

Попробую Вас всех увлечь новым сверхперспективным направлением в космонавтике!

Это так называемая
«метательная» космонавтика,
направленная на решение всех
глобальных проблем
человечества путем привлечения
в качестве сырья для масштабной
космической деятельности
лунного грунта. При этом в
качестве ресурсов для получения
пользы для нас используется как
его **химический состав**, так и
потенциальная энергия в поле
тяготения планеты Земля.

Дело в том, что возможности той технологии **ЖРД**, что дала нам великие победы в космонавтике в основном были исчерпаны в первые 15-20 лет «космической эры»

Достижения космонавтики за все последние 30 лет – все какие-то блеклые на фоне просто таки фантастических успехов первого десятилетия космонавтики, увенчанного 6-ю высадками американцев на Луне и не повторёнными доселе путешествиями по Луне «Лунохода-1» (1970г.), «Лунохода-2» и автоматической доставкой лунного грунта «Луна-16» (1970г.), «Луна-20» и «Луна-24».

Мы, кому было 20 в 1980, ждали, что в 80-е развернётся широкомасштабная космическая деятельность с применением МКК-шаттлов – множества космических челноков, которые снизят стоимость килограмма, доставленного на орбиту, до 200 долларов с обычных \$25 000 за кг, характерных для одноразовых систем запуска. Мы ждали настоящей новой НТР в космосе и надеялись приложить к этому свои руки.

Идея многообразных транспортных систем в виде тяжёлых космических самолётов, потребовавших весьма увесистой теплозащиты, оказалась неудачной – цена билета в космос только увеличилась.

Но это разочарование не должно заставить нас делать вывод о неразрешимости этой задачи и откладывать глобальное завоевание космоса человечеством на будущие столетия!

Есть и другие решения

Новое – это хорошо забытое старое, хотя и переделанное по другому с учётом новых технологий и возможностей, с более серьёзной и внимательной проработкой.

И самое замечательное по простоте и понятности решение – это переход к использованию космических ресурсов вещества

Если Циолковский высказывал надежду, что мы просто сможем собирать в космосе «аэролиты», находить в них металлы (да ещё и драгоценные) и строить из них космические жилища, то проф. О'Нил из США, когда выяснилось, что в околоземном космосе таких камней нет, предложил метать вещество для космическихстроек с Луны. Следовательно его надо считать пророком идеи метательной космонавтики.

О'Нил предложил мечту – пасторальную картину просто таки **деревенской жизни в космосе**, хотя это и не согласуется с маломощностью потока вещества для стройки с Луны в его метательной системе

Он предложил сумасшедшую идею: жить в космосе на внутренней поверхности огромного вращающегося цилиндра, в котором почва и вода будет прижиматься к этой поверхности изнутри центробежной силой.

А на этой поверхности пахать и сеять, собирать урожай, а в свободное время загорать на пляже и купаться в водоёмах, так же предусмотренных на этой внутренней поверхности цилиндра!

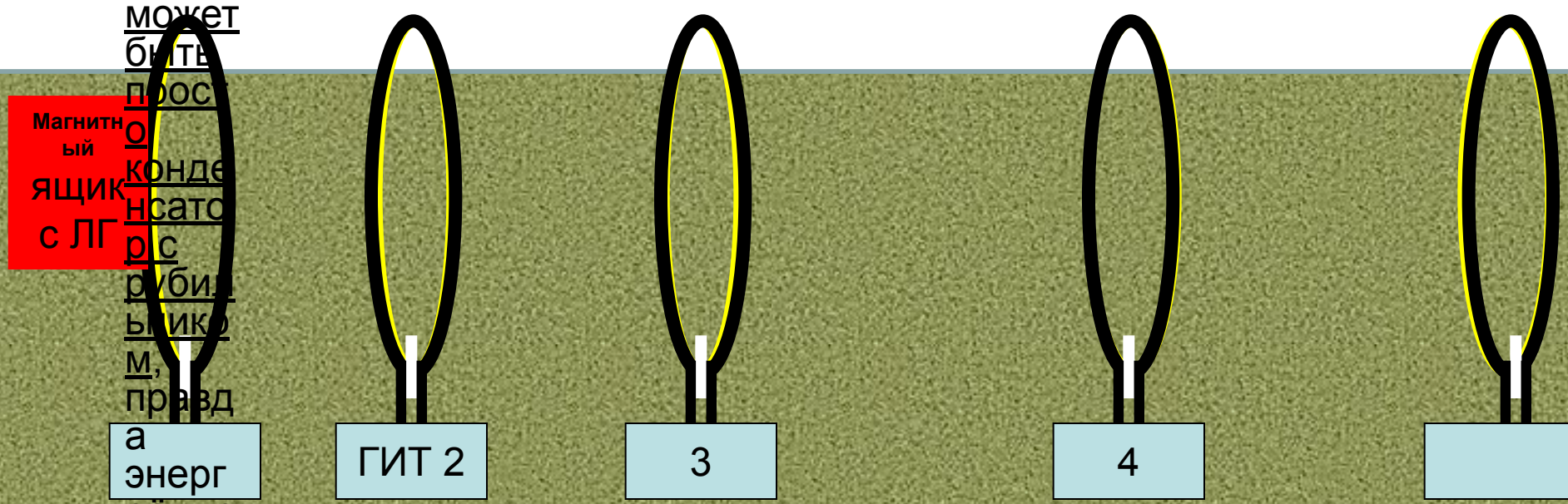
Мол, и ощущать себя человек будет там так же, как и в поле или лесу на Земле, если цилиндр будет достаточно большой!!!



Электромагнитный запуск с Луны в космос контейнеров с лунным.

Этот способ предложен проф. О'Нилом ещё
на рубеже 1950/60-х годов

В принципе таким способом благодаря вакууму на поверхности Луны можно достичь и 2-й космической скорости (для Луны 2,4 км/с), чтобы ящик с ЛГ навсегда покинул сферу притяжения Луны. Тут нужна еще система удержания ящика на вису для движения без трения на большой скорости. Идея не доработана, но в научнопопулярные фильмы попала...



Магнитный ящик с ЛГ

ГИТ
т.е.
генератор
апертура
импульс
всё
тока
это
может
быть
прос
конде
нсато
рис
рубил
ьник
м,
правд
а
энерг
оёмко
сть у
конде
нсато
ров

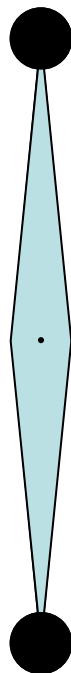
ГИТ 2

3

4

Это дорого, чрезвычайно затратно, но в принципе работоспособно, а значит, возможно!!! Но как улучшить?

Более эффективный способ: раскрыть грузы-противовесы на концах сверхпрочного каната и отпустить одновременно оба груза



Можно доказать теорему, что для любой бросающей машины: **«Кинетическая энергия броска не превышает интеграла предела прочности конструкции по её объёму»**

А такая конструкция не имеет лишних элементов и окажется много легче при той же кинетической энергии «выстрела», т.е. её на Луну доставить и собрать там обойдётся гораздо проще и дешевле. В сотни раз! Но есть некоторые «тонкости», которые заставляют усложнить систему... Т.е. разложить необходимую скорость броска 2,4 км/с на три этапа по 0,8 км/с. Это ещё в десятки раз облегчит всю нашу систему.

Накопление и Транспортировка посылки

НА ОРБИТЕ ВОКРУГ ЛУНЫ

см. эллипс, с которого происходит запуск на гиперболу отлёта

Доставка происходит 1 раз в 27,32 дня, при проходе Луною направления на апогей СП: 28,27,27,28,27... ПЕРИОД-СУТКИ

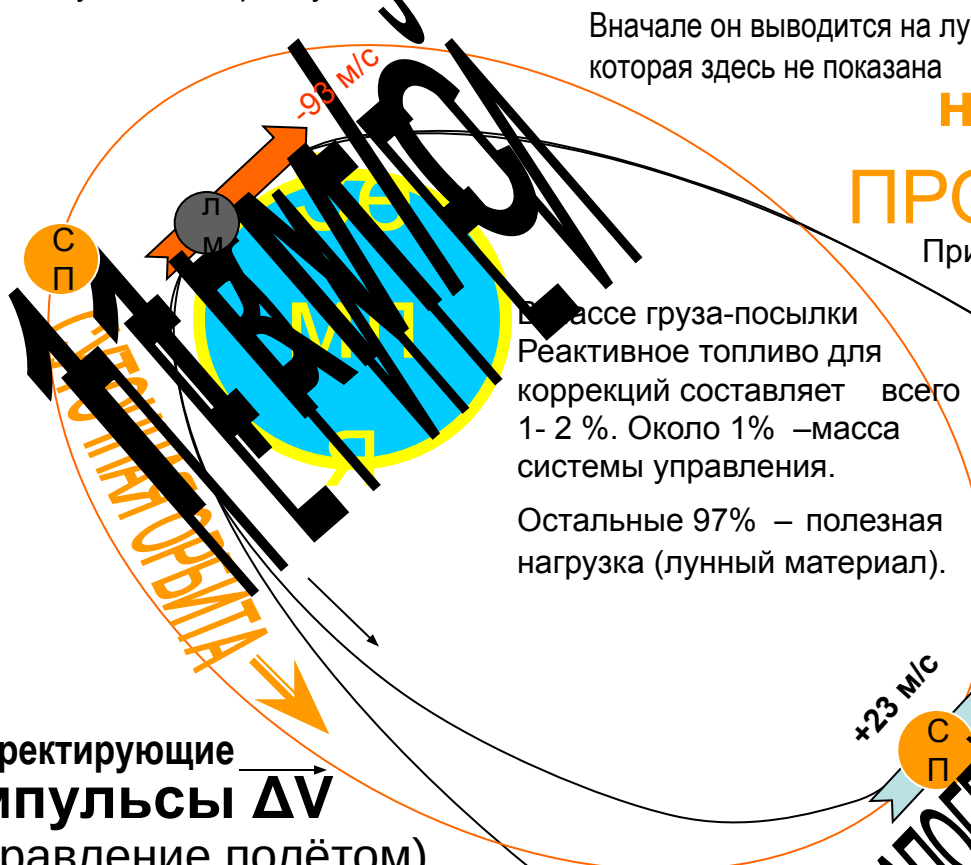
ЛУННОГО МАТЕРИАЛА (ЛМ)

Вначале он выводится на лунную накопительную орбиту (эллипс) орбитальной пращей, которая здесь не показана

на орбиту **СП** – станции

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ!

При выходной мощности метательной системы **100 кВт** в сутки накапливается 2,765 тонны, а за месяц (27,32 суток) 75,5 тонн – такова \approx масса накопленной посылки.
А за год – 1010 тонн!



Масса груза-посылки
Реактивное топливо для коррекций составляет всего 1-2%. Около 1% – масса системы управления.
Остальные 97% – полезная нагрузка (лунный материал).

Корректирующие импульсы ΔV (управление полётом)

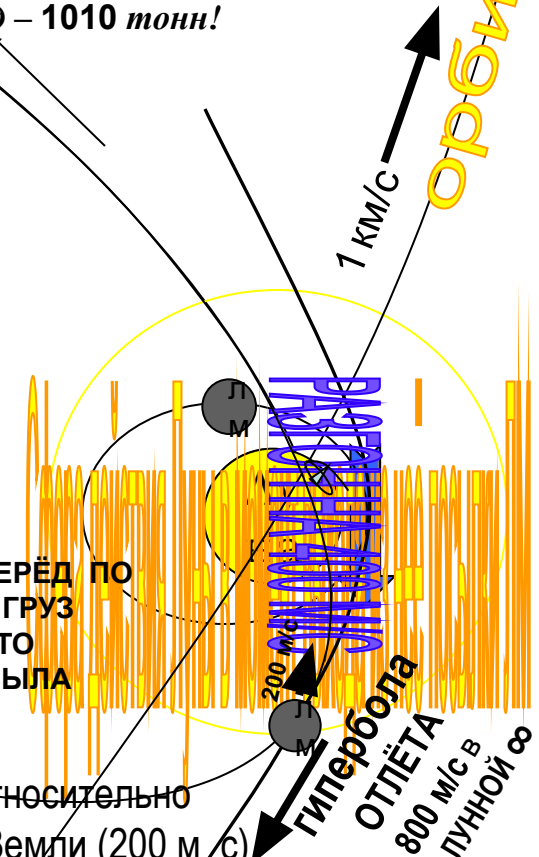
Реактивный разгон посылки на 23 м/с при подлёте к СП и приходе на её орбиту (подъём перигея на 300 км).
Затрата топлива <1% массы посылки!

– Атмосферное ТОРМОЖЕНИЕ на 93 м/с

АПОГЕЙ 1 км/с

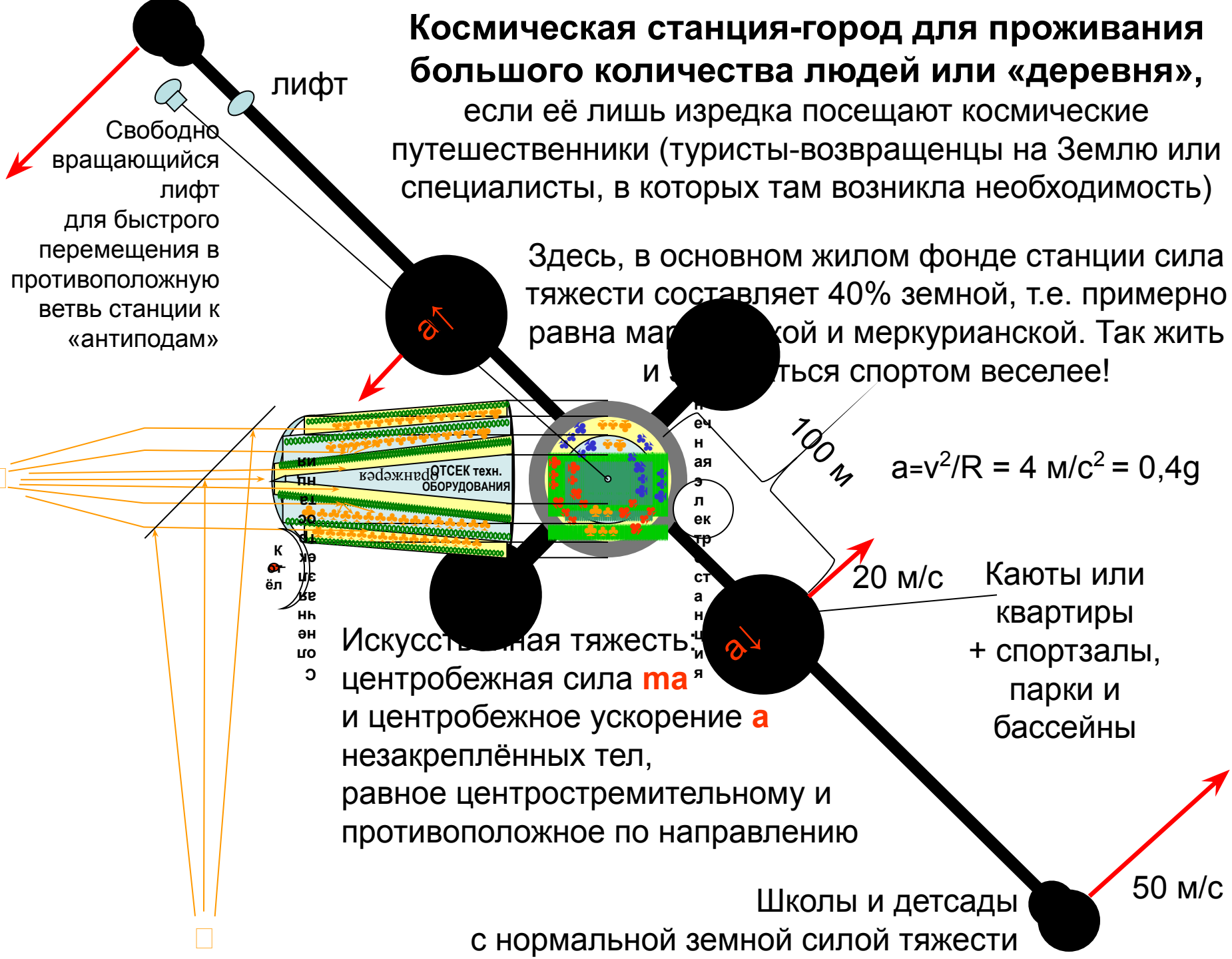
ЛУНА УЛЕТАЕТ ВПЕРЕД ПО СВОЕЙ ОРБИТЕ, А ГРУЗ ПРОЛЕТИТ ЧЕРЕЗ ТО МЕСТО, ГДЕ ОНА БЫЛА

Тут показано движение сначала относительно Луны (800 м/с), потом относительно Земли (200 м/с)



РАЗГОН ПОСЫЛКИ НА 400 М/С ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕАКТИВНЫМ БУКСИРОМ, КОТОРЫЙ ВОЗВРАЩАЕТСЯ ОБРАТНО НА ЭЛЛИПС. РАСХОД «ЛУННОГО» ТОПЛИВА < 20% МАССЫ ЛМ

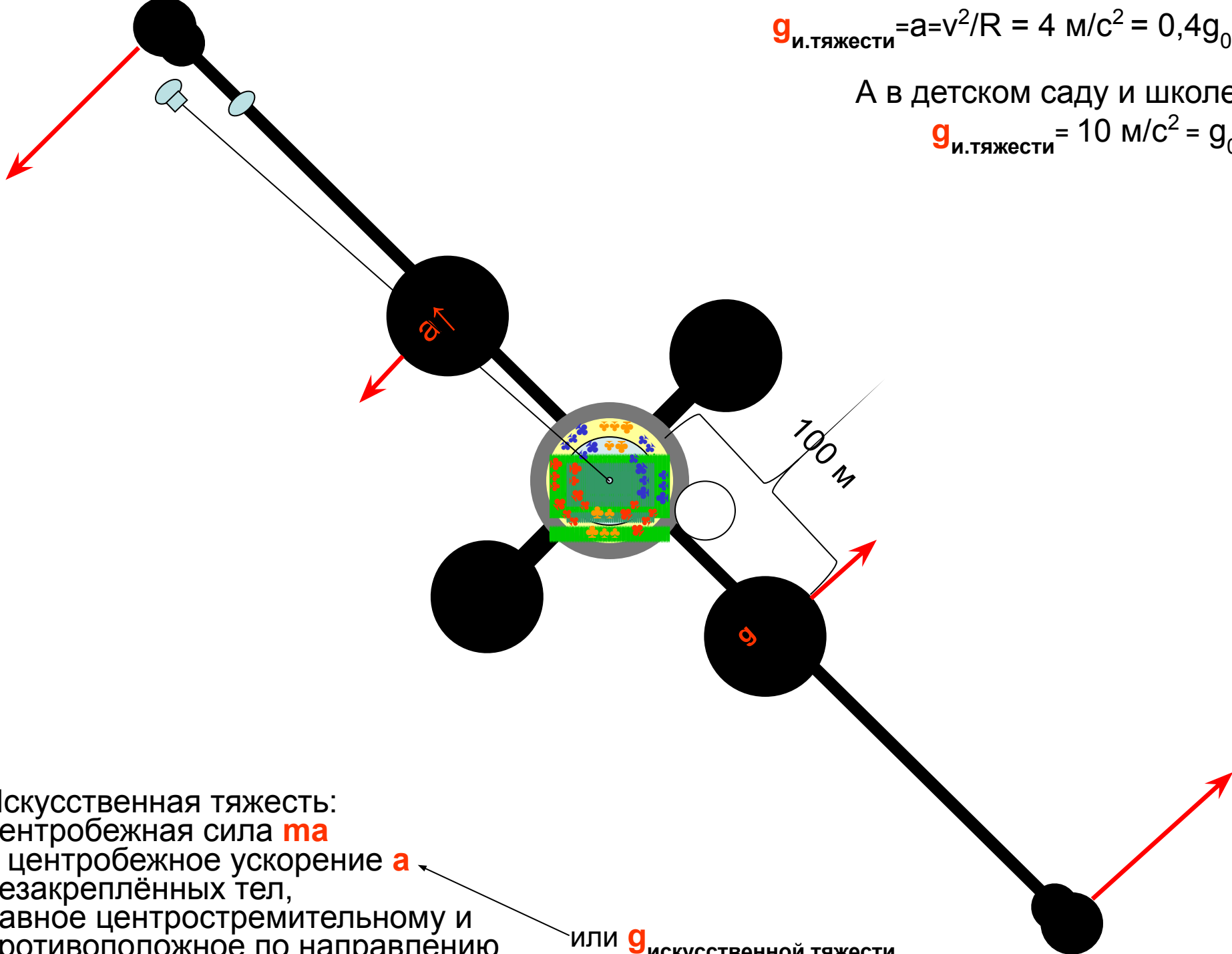
Космическая станция-город для проживания большого количества людей или «деревня», если её лишь изредка посещают космические путешественники (туристы-возвращенцы на Землю или специалисты, в которых там возникла необходимость)



$$g_{\text{и.тяжести}} = a = v^2/R = 4 \text{ м/с}^2 = 0,4g_0$$

А в детском саду и школе

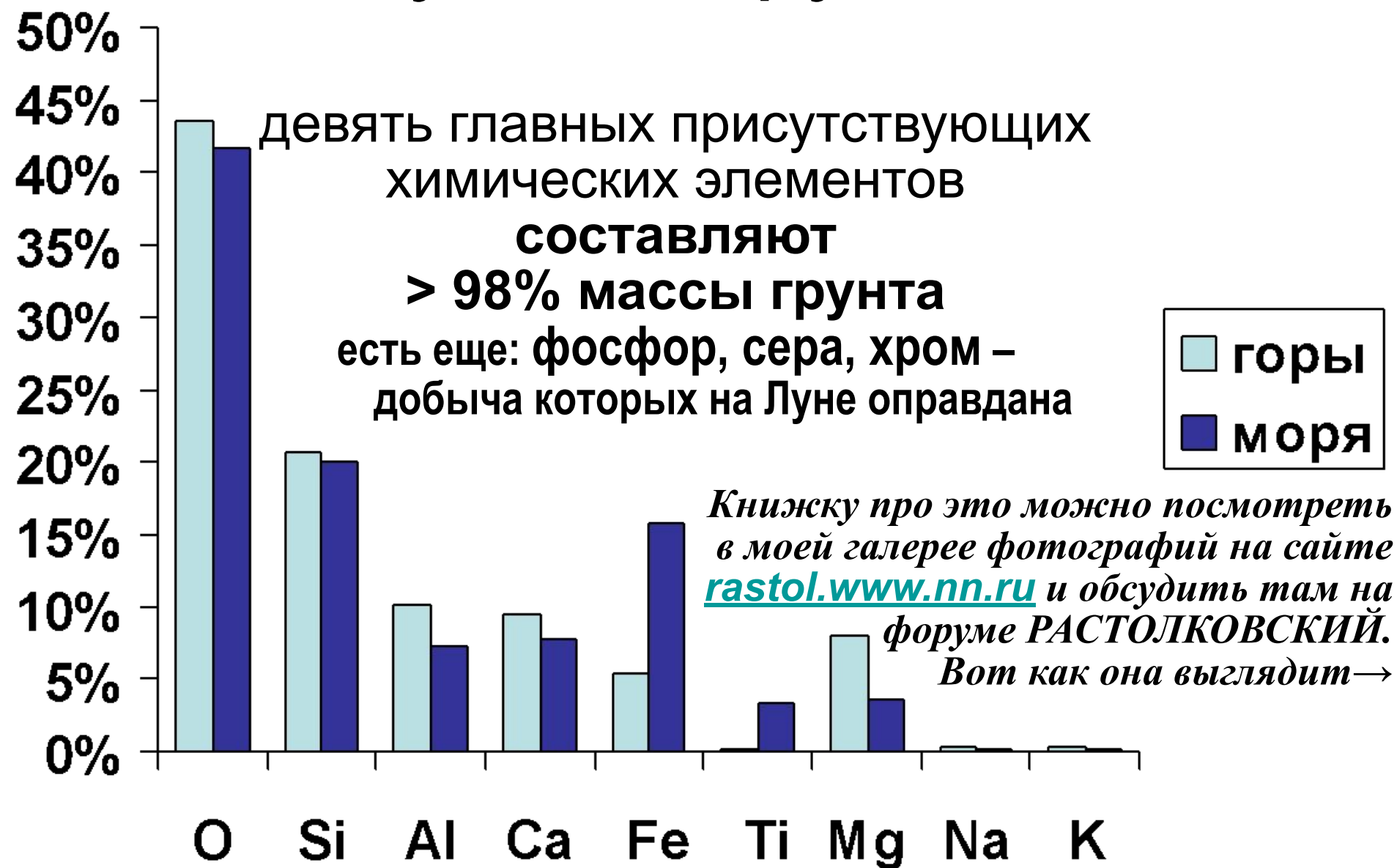
$$g_{\text{и.тяжести}} = 10 \text{ м/с}^2 = g_0$$



Искусственная тяжесть:
центробежная сила ma
и центробежное ускорение a
незакреплённых тел,
равное центростремительному и
противоположное по направлению

или $g_{\text{искусственной тяжести}}$

Химический состав лунного грунта



Это мой вклад в национальный проект «Качественное образование»,
будущего **СТУДЕНТА**
ибо ученика надо не наполнять как сосуд, а зажечь как факел

или в студенческих группах и на школьных факультативах

Книга и для семейного чтения + обсуждения, чтоб заинтересовать
ребёнка перспективой и привлечь к изучению наук

ЛЕТ ЧЕРЕЗ 15 ТЕБЕ!

ПЛЕЧЕТЬ В КОСМОС!

УСТЬ МНОГО БОЛЬШИХ ТЕТЬ И ДЯДЬ

КОСМОНАВТИКУ ТОРМОЗЯТ

В ПОЛЁТ ОТПРАВЛЯТЬСЯ ТЕБЕ!

КАК ИДЬ СДЕЛАТЬ НА ЗЕМЛЕ!

ИЗУЧАЙ НЕБЕСНУЮ МЕХАНИКУ, МАТЕМАТИКУ,

ФИЗИКУ, ХИМИЮ, БИОЛОГИЮ И ПСИХОЛОГИЮ,

НЕ ЗАБЫВАЯ ПОДПИТКУ ДАВАТЬ СВОЕМУ ЗДОРОВЬЮ!

Княгиничев И.В. или «профессор Растиолковский»

Спуск баков с лунным топливом и кислородом для подъёма космонавтов с низкой круговой орбиты на эллиптическую высокую орбиту нашей СП

Гиперболода отлёта к Марсу

орбита Луны

НА НИЗКУЮ КРУГОВУЮ ОРБИТУ

$+400 \text{ м/с}$

Эллиптическую высокую орбиту нашей СП

Δv
 $+400 \text{ м/с}$

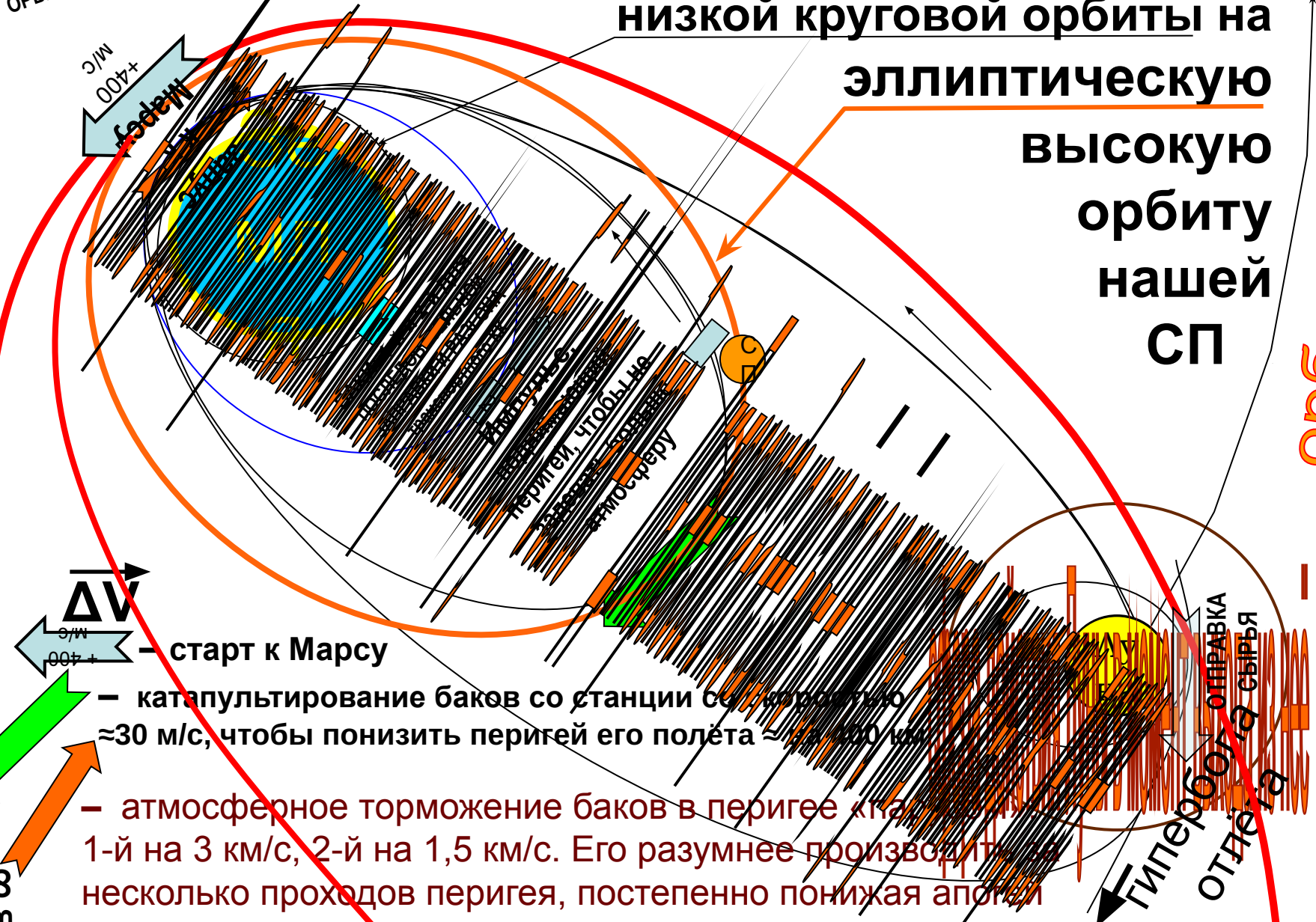
— старт к Марсу

— катапультирование баков со станции со скоростью $\approx 30 \text{ м/с}$, чтобы понизить перигей его полёта $\approx 400 \text{ км}$

— атмосферное торможение баков в перигее кита
1-й на 3 км/с , 2-й на $1,5 \text{ км/с}$. Его разумнее производить на несколько проходов перигея, постепенно понижая апогей

3 км/с
 ∞

ГИПЕРБОЛОДА ОТЛЁТА
ОТДЕЛА СЫРЬЯ



ГДЕ (И НА КАКИХ ОРБИТАХ?) НАДО СТРОИТЬ

*А точнее:
откуда
стартовать?
после постройки*

ПЕРЕЛЁТНЫЕ СТАНЦИИ ДЛЯ
КОСМИЧЕСКИХ ТУРИСТОВ,
ПУТЕШЕСТВУЮЩИХ НА МАРС
С БЫСТРЫМ ВОЗВРАТОМ
НА ЗЕМЛЮ

*С какой
орбиты?*

Скорость на вылете из гр. сф.
3 км/с, чтоб достигнуть Марса
на 1,5 а.е.
 $\alpha=33^\circ$ при 3 км/с
и 5-7 км/с,
чтоб достигнуть его
быстро и с опережением Земли.
Тогда лететь надо к Солнцу (под углом)

Гипербола отлёта к Марсу,
близкая к параболе

Вот так

Орбита станций,
которые готовят для запуска
к Марсу
30 км/с
орбитальное
движение Земли
вокруг Солнца

участок работы
РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ
для ПЕРЕВОДА НА
ОТЛЁТНУЮ ТРАЕКТОРИЮ
МЛ
Тут к скорости ~11 км/с
добавляется от 300 до 600
м/с

Орбита станций,
которые готовят
для запуска
к Венере,
чтобы сделать их
возвратными с Марса
станциями-деревнями,
оторванными от всего
земного мира на 15 лет

Гипербола отлёта,
близкая к параболе

Вот здесь
 $\alpha=45-56^\circ$ при 5-7 км/с
Гиперболический
угол отлёта в ∞
(угол её асимптоты)
Вот откуда

Это - чтоб достигнуть Венеры

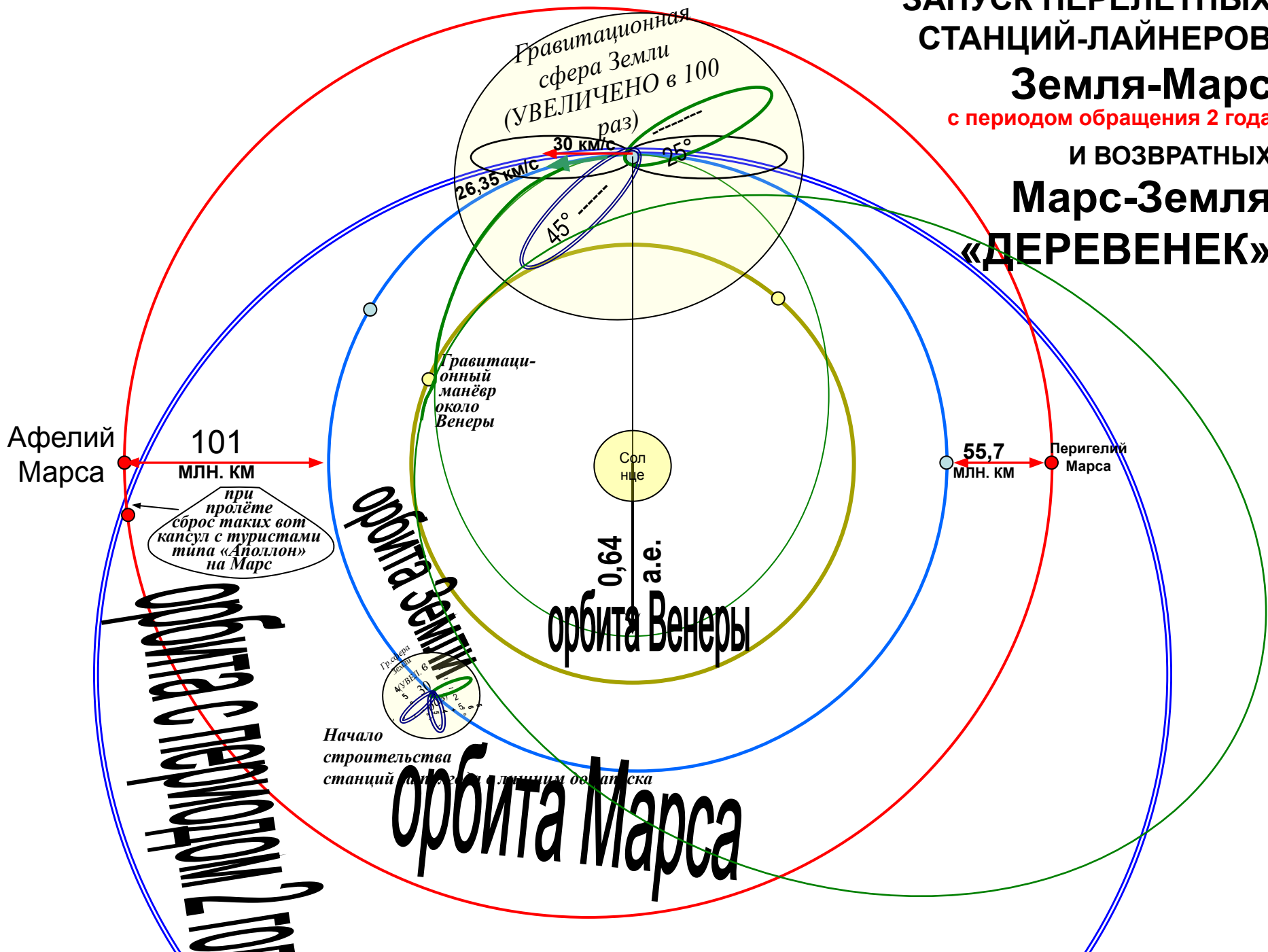
А это - чтоб около Венеры выполнить
эффективный гравитационный манёвр и достичь
максимального удаления от Солнца 1,8
астрономической единицы в афелии, имея
перигелий около 0,7 а.е. (расстояние от ☉ до
Венеры)

$\alpha=25^\circ$ при 2,5 км/с
2,5 - 3,5 км/с

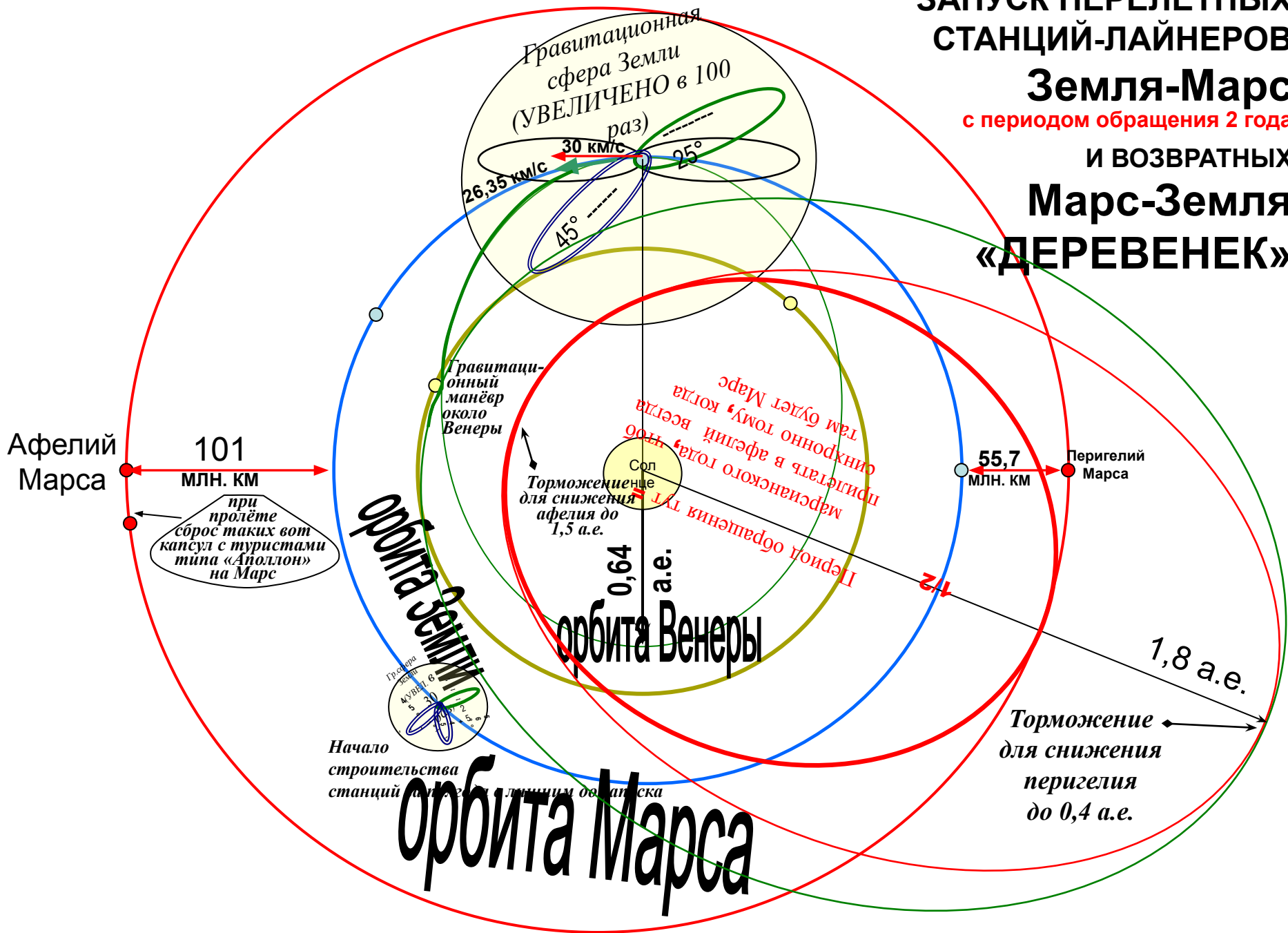
на вылете
из гравитационной
сферы Земли

☐ Солнце где-то в дали на 1 а.е.

ЗАПУСК ПЕРЕЛЁТНЫХ СТАНЦИЙ-ЛАЙНЕРОВ Земля-Мартс с периодом обращения 2 года И ВОЗВРАТНЫХ Мартс-Земля «ДЕРЕВЕНЕК»

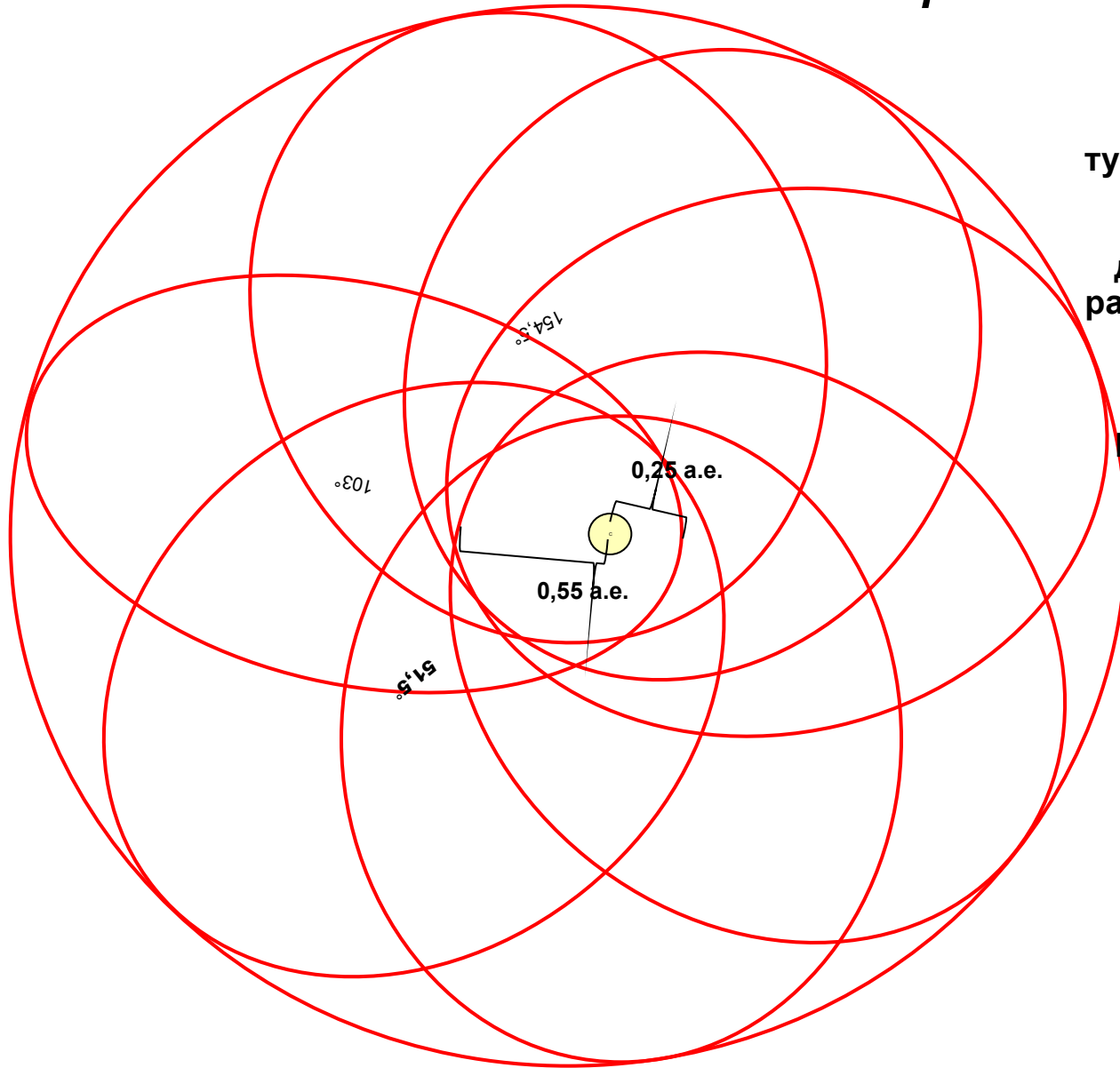


ЗАПУСК ПЕРЕЛЁТНЫХ СТАНЦИЙ-ЛАЙНЕРОВ Земля-Мартс с периодом обращения 2 года И ВОЗВРАТНЫХ Мартс-Земля «ДЕРЕВЕНЕК»



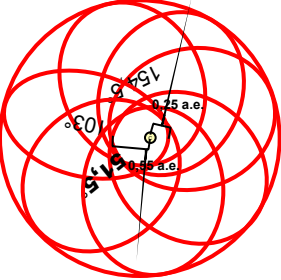
Орбита Марса и 7-ми возвратных «ДЕРЕВЕНЕК».

Они касаются её в своих афелиях



Деревнями они считаются потому, что это такое захолустье, где туристы оказываются только один раз в 15-17 лет по пути домой на Землю. Но раз в два года (точнее в 1,88 года) от туда можно попасть на Марс. И жизнь, значит, там деревенская, сельхозработы: заготовка еды для туристов. Компоты да варенья варят. Консервы всякие! Да замороженные продукты.

А на следующей картинке вы увидите все необходимые промежуточные орбиты и гравитационные манёвры, чтобы получить 2 перелётные станции: туда и обратно



Деревьями они считаются потому, что это такое захохотье, где туристы оказываются только один раз в 15-17 лет по пути домой на Землю. Но раз в два года (точнее в 1,88 года) от туда можно попасть на Марс. И жизнь значит, там деревенская, сельхозработы: заготовка еды для туристов. Компоты да варенья варят. Консервы всякие! Да замороженные продукты.

ЗАПУСК ПЕРЕЛЁТНЫХ СТАНЦИЙ-ЛАЙНЕРОВ Земля-Марс с периодом обращения 2 года И ВОЗВРАТНЫХ Марс-Земля

7 штук «ДЕРЕВЕНЕК»

Орбита Марса и 7-ми возвратных «ДЕРЕВЕНЕК». Они касаются её в своих афелиях

Афелий Марса

101 МЛН. КМ

при пролёте сброс таких вот капсул с туристами типа «Аполлон» на Марс

Орбита Венеры

Начало строительства станций

орбита Марса

Гравитационная сфера Земли (УВЕЛИЧЕНО в 100 раз)

30 км/с
26,35 км/с

Гравитационный манёвр около Венеры

112°
0,4 а.е.

Торможение для снижения афелия до 1,5 а.е.

орбита Венеры

Возврат туристов на Землю

Быстрый возврат специалистов - вихтовиков с Марса на Землю

55,7 МЛН. КМ

Перигелий Марса

Торможение для снижения перигелия до 0,4 а.е.

1,8 а.е.

начало строительства станций