажа, а остальные останутся на орбите. Как и в случае с лунными экспедициями, люди запомнят имена только тех, кто гулял по другой планете (попробуйте сказать, куда не заглядывая, как звали третьего члена экипажа миссии “Аполлон-11”).

Чтобы проверить, как “космонавты” будут вести себя, если отношения не сложатся, в предыдущих

экспериментах психологи иногда давали задание кому-либо из членов экипажа намеренно раздражать своих соседей по “кораблю”. Практикуется ли такой подход сейчас – неизвестно, но участники последнего эксперимента это отрицают.

Но даже полное взаимопонимание в экипаже не спасет “космонавтов” от главной напасти полуторагового “полета” – скуки. Попробуйте провести хотя бы пару дней дома с выключенным телефоном, телевизором и без интернета. Дела по дому и книги на некоторое время отвлекут вас, но подметать пол и читать по 16 часов каждый день у вас вряд ли получится. Участник предыдущего этапа эксперимента “Марс-500” – 105-суточной изоляции – Сергей Рязанский рассказал, что во время изоляции ему вдруг стало не хватать московских пробок.

Большое количество свободного времени и ограниченное количество способов его проведения могут сделать жизнь будущих покорителей космоса невыносимой. Участники 520-дневной изоляции собираются бороться со скукой при помощи книг - внутри корпусов есть огромная электронная библиотека, плюс “космонавты” захватили с собой электронные “читалки”, а также фильмов и видеоигр (Рязанский рассказал, что во время одного из изоляционных экспериментов в 90-е годы весь экипаж поголовно проводил все свободное время за игрой в Warcraft). А вот участник из Китая Ванг Ю (Wang Yue) решил за время “полета” выучить русский язык – он взял с собой учебники и словари. Задача “космонавтов” и наблюдающих за ними ученых – выяснить, какой способ убийства времени наиболее эффективен.

Еще одна головная боль ученых – это еда. Взять с собой в длительный полет полевую кухню не получится, поэтому меню космонавтов вынужденно будет не очень разнообразным. Один из героев фильма “Матрица” решился предать товарищей не в последнюю очередь из-за того, что ему приходилось изо дня в день есть непонятную протеиновую кашу, “содержащую все необходимые витамины и микроэлементы”. Рацион участников эксперимента “Марс-500” формировался с учетом вкуса каждого члена экипажа из блюд русской, европейской и корейской кухни.

Вкусовые качества пищи – не единственный критерий. Еда для космических полетов должна иметь внушительный срок хранения – части блюд придется ждать своей очереди больше года. Более подробно о разработке рациона для полета на Марс можно прочитать [здесь](#).

## Радиация

Помимо расстройств пищеварения и размолвок с коллегами, будущие космонавты столкнутся с не менее серьезной проблемой – облучением. Солнечную систему пронизывают потоки высокоэнергетических частиц, испускаемых нашей звездой. На околоземных орбитах люди защищены от этих частиц [магнитным полем планеты](#), но при отдалении от Земли корабль становится абсолютно беззащитным. Более того, чтобы добраться до Марса, космонавтам придется пролететь сквозь радиационные пояса Ван-Аллена – места, где скапливаются “пойманные” полем частицы. В итоге космические путешественники неминуемо схватят изрядную дозу радиации.

В эксперименте “Марс-500” ученые не проверяют толерантность участников к облучению. Эти тесты параллельно с “полетом” проводятся на обезьянах. Специалисты собираются замерить, какая доза окажется для животных максимально допустимой, и на основании этих данных инженеры будут рассчитывать толщину стенок космического корабля. Как рассказал корреспонденту “Ленты.Ру” заместитель руководителя Федерального медико-биологического агентства Вячеслав Александрович Рогожников, ученые не любят распространяться об этих экспериментах из-за возможной реакции защитников животных. Не [вдаваясь в дискуссии](#) о том, что важнее – выяснить, как обезопасить людей в космосе, или выпустить на волю обезьян, отметим, что все проводимые опыты были одобрены комиссией по этике.

Еще один фактор, существенно осложняющий жизнь межпланетных путешественников – это невесомость. В ИМБП ее создавать не будут, однако “космонавты” обяжутся выполнять упражнения, разработанные для предотвращения вредных последствий отсутствия гравитации. Ученые очень неплохо знают, как невесомость воздействует на организм, не в последнюю очередь благодаря рекордным по длительности пребывания экспедициям на МКС. Дольше всех на орбите пробыл советский космонавт [Валерий Поляков](#) - его полет длился свыше 437 суток. Соблюдение режима тренировок и прием профилактических препаратов (например, лекарств, препятствующих

вымыванию из костей кальция) позволяет свести последствия от пребывания в невесомости к минимуму. А вот если этим правилам не следовать – пагубные изменения будут заметны уже через полгода. Как рассказал один из ученых, просивший не называть его имени, некоторые американские астронавты пренебрегали физической нагрузкой, и благодаря им специалисты могли в очередной раз убедиться, что абсолютно здоровые люди за полгода пребывания в невесомости могут это здоровье существенно подорвать.

## Зачем

Все это прекрасно, может сказать читатель, но зачем вообще это исследовать? Действительно ли человечество когда-нибудь отправится к Марсу, да и нужно ли посылать на Красную планету людей? С одной стороны, в пилотируемой экспедиции к другой планете есть смысл – за одно и то же время человек сможет провести гораздо больше экспериментов, чем робот. А с другой – стоит ли браться за это чрезвычайно дорогостоящее и опасное мероприятие, имеющее ценность только для фундаментальной науки?

На самом деле, “Марс-500” поможет ученым в подготовке не только марсианских миссий. Если люди когда-нибудь решат вернуться на Луну (что более реально), то им придется столкнуться ровно с теми же трудностями, что и на пути к Марсу. Освоить Луну в самое ближайшее время намерены сразу несколько государств, в том числе Китай и Индия.

Кроме того, результаты изоляционных экспериментов пригодятся и на Земле. Участники “Марс-500” получают известные количества еды и воды, прошедших строгий контроль, и долго находятся в одних и тех же условиях – это идеальные модели для исследования человеческой физиологии. Например, в ходе 105-дневной изоляции специалисты выяснили, что у мужчин, как и у женщин, есть гормональные циклы. До сих пор считалось, что уровень гормонов в крови у мужчин более или менее постоянен.

Наконец, для того чтобы воссоздать марсианский пейзаж, были задействованы очень “хитрые” системы визуализации. Объем ангара, изображающего марсианскую поверхность, составляет 1,2 тысячи кубических метра. Цифра кажется большой, но в действительности “Марс” не превышает по размерам большую комнату. Впечатление простирающейся до горизонта бесконечной пустыни будут создавать современные технологии – “космонавты” будут видеть трехмерное изображение в специальном шлеме или очках. Подобные системы визуализации уже используются для тренировки летчиков-истребителей, и разработка виртуального Марса позволила еще немного увеличить их возможности. Ничего удивительного - космическая отрасль всегда стимулировала развитие новых технологий.

В общем, как ни крути, а бесполезным эксперимент “Марс-500” назвать нельзя. Возможно, помпа вокруг него немного чрезмерна, но с другой стороны, науку редко балуют вниманием, так что небольшой перехлест вполне можно простить.

[\*Ирина Якутенко\*](#)