

# 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!!!

О'Нил, конечно – мечтатель, но... эти мечты очень полезны для человечества

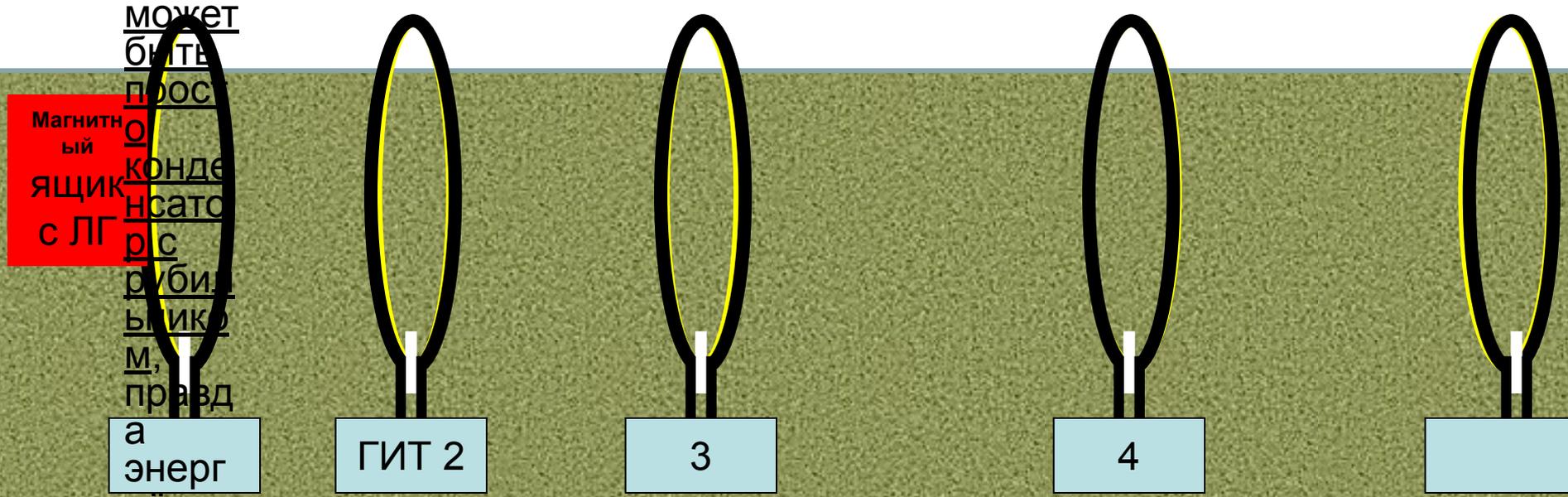


# Электромагнитный запуск с Луны

## В КОСМОС КОНТЕЙНЕРОВ С ЛУНЫМ.

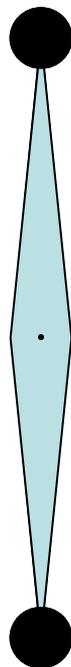
Этот способ предложен проф. О'Нилом ещё на рубеже 1950/60-х годов

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...



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

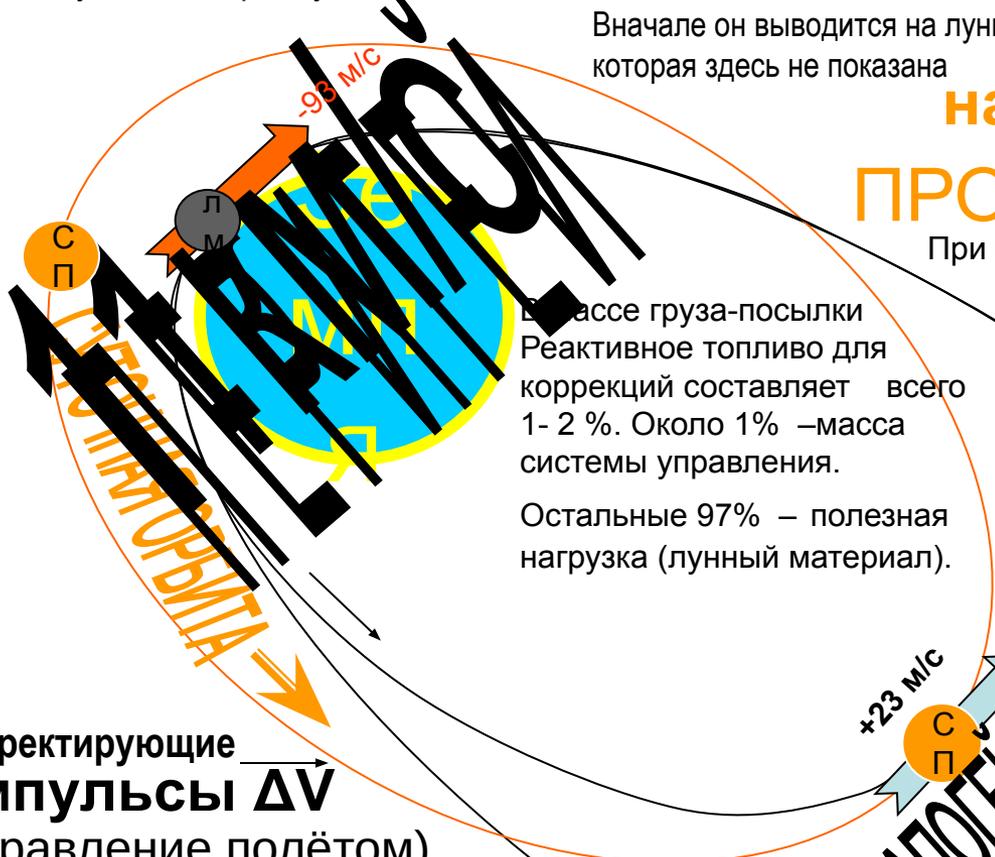
## ЛУННОГО МАТЕРИАЛА (ЛМ)

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  $\Delta V$  (управление полётом)

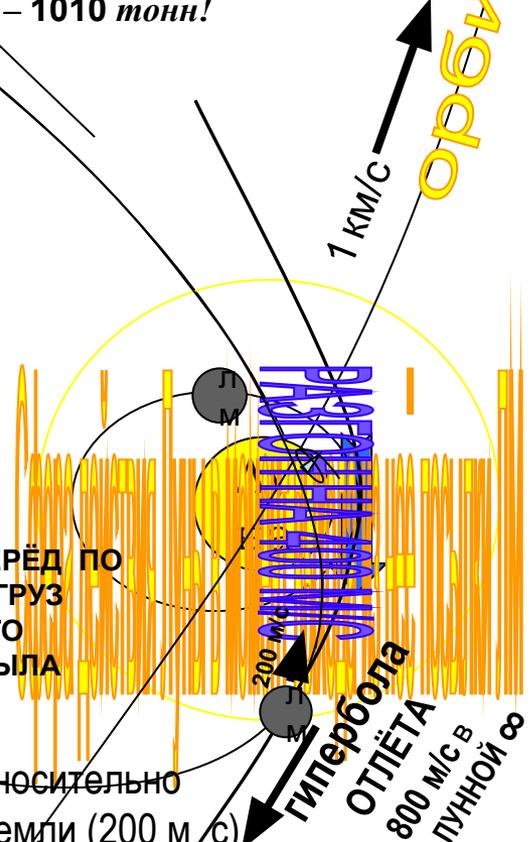
Реактивный разгон посылки на 23 м/с при подлёте к СП и приходе на её орбиту (подъём перигея на 300 км). Затрата топлива <1% массы посылки!

– 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)



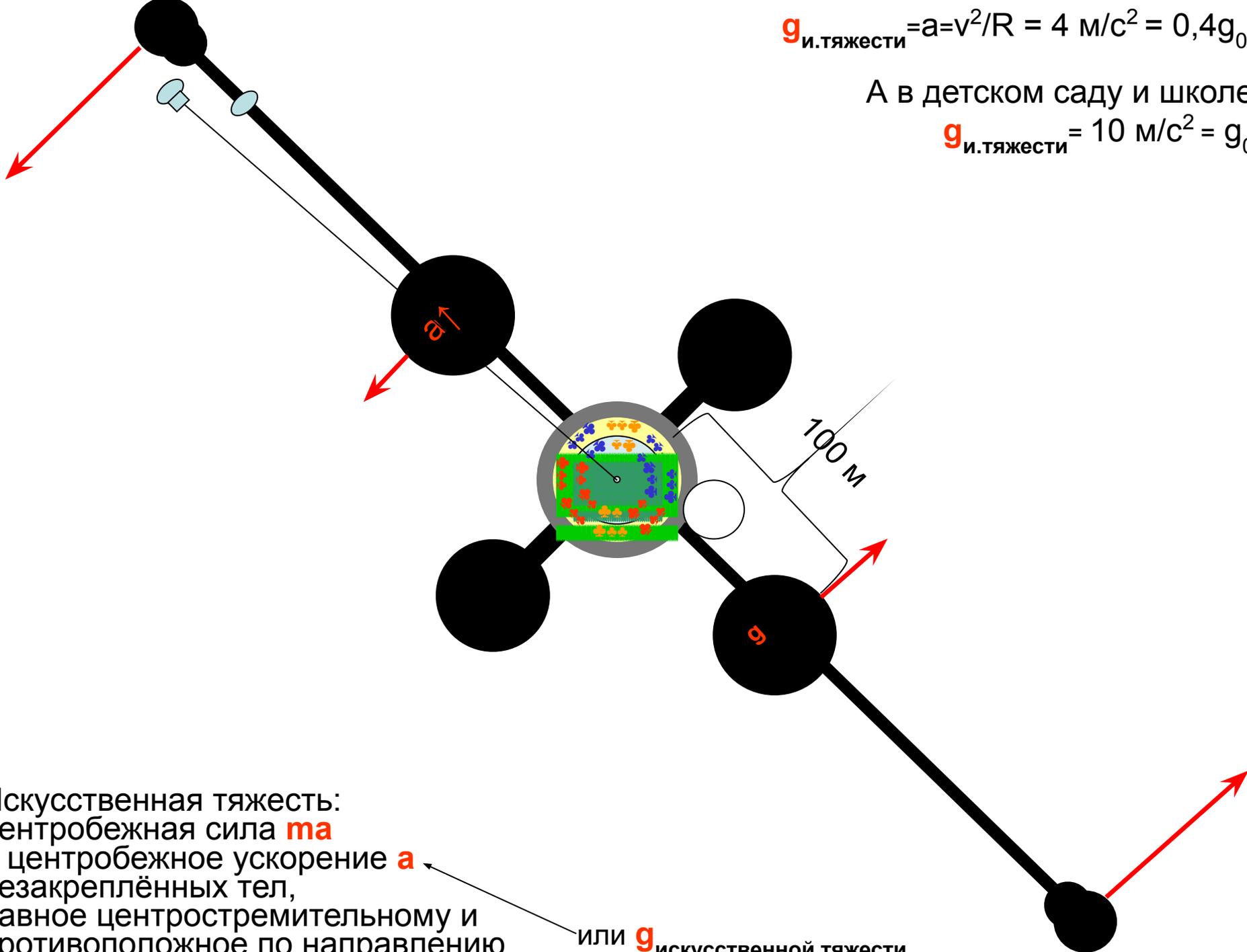
ОРБИТА ЛУНЫ  
РАЗГОН ПОСЫЛКИ НА 400 М/С ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕАКТИВНЫМ БУКСИРОМ, КОТОРЫЙ ВОЗВРАЩАЕТСЯ ОБРАТНО НА ЭЛЛИПС. РАСХОД «ЛУННОГО» ТОПЛИВА < 20% МАССЫ ЛМ



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

А в детском саду и школе

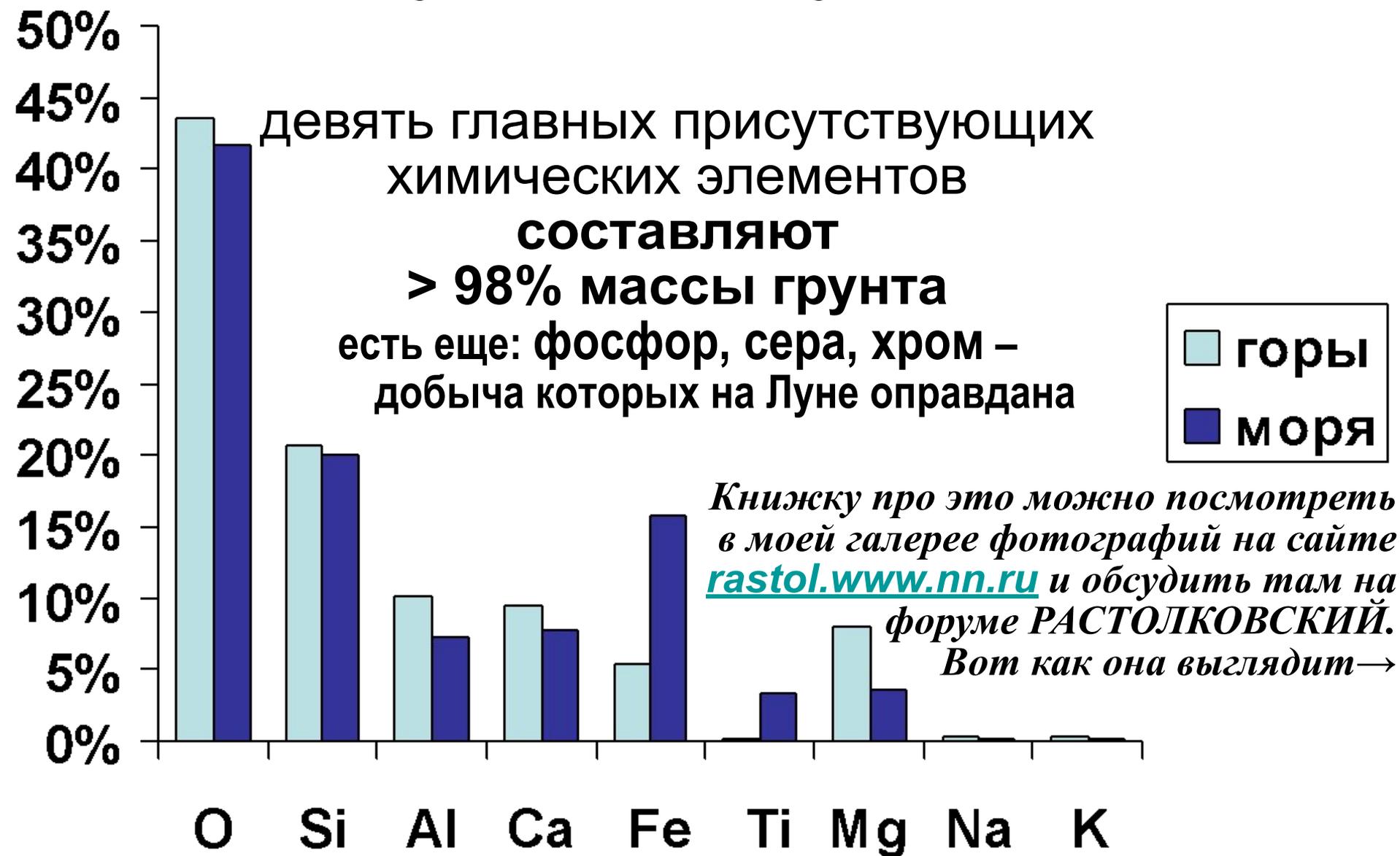
$$g_{\text{и.тяжести}} = 10 \text{ м/с}^2 = g_0$$



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!**

Твоя бабушка, мама, папа, дедушка, тетя и дядя

в космонавтику торжествуют!

В полёт отправляться тебе!

Или сидеть 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

$\Delta v$   
 $+400 \text{ м/с}$

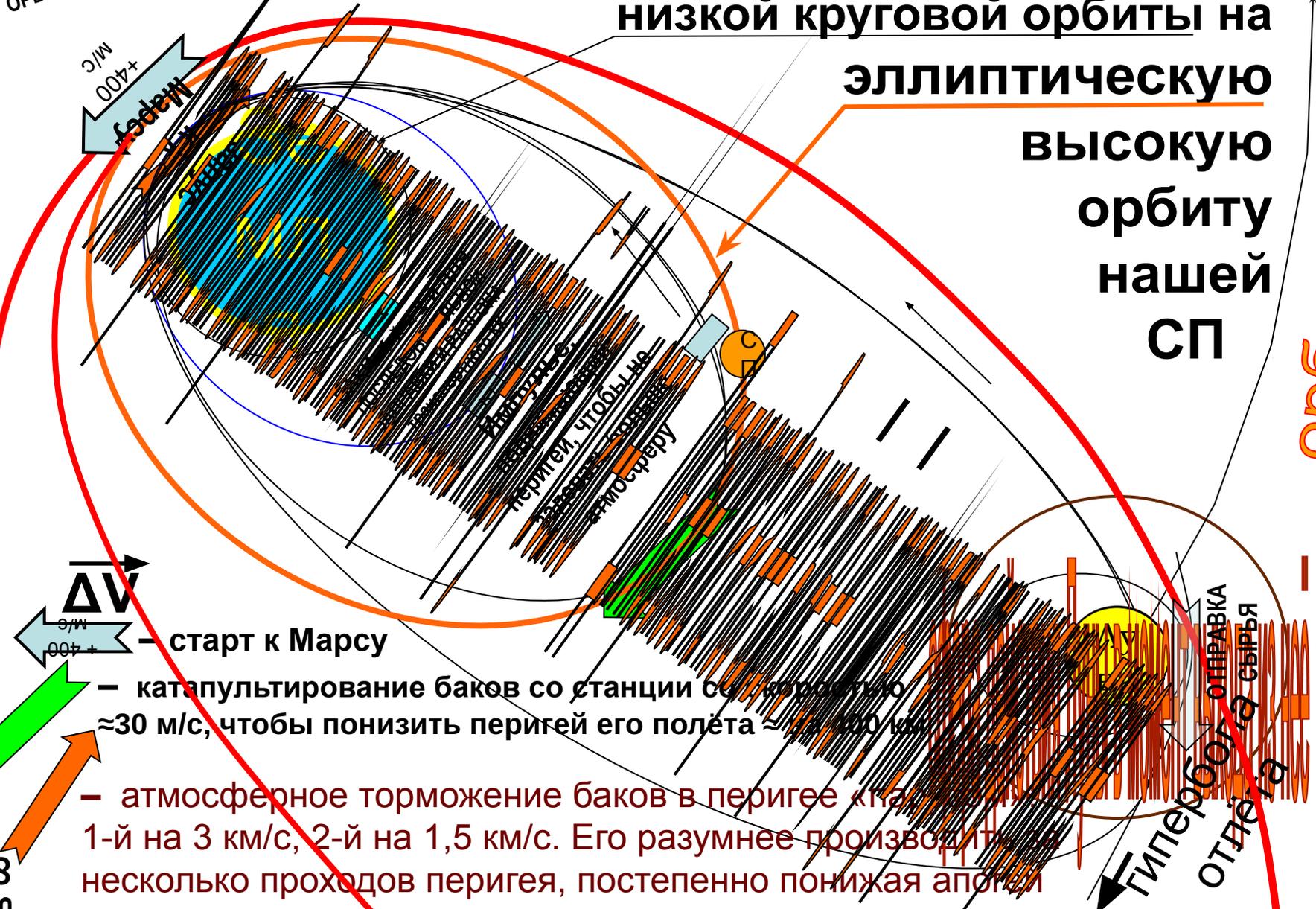
— старт к Марсу

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

$3 \text{ км/с}$   
 $\infty$

ГИПЕРБОДА ОТЛЁТА  
ОТДЕЛА



# ГДЕ (И НА КАКИХ ОРБИТАХ?) НАДО СТРОИТЬ

*А точнее:  
откуда  
стартовать?*

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

*после постройки  
С какой  
орбиты?*

Гипербола отлёта к Марсу,  
близкая к параболе

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)

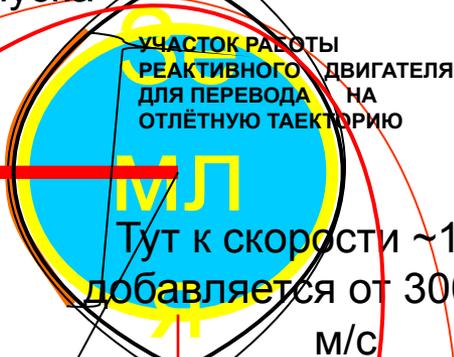
**Вот так**

**Вот здесь**

**Вот откуда**

Орбита станций,  
которые готовят для запуска  
к Марсу

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



30 км/с

орбитальное  
движение Земли  
вокруг Солнца

Тут к скорости ~11 км/с  
добавляется от 300 до 600  
м/с

Гипербола отлёта,  
близкая к параболе

$\alpha=25^\circ$  при 2,5 км/с

**2,5 - 3,5 км/с**

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)

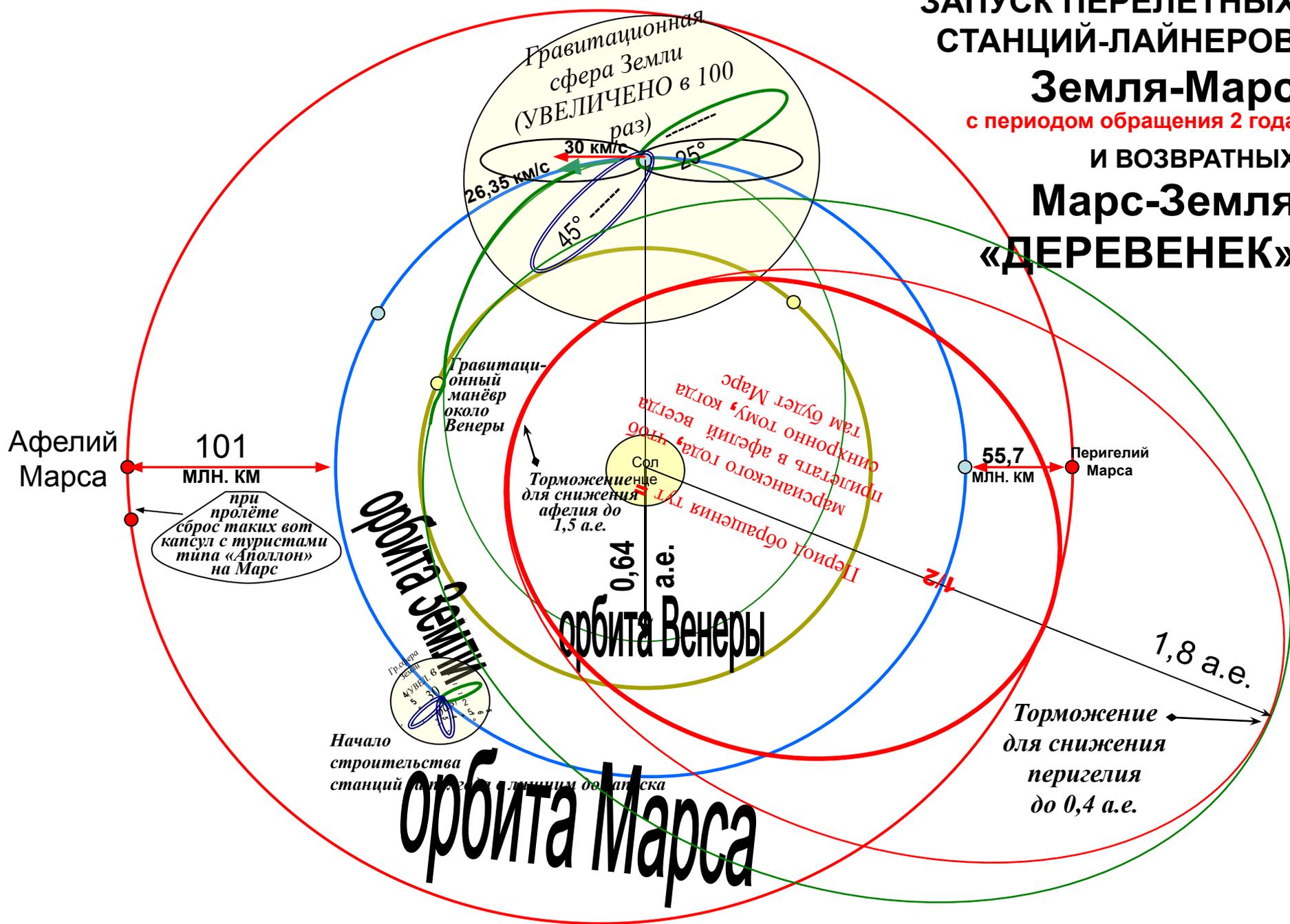
Солнце где-то в дали на 1 а.е.

на вылете  
из гравитационной  
сферы Земли

# 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»

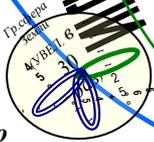


Афелий Марса  
101 МЛН. КМ  
при пролёте сброс таких вот капсул с туристами типа «Аполлон» на Марс

Начало строительства станций на Венере и Марсе

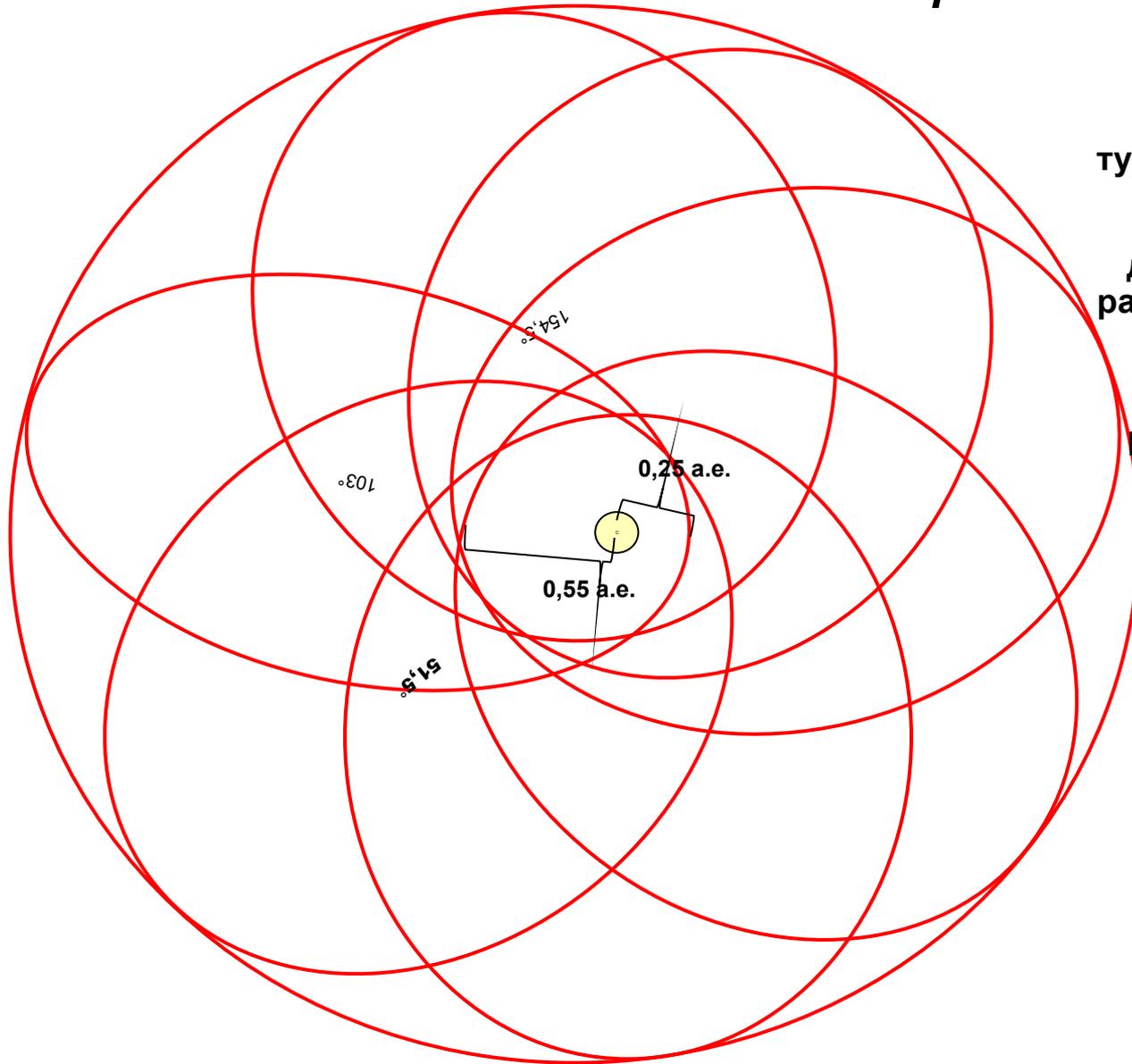
# орбита Марса

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



# 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

