



ТЕМА ВЫПУСКА

# В голове у космонавта

Эксперимент по 520-дневной изоляции: как долговременные космические миссии влияют на психологию людей

ESA, NASA, SCIENCE PHOTO LIBRARY, SPACEX, RAY TROLL





**АНАЛИЗ**  
**Дэвид**  
**Грин**

Преподаватель аэрокосмической психологии, Лондонский королевский колледж (Великобритания)

«МАРС-500» — попытка воспроизвести условия марсианской экспедиции: длительная изоляция, монотонная работа и ограниченность ресурсов. Проблема в том, что эксперимент проводился в Москве. Астронавты могли, если что, безопасно выбраться наружу. Они жили в модуле на 550 м<sup>3</sup>, значительно превосходящем место, на которое можно рассчитывать на космическом корабле.

Невозможно полностью смоделировать ситуацию наблюдения за постепенно удаляющейся Землей, а удаленность от нее может быть одной из основных психологических проблем для участников экспедиции. Даже для побывавших на Луне астронавтов зрелище уменьшающегося земного шара было тяжелым испытанием, а здесь ее и вовсе потеряют из вида. Кто знает, к каким последствиям это приведет?

В ходе «Марса-500» совсем не имитировались микрогравитация и радиация. Однако после того как мы покинем радиационные пояса (две тороидальные области заряженных частиц, которые окружают Землю), мы лишимся естественной защиты, которую нам предоставляет наша планета. Кроме того, с долгим пребыванием в невесомости связаны такие важные проблемы, как потеря мышечной массы, костной ткани и сокращение сердечно-сосудистой деятельности. Так что эти эффекты требуют особого изучения.



Команда «Марс-500» получила в свое распоряжение больше места, чем может быть на космическом корабле

КОСМОНАВТЫ, ЛЕТЯЩИЕ НА МАРС, столкнутся с нарушениями сна, внимания и другими психологическими проблемами. К таким выводам пришли ученые, следившие за участниками эксперимента «Марс-500», цель которого — изучение психологических последствий длительных космических путешествий (результаты эксперимента были недавно опубликованы). Нет сомнений, что имитация космического полета на Земле поможет сделать долгие космические путешествия будущего более успешными.

NASA планирует отправить астронавтов на Марс к 2030 году. Но эффекты долгосрочного космического путешествия горячо обсуждаются уже сейчас. Пока всего четыре человека провели в космосе больше года, так что у нас недостаточно статистики. Поэтому РАН вместе с Европейским и Китайским космическими агентствами построила макет космического корабля в Институте медико-биологических проблем, чтобы изучить последствия долгосрочных периодов изоляции. Шесть добровольцев из России, Франции, Италии и Китая провели 520 дней запертыми на этом объекте.

Вид «космического корабля» изнутри — обшитые деревянными панелями стены и кожаные офисные стулья — вряд ли похож на настоящий марсианский модуль (не говоря уже о присутствии земной гравитации). Но всё

остальное в эксперименте было максимально приближено к космической миссии — в том числе были задержки связи с ЦУПом и отсутствие естественного освещения. Каждый носил похожий на часы актиграф (регистратор активности), записывающий важнейшие физиологические показатели. Дважды в неделю члены экипажа выполняли задания на «психомоторную бдительность», при этом замерялось время их реакции. Испытания показали, что участники эксперимента постепенно теряли подвижность, а четверо из них сильно страдали от бессонницы. Из-за потери сна падала эффективность выполнения заданий. У добровольцев варьировались потребности в сне и уровне активности. «Нам нужно учиться предсказывать, на кого именно долгое путешествие окажет негативное воздействие», — отмечает профессор Матиас Баснер (Mathias Basner) из Пенсильванского университета (США). Возможно, ситуацию отчасти выправит введение на корабле светлого и темного времени суток, как на Земле.

Как и предыдущие эксперименты по изоляции, «Марс-500» включал в себя несколько сопутствующих экспериментов. Так, в проекте «Гамма-бриз» свыше 20 макак-резусов подвергались уровню радиации, с которым столкнутся астронавты. ■

**КЕЛЛИ ОКС (Kelly Oakes)**

**ХРОНОЛОГИЯ**  
Как изучали эффекты долгосрочного космического путешествия

1970	1988	1995	2007	2009	2012
После аварии на борту «Аполлон-13», облетая Луну, устанавливает рекорд удаления пилотируемого аппарата от Земли — 401 056 км.	 Космонавт Валерий Поляков во время первого полета в космос остается на борту космической станции «Мир» на 240 дней до возвращения на Землю.	Валерий Поляков проводит 437 дней на «Мире», устанавливая рекорд непрерывного пребывания за пределами Земли.	 Окончание первой стадии «Марс-500», в которой экипаж из шести россиян (пяти мужчин и одной женщины) провел в изоляции всего 15 дней.	Завершение второй стадии «Марс-500», продолжавшейся 105 дней и включавшей в экипаж шесть мужчин. В 2010 году — финальная стадия.	Публикация результатов «Марс-500». У нескольких членов экипажа зафиксированы нарушения графика сна и концентрации внимания.