

[Get a PDF](#)

Шо!? Опять!?

Про пилотируемую экспедицию на Марс я уже неоднократно высказывался. Будучи в целом большим сторонником космонавтики, эту конкретную затею я полагаю крайне вредоносной. Мои основные аргументы состоят в следующем:

1. В нынешних условиях **превалирующим** возвратом от пилотируемой космонавтики является не наука или промышленность, а то, что по-английски называется inspiration: воодушевление, мечта, чувство прекрасного. "Духовная прибыль". Доказательство тривиально: почти всё остальное можно получить с помощью автоматов вдесятеро дешевле.

"Духовная прибыль" от высадки на Марс лишь ненамного превысит аналогичную от лунной. Но затраты на экспедицию будут как минимум впятеро выше. Наиболее вероятный результат: "идеологическое" банкротство космонавтики. "Фи, и вот ради этой херни мы угрожали 200 миллиардов долларов??? Да ну нафиг вообще ваш космос!"

2. До тех пор, пока нет весомой уверенности, что Марс необитаем, высадка человека на него -- это сожжение документа перед прочтением. Ведь человек и всё, чего он касается, носит на себе триллионы микроорганизмов. Всех их не могут уничтожить даже на автоматах, отправляемых на Марс. Что же говорить о живом человеке в скафандре? Плюс инструменты, мусор и т.п. Первый же выход космонавтов на поверхность приведёт к её заражению ордами земных микробов. И если потом через полгода найденные, наконец, марсианские микроорганизмы вдруг окажутся очень похожими на земные, возникнет колоссальная трудность. Даже если их найдут за 5000 километров под землёй, всё равно. Ибо сравнение вероятностей "панспермии на 1 астрономическую единицу" и "заражения ветром через 5000 км" играет совершенно не в пользу первой.

Но это всё, так сказать, предисловие. Я же хотел высказаться об одном особенно душераздирающем варианте марсианской экспедиции:

-- О полёте в один конец --

Нет, речь идёт не о самоубийстве. А фактически об установлении марсианской колонии, поддерживаемой и подзаселяемой с Земли.

Идея эта периодически всплывает в разных ~~проруб~~ форумах, там же и тонет, обычно не принося особого вреда. Но с недавних пор ей вдруг стало уделяться какое-то нездорово позитивное внимание. А сегодня я встретил статью, призывающую к этому кошмару, на довольно уважаемом сайте: http://www.marsdaily.com/reports/A_One_way_Ticket_To_Mars_999.html. После чего не выдержал, закатал рукава и решил-таки высказаться.

Итак, почему марсианская база на сегодня -- такой же бред, как и экспедиция?

Основными аргументами в пользу такой затеи называют следующие:

1. Полёт в один конец дешевле.
2. База способна всерьёз воодушевить людей на её поддержку.
3. Земле давно пора завести "резерв человечества" на другой планете на случай глобальной катастрофы.

Начнём с #3, как с наиболее феерического бреда. Нет, правда, ну это какой половиной задницы надо думать, чтобы такое вслух заявлять? Причём явно ведь не более, чем одной половиной... Ладно, молчу, молчу.

Вот, допустим, случилась вдруг эта самая катастрофа. Всё, Земля сгорела, люди остались лишь на Марсе. Выживут они там, если их четверо? Хрен. Во-первых, только из генетических соображений нужны как минимум сотни человек. Во-вторых, эти люди собираются прожить там сотни лет. Значит, у них должно быть **всё**, нужное на это время: кислород, вода, питание, медицина, тяжёлая и лёгкая промышленность, энергетика, электроника и ещё страниц на пять текста, что так вот с разбегу и не перечислишь.

Предвижу возражение: дескать, живут же всякие амазонские индейцы без электроники и медицины, и ничего. Ответ: они живут на Земле. Где 90% нужного поставляется природой, бесплатно. Где жратву можно добыть, просто выйдя из шалаша в лес. Мы же говорим о мёртвом Марсе. Человеку для выживания там требуется толстенная "прослойка" технологии между собой и окружающей средой. Эту технологию надо поддерживать рабочей. Опускаться до уровня троглодитов нельзя, это мгновенная смерть. Марсианское общество должно оставаться высокотехнологичным, чтобы выжить.

Тут могут предъявить возражение №2: ну и ладно, а давайте терраформируем Марс! Пусть там будет воздух, поля и зайцы. Ответ: ни один из ныне доступных нам методов террафорирования не обеспечивает результата раньше, чем лет через триста. См.

<http://www.bobukh.com/Texts/Popsci/Mars.Climate/Mars.Climate.htm>.

Вернёмся назад. Итак, речь идёт не о колонии из десяти мужественных космонавтов и космонавок. Но о **самоподдерживающемся**, полностью самообеспеченном, высокотехнологичном поселении. А это задача уже даже не для сотен людей. Это же всю промышленность создавать и поддерживать надо! На Земле такие задачи решаются в лучшем случае крупными городами. А то и странами. Значит, если мы хотим создать на Марсе "резервную копию" человечества, то речь должна идти как минимум о крупном городе с населением эдак в миллион человек. Забросить всё это с Земли обойдётся в квадриллион баксов (\$10¹⁵) по самым оптимистичным прикидкам. Строить на месте -- дешевле, но не так чтобы уж намного. И растянется на сотни лет. Таких денег, кстати, на Земле нет и не будет тоже ещё сотни лет.

Итог: колония на Марсе, главной задачей которой является спасение человечества от катастроф, есть вопрос преждевременный **как минимум** лет на 100. Это если быть безумным оптимистом. Вопрос этот нам надо отложить либо на указанный срок, либо до сильного изменения обстоятельств (например, новых изобретений), а высвободившуюся умственную энергию направить на что-нибудь более полезное. Хотя бы на исследования автоматами.

Теперь коснёмся #2 -- что база на Марсе воодушевит людей. Правда. Воодушевит. Но надолго ли? Первую высадку на Луну смотрело по телевизору полмиллиарда человек. Последнюю, спустя всего три года, тиснули короткой заметкой между матчами по бейсболу. Первый полёт в космос перевернул мир. Нынче никто уже даже не помнит, сколько их там, этих космонавтов, летающих себе на станцию, что пенсионеры на дачу. Станции в Антарктиде строили при большом воодушевлении народа. Через 40 лет многие из них пришлось закрыть за отсутствием денег.

Рано или поздно станция на Марсе надоеет. И что тогда с ней делать? Вернуть бедолаг, на ней застрявших, нельзя. **Нельзя**, понимаете? Вернее, вру, можно. Заплатив ещё миллиардов 100. И это -- самая лучшая альтернатива. Потому как другие ещё хуже: либо бросить их там подыхать, либо до конца их жизни продолжать кормить и поить, не испытывая ничего, кроме чувства вины перед этими людьми.

Итог: большее воодушевление от подобной "базы" -- явление, скорее всего, временное. Усреднённый же за долгое время "возврат" едва ли вообще будет положительным.

Так что все эти разговоры про базу на Марсе -- увы, пока (в лучшем случае научная) фантастика.

В этом свете очень полезно изучать историю наших баз в Антарктиде. [Станция Восток](#), например. Почитайте, почитайте. Крайне полезно, интересно и поучительно. Материалов в интернете много. Про то,

скажем, [как доставляют туда грузы санно-гусеничным поездом](#). Если это -- не про другую планету, то я вообще не знаю, где оно про это есть. "Восток" -- едва ли не максимально возможная "инопланетная" база на Земле.

Интереса ради сравним её с Марсом:

Параметр	"Восток"	Марс
Атмосфера	есть, 50% нормы	0.6% (фактически нет)
Кислород в атмосфере	50% нормы	нет
Вода	Есть, лёд	Лёд, труднодоступен
Температура	-20 С... -89 С	+20 С... -140 С
Гравитация	100%	40%
Биосфера	нет	нет
Минералы	нет	есть
Радиация	нет	За год набирается опасная доза
Время доставки материалов	2 суток если срочно, 2 месяца несрочно поездом	6 месяцев если срочно, года полтора если неспеша
Эвакуация	2 суток летом, зимой невозможная	2-3 года
(грубо) стоимость доставки грузов	порядка \$1000/кг	порядка \$100К/кг

Как видите, условия на "Востоке" во многом сопоставимы с марсианскими. Принципиально облегчающих жизнь факторов три:

1. Есть чем дышать. Хоть и трудно. Но по крайней мере не надо герметизироваться, таскать скафандры и думать о кислороде.
2. Доставка грузов обходится раз в 100 дешевле.
3. По крайней мере летом можно срочно доставить груз или эвакуировать человека.

Но всё равно, несмотря на эти условия, ни "Восток", ни одна из прочих антарктических станций даже близко не подошли к самопообеспечению. Можете сказать, такая задача не стояла. Верно. Но если она не стоит для Антарктиды, то для Марса и подавно завалится.

Ну так о чём же может идти речь? Нужен ли нам вообще Марс и пилотируемая космонавтика в целом?

Я считаю, что да. Но что концентрироваться надо пока на других направлениях:

1. Создание дешёвых средств выведения на околоземную орбиту. Упадёт на это дело цена раз в 10 -- вот тогда можно будет ответственно говорить про полёты на Марс.
2. Исследования планет автоматами. Причём со значительным упором на PR, зрелищность и необычность программы. Аэростаты, сейсмическая разведка, долговременные станции, планетоходы, зонды для исследования планет-гигантов.
3. Развитие пилотируемой космонавтики не "вдаль", а "вширь". Не просто орбитальные станции, а дома, квартиры, заводы. Ну, тут мы и так примерно в нужном направлении движемся.

Вопросы? Комментарии? В ЖЖ: <http://eugenebo.livejournal.com/123575.html>

===

Text Author(s): Eugene Bobukh === Web is volatile. Files are permanent. **Get a copy:** [[PDF](#)] [[Zipped HTML](#)] === **Full list of texts:** <http://tung-sten.no-ip.com/Shelf/All.htm>] === **All texts as a Zip archive:** <http://tung-sten.no-ip.com/Shelf/All.zip>] [mirror: <https://1drv.ms/u/s!AhyC4Qz62r5BhO9Xopn1yxWMSxtaOQ?e=b1KSII>] === **Contact the author:** h o t m a i l (switch name and domain) e u g e n e b o (dot) c o m === **Support the author:** 1. **PayPal** to the address above; 2. **BTC:** 1DAptzi8J5qCaM45DueYXmAuiyGPG3pLbT; 3. **ETH:** 0xbDf6F8969674D05cb46ec75397a4F3B8581d8491; 4. **LTC:** LKtdnrau7Eb8wbRERasvJst6qGvTDPbHcN; 5. **XRP:** ranvPv13zqmUsQPgazwKkWCEaYecjYxN7z === **Visit other outlets:** Telegram channel <http://t.me/eugeneboList>, my site www.bobukh.com, Habr <https://habr.com/ru/users/eugenebo/posts/>, Medium <https://eugenebo.medium.com/>, Wordpress <http://eugenebo.wordpress.com/>, LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/eugenebo>, ЖЖ <https://eugenebo.livejournal.com>, Facebook <https://www.facebook.com/EugeneBo>, SteemIt <https://steemit.com/@eugenebo>, MSDN Blog https://docs.microsoft.com/en-us/archive/blogs/eugene_bobukh/ === **License:** Creative Commons BY-NC (no commercial use, retain this footer and attribute the author; otherwise, use as you want); === **RSA Public Key Token:** 33eda1770f509534. === **Contact info** relevant as of 7/15/2022.

===