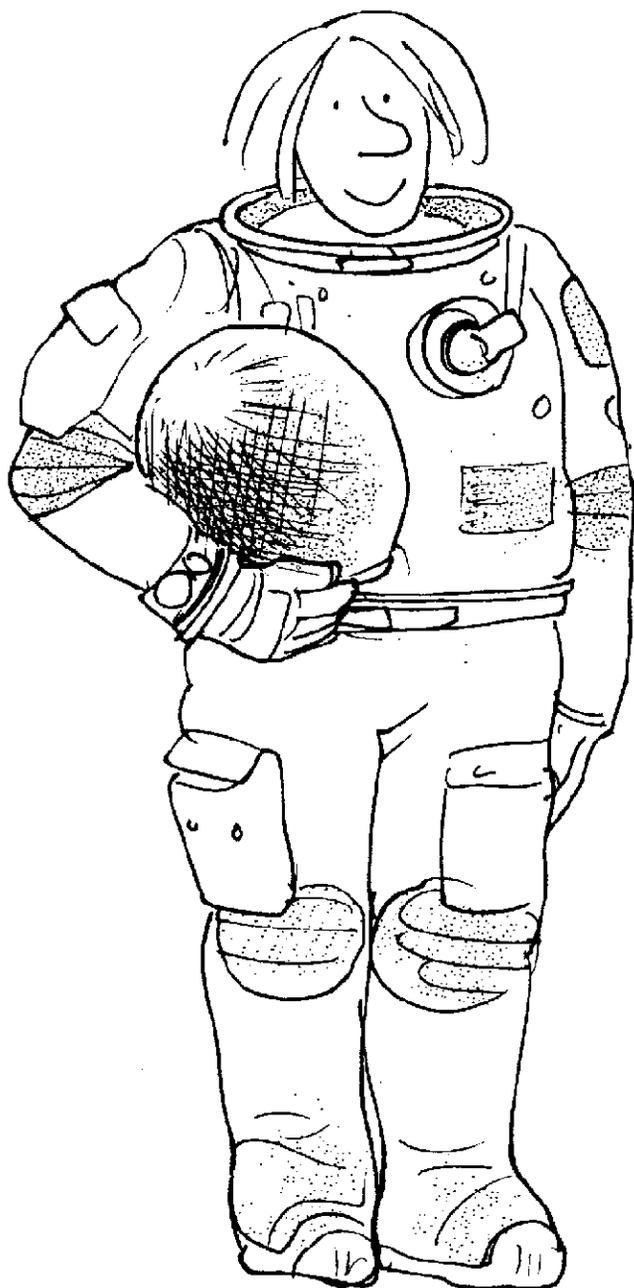


savoir sans frontières

Жан-Пьер Пети



ЗА 80
МИНУТ
ВОКРУГ
СВЕТА

à Vladimir Golubev,
mon frère

L'Association "Savoir sans Frontières" Общество «Знание без границ»

Это общество, основанное и руководимое профессором Жаном-Пьером Пети (Jean-Pierre Petit), астрофизиком, призвано распространять научные и технические знания, по возможности среди наибольшего числа стран, пользуясь наибольшим числом языков. Для этой цели вся информация, распространяемая этим обществом, представлена в виде иллюстрированных популярных альбомов, созданных профессором Ж.П.Пети на протяжении последних тридцати лет и находящихся в свободном доступе через Интернет. Любой человек может скопировать альбомы, выставленные в Интернете, либо в цифровом, либо в печатном виде, и распространять копии в библиотеках, школах, университетах. Их можно распространять также в ассоциациях, цели которых совпадают с целями Ассоциации «Знание без границ», при условии отсутствия в действиях по распространению указанных копий коммерческого, политического, сектантского или конфессионального интереса. Эти альбомы в формате pdf могут также быть помещены в информационные сети школьных и университетских библиотек.



Жан-Пьер Пети предусмотрел создание других многочисленных произведений, доступных для широкой публики. Некоторые из этих произведений могут быть доступны даже неграмотным, путем кликания по разделам тестов, после которого их содержание излагается голосом. Эти работы могут использоваться как помощь при изучении грамоты. Другие работы будут двуязычными, в том смысле, что простым кликаньем можно будет переходить с одного языка на другой. Это дает новую помощь при изучении иностранных языков.

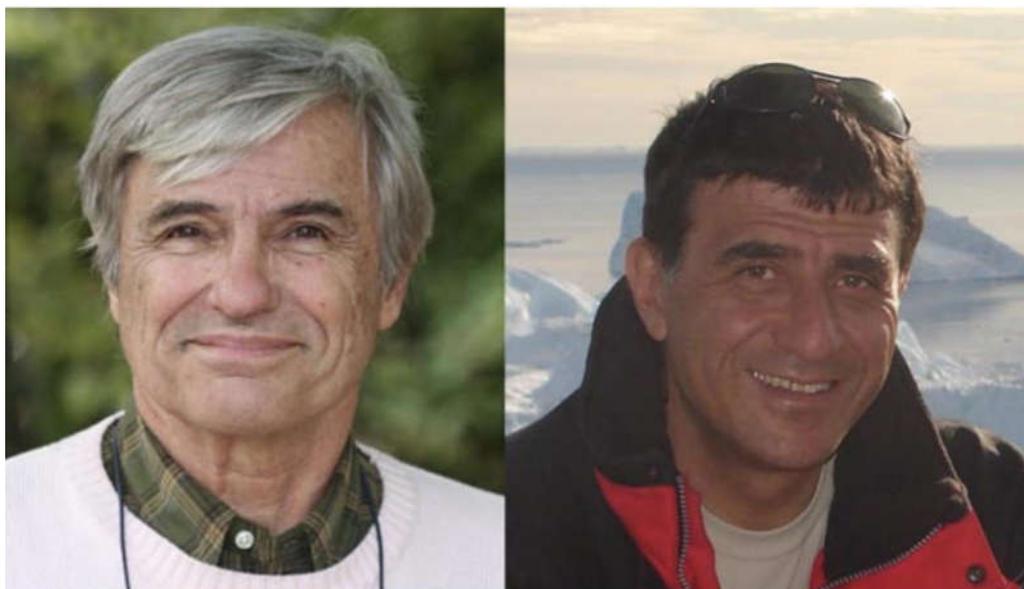
Жан-Пьер Пети родился в 1937 году. Его профессиональная карьера посвящена участию в научных исследованиях во Франции. Он работал в областях: физика плазмы; информатика (руководил центром информатики, создавал программы); механика жидкостей; теоретическая астрофизика и многое другое. Он опубликовал сотни статей в научных журналах различных направлений, а также около тридцати работ, переведенных на многочисленные языки.

С Ассоциацией можно контактировать по интернет-сайту

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

Знание без границ

Номера в прибылях решений ассоциация создана в 2005 году и удалось с помощью двух французских ученых .
Цель : распространять научные знания с помощью группы, взятой из бесплатных загружаемых PDF-файлов. В 2020 году : 565 переводы на 40 языков , что , таким образом , была достигнута . С более чем 500 000 загрузок .



Jean-Pierre Petit

Gilles d'Agostini

Ассоциация является Totall у добровольным .
Деньги полностью пожертвованы переводчикам .

Чтобы сделать пожертвование,
воспользуйтесь кнопкой PayPal
на главной странице:

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Так моя картошка никогда не сварится. Пойду-ка я возьму скороварку



а как она действует?



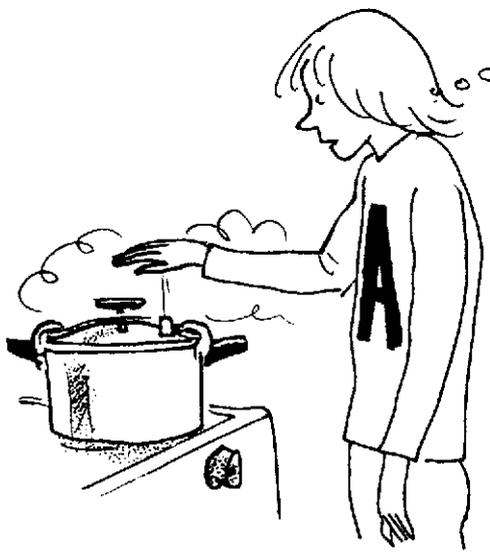
под давлением и при большей температуре химические реакции варки происходят быстрее

через несколько минут

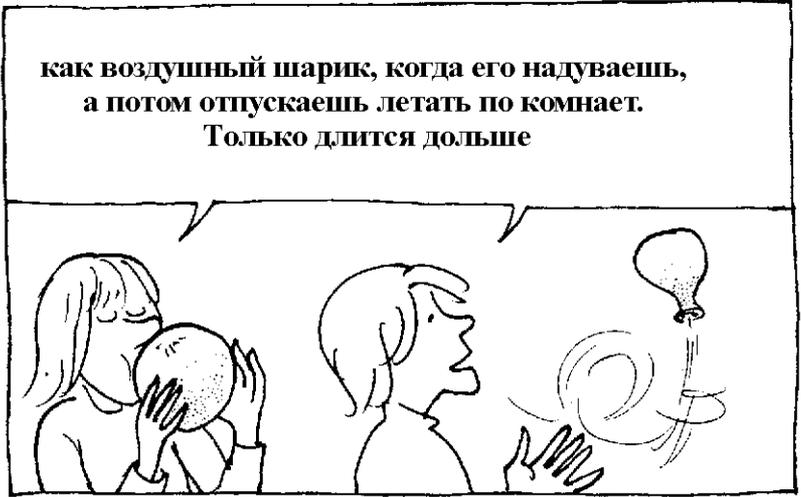


Вот и сварилась. Теперь надо дать ДАВЛЕНИЮ в скороварке возможность спастись

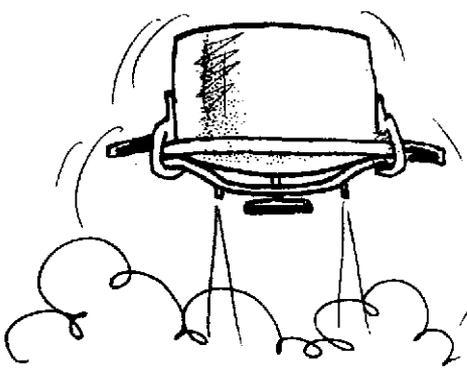




хм... странная сила



как воздушный шарик, когда его надуваешь,
а потом отпускаешь летать по комнате.
Только длится дольше



...летающая скороварка?...
нет, она слишком тяжела



вот оно, решение- поместить
энергию в герметический сосуд,
а потом она будет выходить
через отверстие



небольшая
петарда

банка из
алюминия



так, я положил петарду под
перевернутую банку

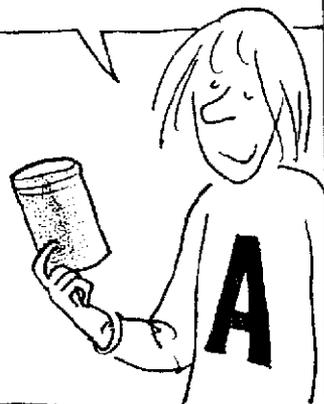
ссссшшшш



ничего себе! она взлетела минимум на двадцать метров!



опыт проведён успешно, но несколько грубовато



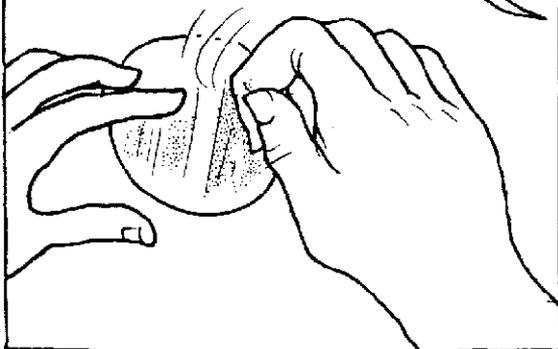
может, попробовать использовать энергию, заключающуюся в одной спичке?



хорошо, но куда её поместить?



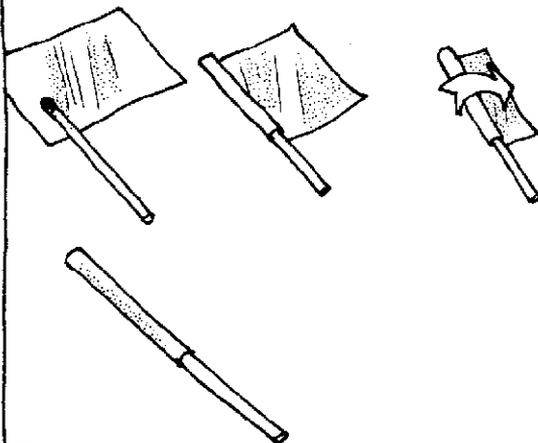
а мы используем фольгу от крышечки йогурта, только сначала я хорошенько разглажу её пальцем



теперь вырежем ровный прямоугольник, 2 см на 5 см



затем Ансельм очень плотно оборачивает фольгу вокруг кончика спички



так... а как же
загерметизировать
кончик?

Ансельм решает
отрезать конец,
оставив 1 сантиметр

а потом, с помощью зубов,
он дважды закручивает кончик,
хорошенько сжав его

так обычно делают с
тюбиком пасты

ну, хорошо. А что ты теперь
будешь делать, чтобы
поджечь свою ракету?

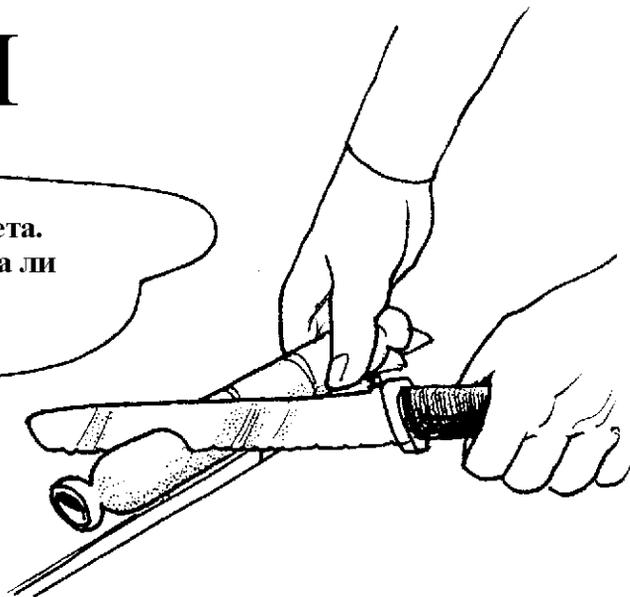
поджечь предмет можно, просто нагрев
его до необходимой температуры

ой, точно...

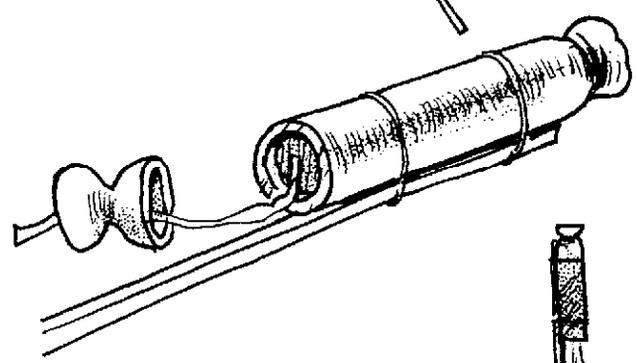
ПОРОХОВЫЕ РАКЕТЫ



так, вот пороховая ракета.
Сейчас проверим, верна ли
моя теория



Лантюрю аккуратно
отрезал краешек ракеты



смотри, Макс, я был прав. Я отрезал
узкую часть, через которую уходил
газ, и теперь она не летит

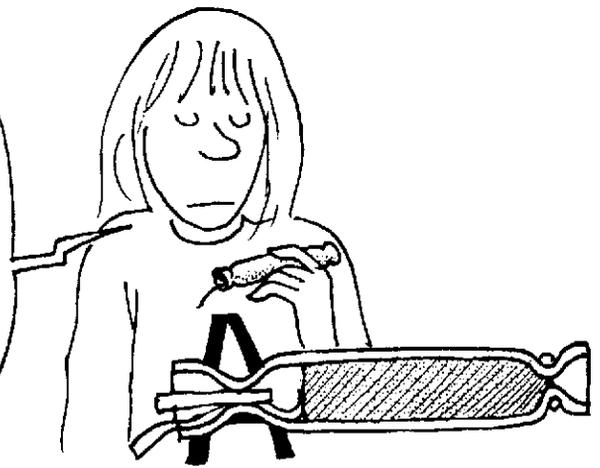


фшшш

Давление и температура стали ниже,
значит, сгорание происходит
медленнее, и выделение газа меньше.
Отсюда потери в тяге.



думаю, что если бы я полностью закупорил этот канал, давление и температура возросли бы, скорость сгорания увеличилась и ракета бы взорвалась



БУМ!!!



это точно

эта ракета взлетает на 300 метров. Но она кажется мне довольно тяжёлой. Картон слишком плотный.

используй более тонкую бумагу

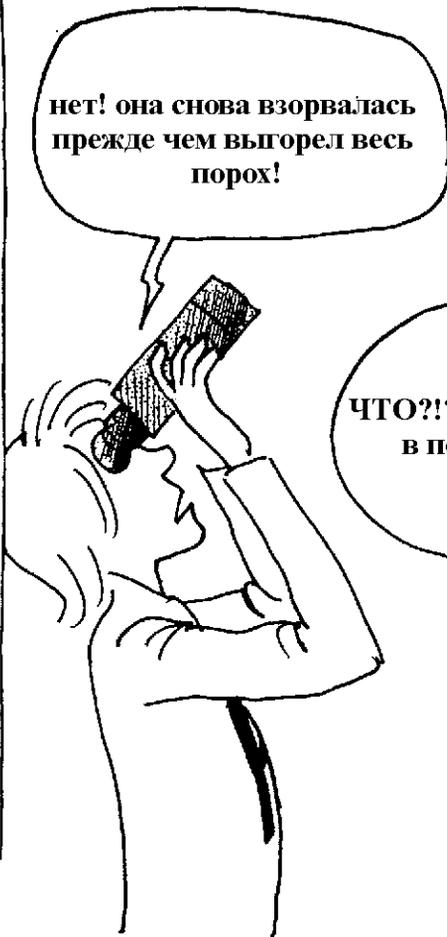
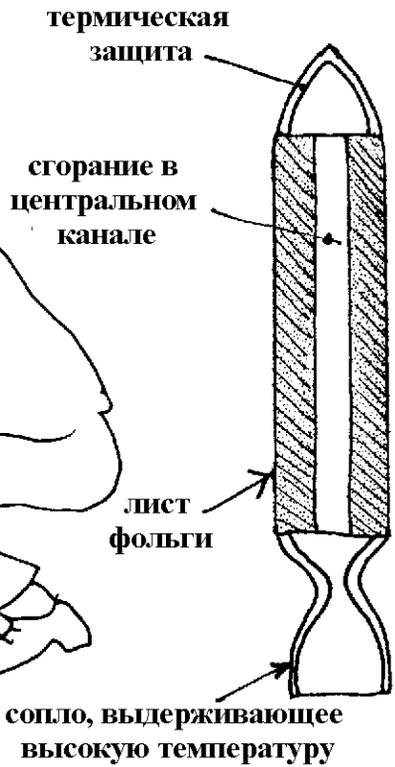
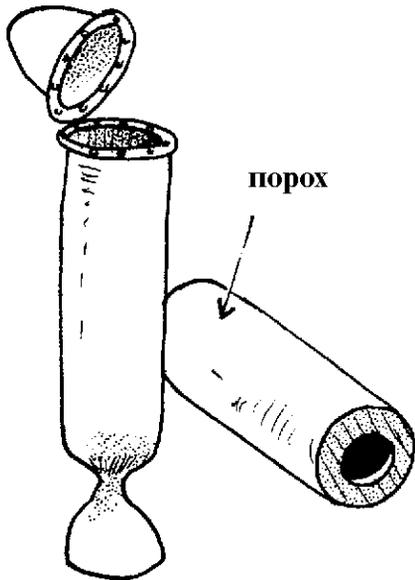


БУМ!

Обмотка была прочной, но выделенное от сгорания тепло прожгло её

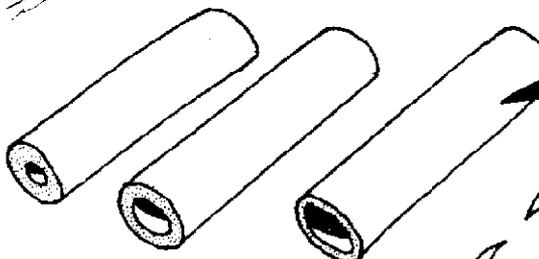
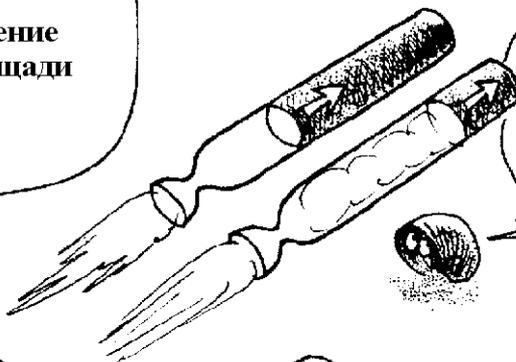
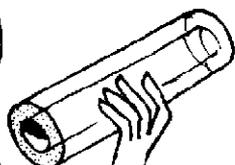


Всё просто! Я просто использую сам порох для того, чтобы оградить внутреннюю стенку от КОЛЬЦА



В пороховой установке давление всегда пропорционально площади горящего пороха

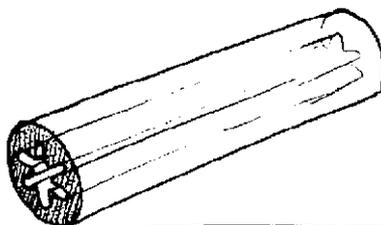
при сгорании "в сигарете" эта площадь везде постоянна



в системе с центральным каналом площадь сгорания постоянно растёт, как растёт длина луча с увеличением времени. Поэтому в конце концов происходит взрыв

значит, решение найти невозможно

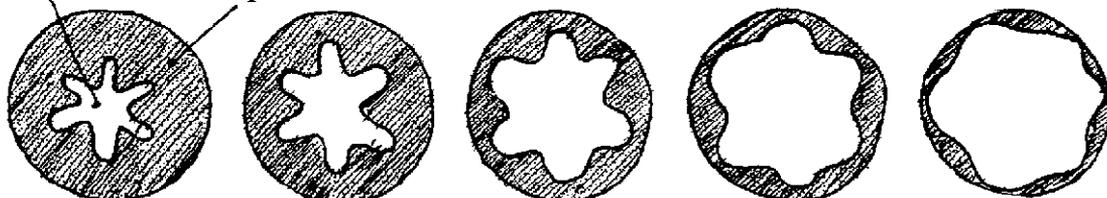
о... придумал!



я просто сделаю канал в форме звезды

центральный канал

порох

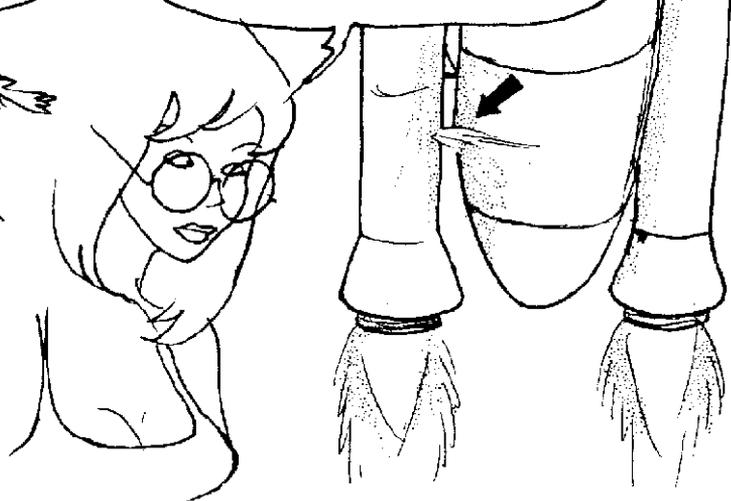
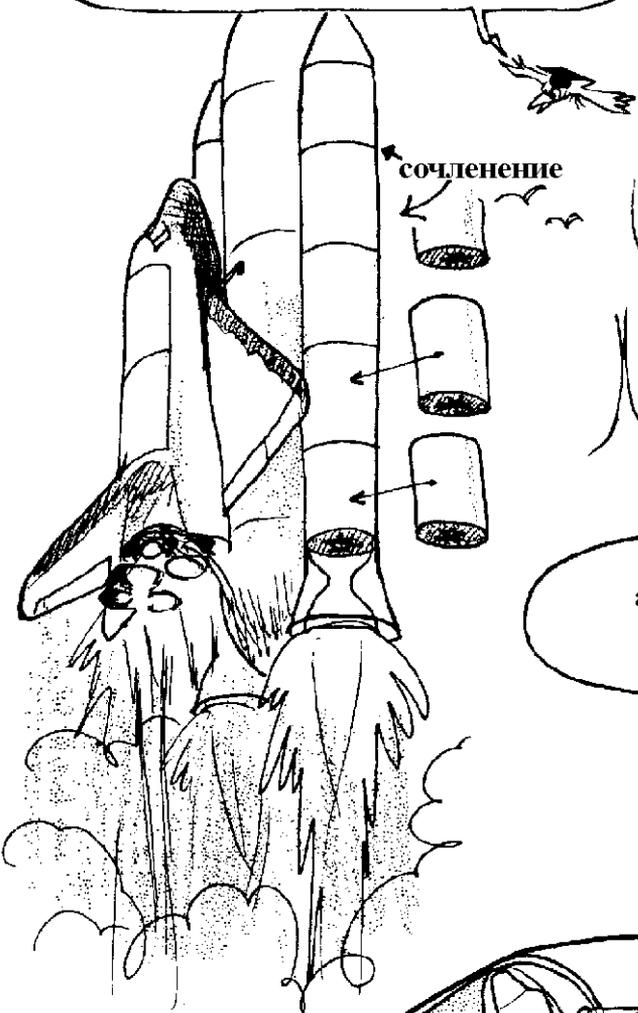


это возможность сохранения площади, и стало быть, сохранения постоянной величины ДАВЛЕНИЯ ПРИ СГОРАНИИ в течение всего времени

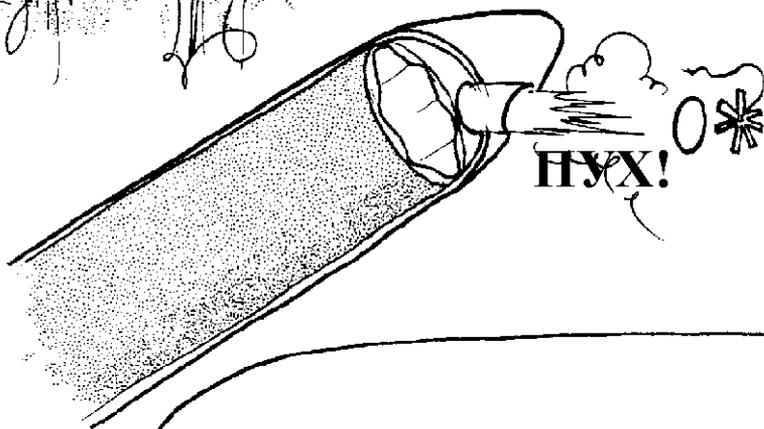


В очень длинных пороховых установках порох нельзя размещать одним блоком. То есть, необходимо его закреплять в нескольких элементах

Возгорание из-за неисправности в одном из таких сочленений привело к гибели американского корабля



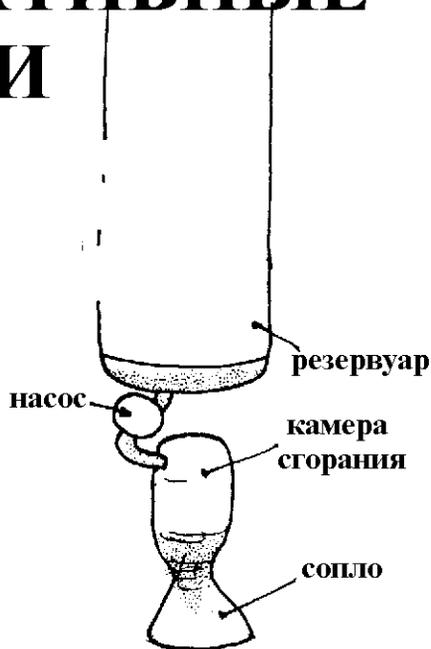
а как можно потушить ракетный двигатель, когда он уже горит?



Время сгорания в такой установке должно быть под контролем. Традиционно, из устройства выводится специальная заслонка, которая позволяет газу выходить, что в свою очередь снижает давление в камере и приводит к потуханию

ЖИДКОСТНО-РЕАКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Всех этих проблем можно было бы избежать при использовании **ЖИДКОГО ТОПЛИВА**. Надо только накачать его в **КАМЕРУ СГОРАНИЯ**, которую надо предохранить от высокой температуры



Но как поджечь **ТОПЛИВО**... Чем выше поднимается ракета, тем меньше воздуха остаётся, а в **КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ** его и вовсе нет.

так возьми воздух с собой

не понимаю... это как?

Сохрани из воздуха только кислород, конденсируй его при -193 градусах Цельсия. Так ты сможешь взять с собой ещё и **ХЛАДАГЕНТ** (охлаждающее вещество)

йя,йя, это именно то, что мы сделали в 1942 году в Пеннемунде с нашим кораблём В2

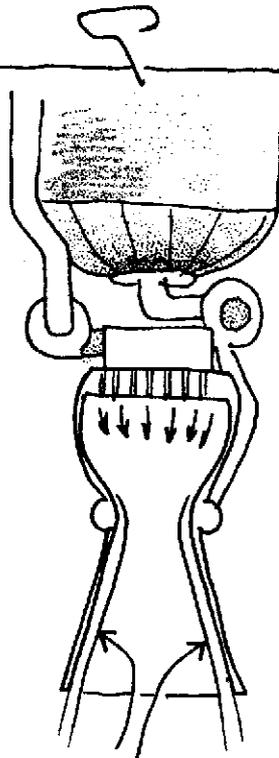
жидкий кислород

этанол

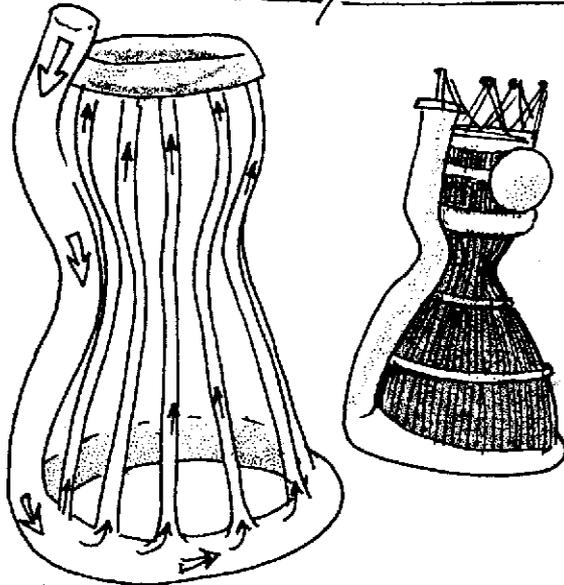
камера сгорания

сопло

это было... сложно. Пони маете?



охлаждение поверхности с помощью плёнки с жидким кислородом (благодаря испарению) (ФРАНЦИЯ)

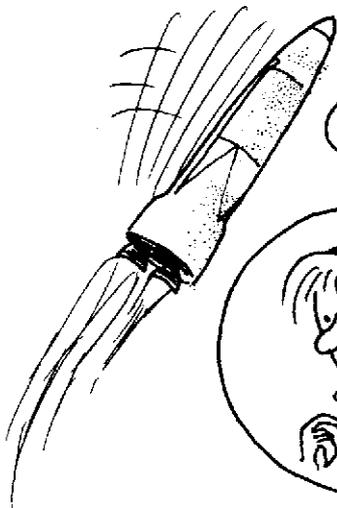


полное охлаждение камеры сгорания (США)



коническое сопло из нержавеющей стали (СССР)

вот несколько примеров относительно утончённых двигателей



WHAT!?



СТО!



приведение их в нормальное действие повсюду было довольно утомительным



самое лучшее- это смесь из водорода и кислорода. Именно такая смесь даёт наибольший коэффициент полезного действия.

Да, но водород становится жидким только при температуре в -270 градусов. А накачать жидкость такой температуры сложно.

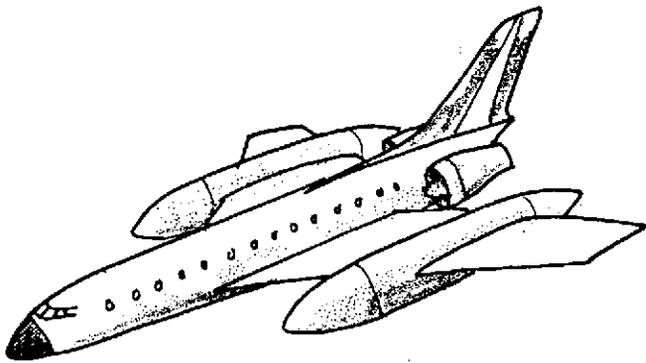
вы не считаете, что все эти ракеты, которые при взлёте оставляют столько дыма, очень загрязняют среду?

конечно, но знаешь, что даёт смесь водорода с кислородом?

так-так-так... будем мыслить логически... итак... это должно нам дать... окись водорода

а иначе говоря, H_2O , то есть- ВОДУ!

?!?

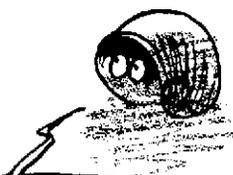
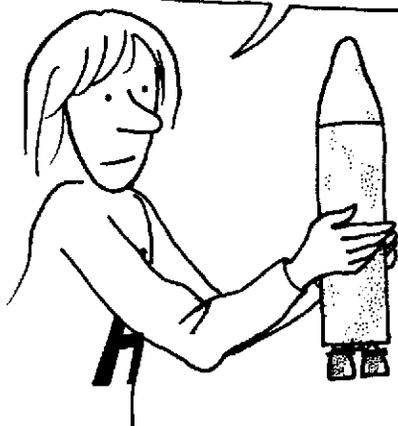


отсутствие появления загрязняющего вещества при сгорании смеси водорода с кислородом сделает возможным в будущем использование этой смеси в самолётах.

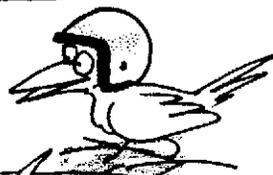
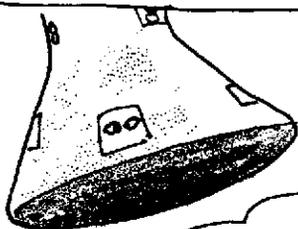


преимуществом пороховых ракет является простое хранение и использование. Здесь всё так просто!

как раз по этой причине их так часто используют военные, хотя и предпочитают запускать их ВНЕ ядерных подлодок



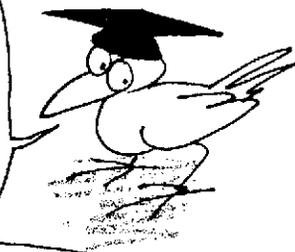
зато жидкостно-реактивные двигатели- единственные, которые можно поджечь и потушить по желанию. Если поджечь пороховой двигатель, то всё, не остановишь



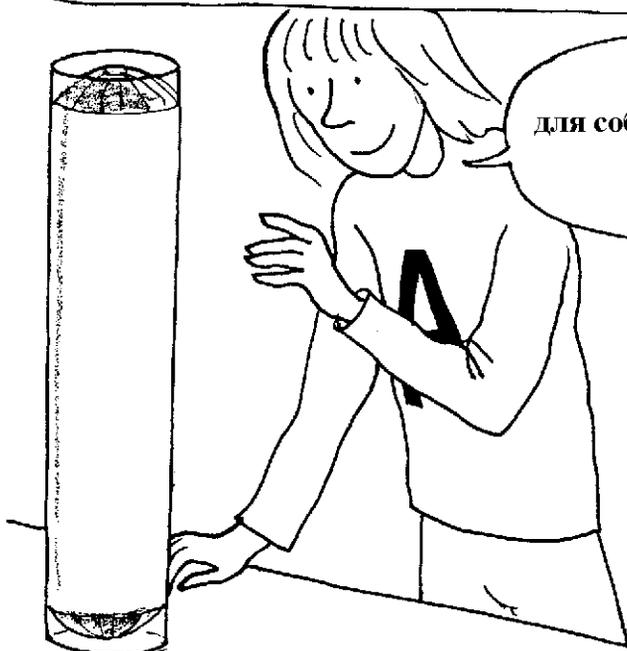
отсюда такое разнообразие управляемых ракет и способов контроля работы двигателя

СТРУКТУРЫ

Обручи пороховых ракет должны быть очень прочными для того, чтобы выдержать давление, выделяемое при горении. В ракетах на жидком топливе это давление существует только в камере сгорания. Задача - найти самые лёгкие резервуары



для соблюдения масштаба я решил создать макет резервуара ракеты из шоколадной обёртки



толщина стенки резервуаров ракеты Арианна составляет 1,4 миллиметра



давай положим это звено на стол



так, устанавливаем высшую ступень

осторожно, резервуар согнулся!

но это звено всё равно прогибается под собственным весом. Мы сделали его слишком тонким





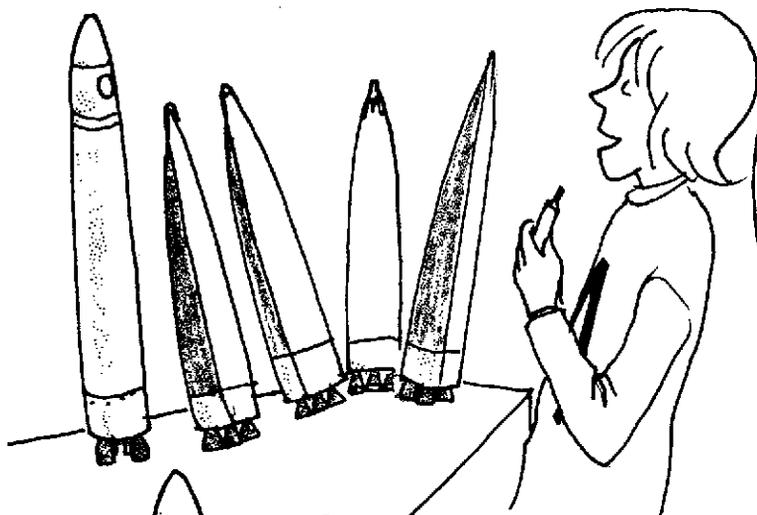
Нет, Тирезиас, просто когда речь идёт о настоящей ракете, то её резервуары необходимо герметизировать, создавать в них избыточное давление, для того, чтобы они не разрушились под собственным весом



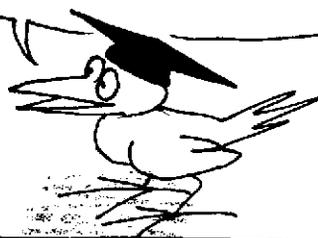
ааа, ясно...

покорение космоса поставило перед людьми большое количество технических вопросов, о которых мы даже не подозревали

ПРОСТОТА...

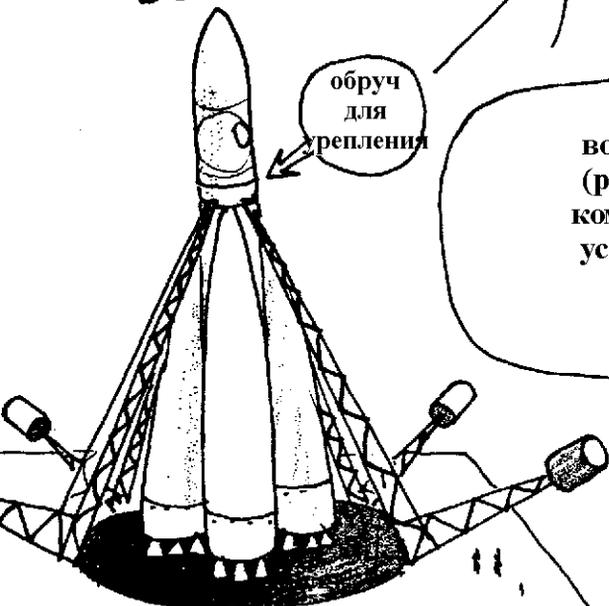


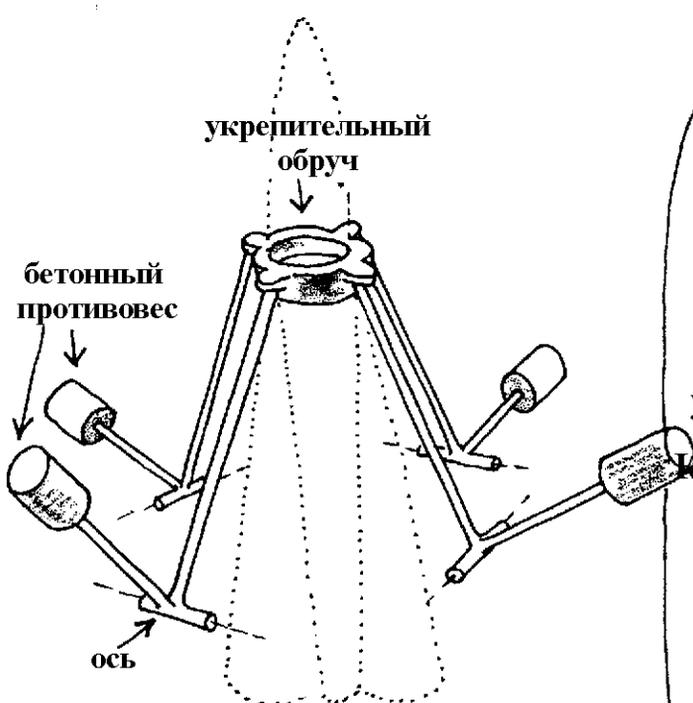
пальма первенства в области простоты бесспорно присуждается СЕМЁРКЕ, советской многофункциональной ракете, изобретённой Королёвым



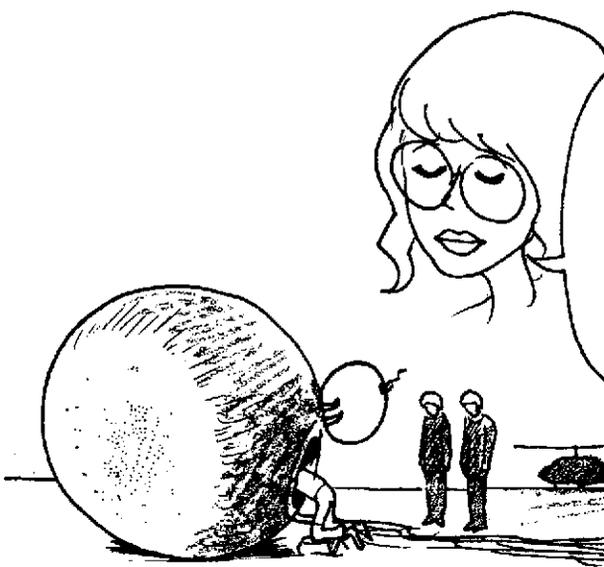
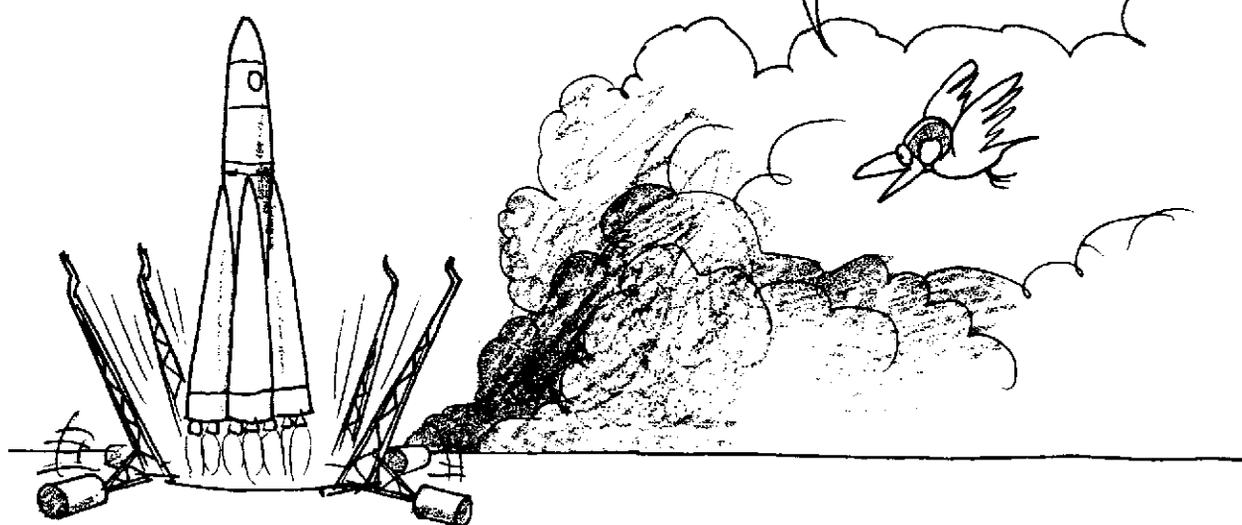
обруч для укрепления

во-первых, наличие четырёх БУСТЕРОВ (ракетных двигателей) делает устройство компактным и обеспечивает превосходную устойчивость вибрациям и ветру в самый критический момент- момент взлёта





вся сила давления приходится на укрепительный обруч и именно он позволяет, при ПУСКЕ, удержать ракету между 4 опорами. Когда включаются все 24 двигателя, опоры автоматически отпадают, благодаря прикрепленным противовесам, вращающимся вокруг своих осей



но Советские потеряли тогда трёх человек из-за случайного открытия задвижки. Они приземлились уже мёртвыми, раздувшимися от взрывной декомпрессии, вызвавшей кипение крови в венах.

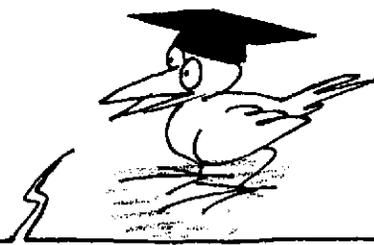
...ИЛИ СЛОЖНОСТЬ?

Американцы увеличивают количество управляющих и контролирующих систем. Американский космический корабль контролируется четырьмя компьютерами. Три из них действуют одинаково, а четвёртый предназначен для контролирования возможных глупостей, совершённых первыми тремя. И вот однажды этот четвёртый компьютер заблокировал взлёт...



такая команда уже выполнялась ранее, но я не могу найти её в моей памяти. Я не могу разрешить взлёт прежде чем не найду эти данные

что это с ним?



это уж слишком!

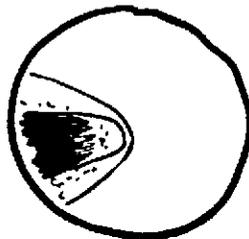
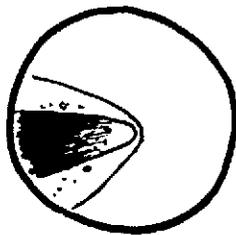
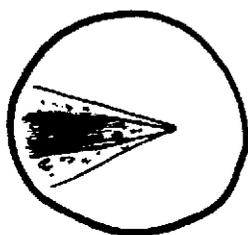
Разбежка в установке времени в несколько тысячных секунды между этим и тремя другими компьютерами привела к тому, что когда три компьютера передавали данные четвёртому, он путал БУДУЩЕЕ и ПРОШЛОЕ! (*)



когда я себе говорю, что термоядерный щит в ЗВЁЗДНЫХ ВОЙНАХ полностью управляется супер компьютерами, мне становится как-то не по себе

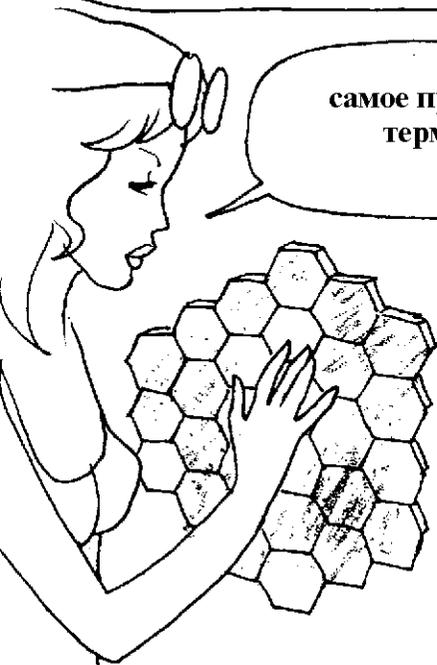
ВОЗВРАЩЕНИЕ В СЛОИ АТМОСФЕРЫ

хорошо... всё это позволяет выйти за пределы земной атмосферы, но если мы хотим снова получить то, что отправили в космос, необходимо помнить, что предмет должен войти в слои атмосферы на скорости 28000 км/ч



высокая скорость вхождения в атмосферу это синоним трения и нагревания. Остроконечный объект точно не выдержит такого испытания.

самое простое решение в этом случае- использовать термический щит, где, при испарении, будет уменьшаться температура (*)



центр тяжести

можно использовать объект сферической формы



(*) когда вещество напрямую переходит из твёрдого состояния в газообразное, это называется СУБЛИМИРОВАТЬ

необходимо удерживать объект в зафиксированном положении в момент ВХОЖДЕНИЯ в слои атмосферы. Если же объект перевернётся, случится настоящая катастрофа

Для сферической формы, которую изобрели Советские, нет ни малейшей проблемы в удержании её в фиксированном положении

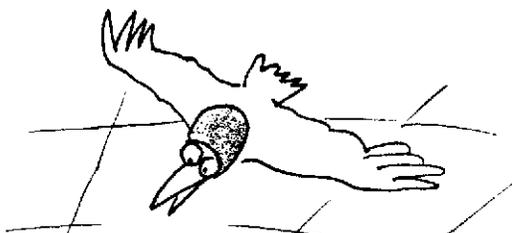
такая структура (типа капсулы Меркурий, Жемини, Апполон) тоже подходит, при условии низкого расположения центра тяжести

хорошо. Но при всём при этом, я всё равно не могу понять, почему ракеты удерживаются в воздухе и не падают на землю, когда горючее сгорает

пойду развеюсь немного, поиграю в боулинг



ВЫХОД НА ОРБИТУ



хм... занятно...странный фонтан на Площади Мэри не работает. Здорово было бы поиграть в боулинг на изогнутой поверхности



приняв во внимание форму поверхности, я попробую сделать так, чтобы шар вернулся к точке запуска



сделав несколько неудачных попыток



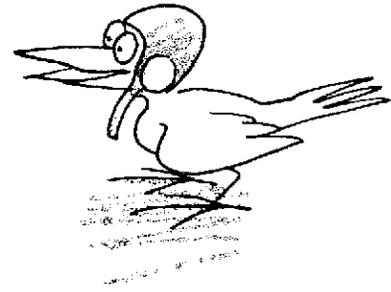
о, наконец-то я нашёл необходимую скорость

твой шар движется по орбите этой дыры. То есть, центробежная сила уравнивает силу тяжести

то есть, ты хочешь сказать, что именно ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СИЛА не даёт спутникам упасть?



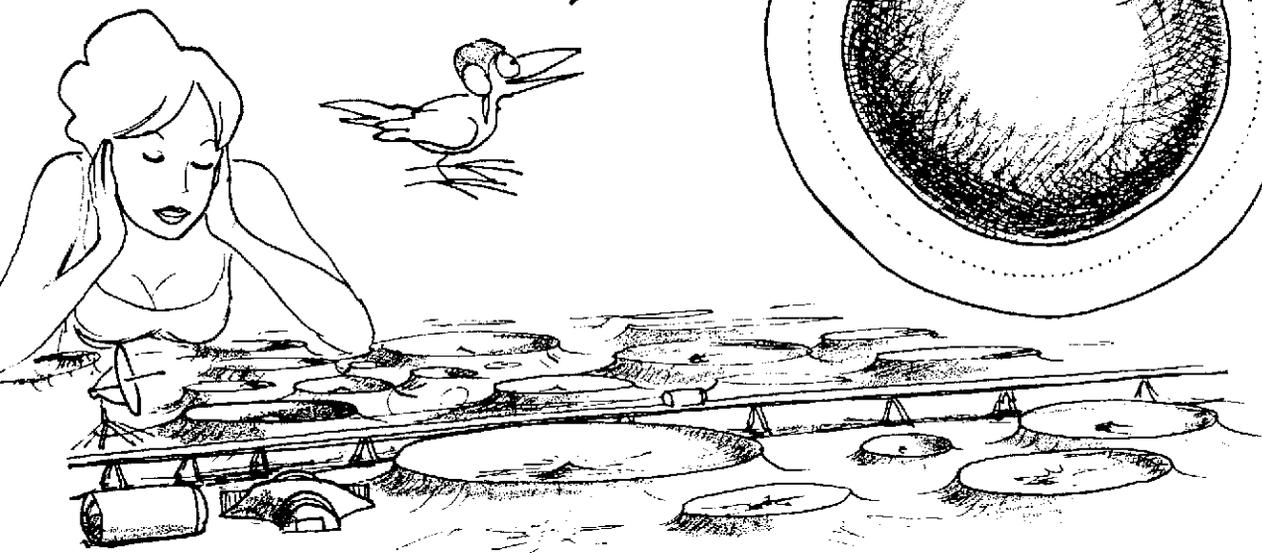
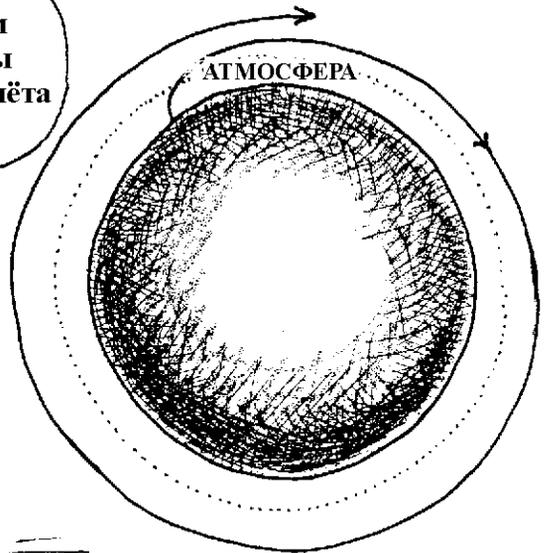
так и есть



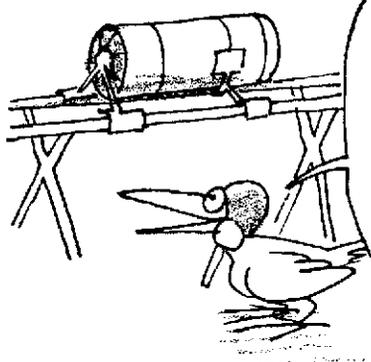
но ведь при взлёте ракета имеет перпендикулярную поверхности земли траекторию, а не касательную.

потому что им надо выйти из слоёв атмосферы, но они очень скоро меняют траекторию. Посмотри, как взлетает этот челночный космический аппарат

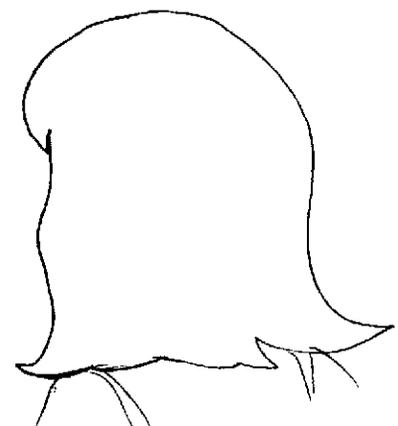
вот схематический выход на орбиту (на самом деле атмосферный слой тоньше в сто раз). Мы видим, как ракета меняет траекторию после взлёта



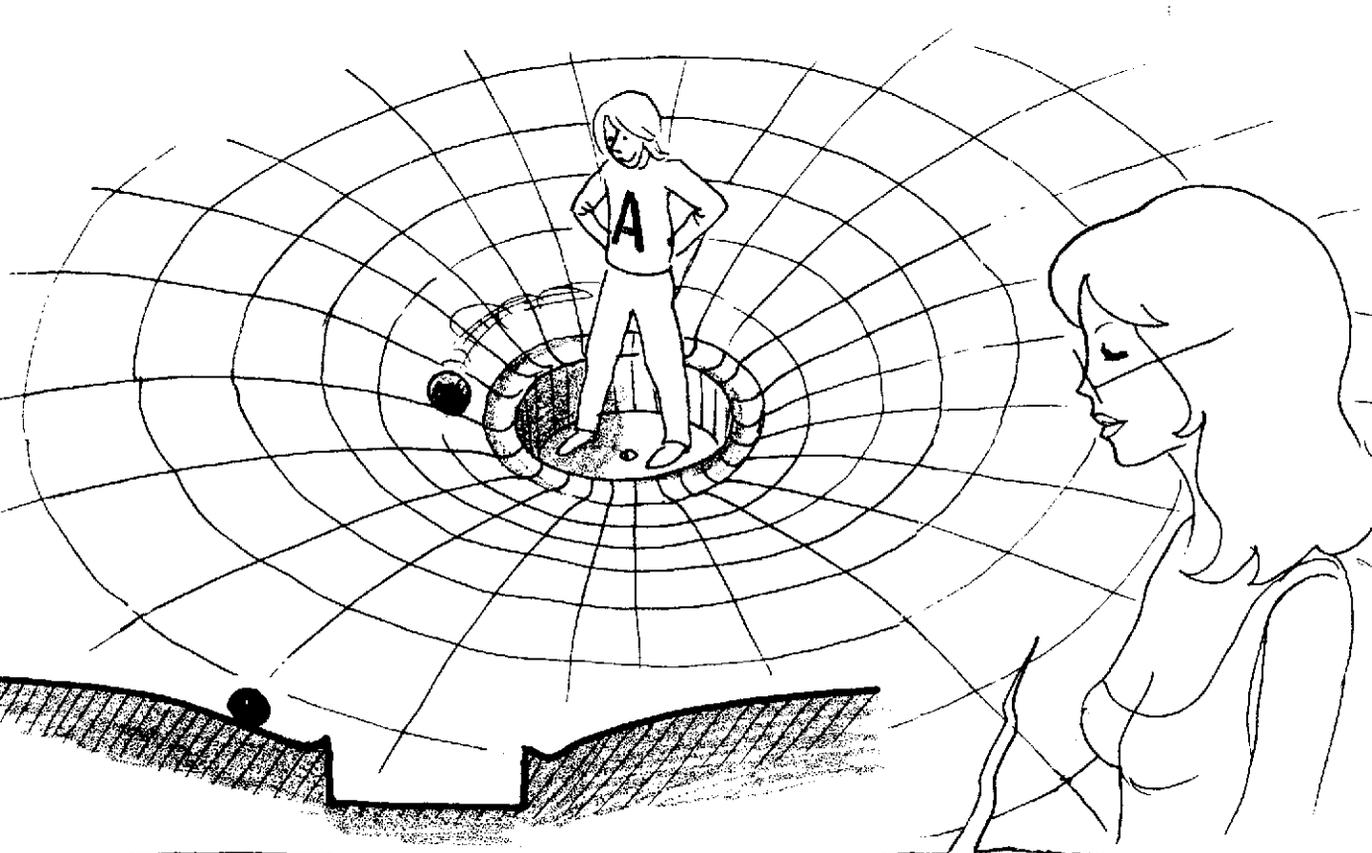
но если однажды на Луне, на которой нет атмосферы, установят базы запуска, объекты можно будет выводить на орбиту, запуская их с установок параллельно поверхности грунта (*)



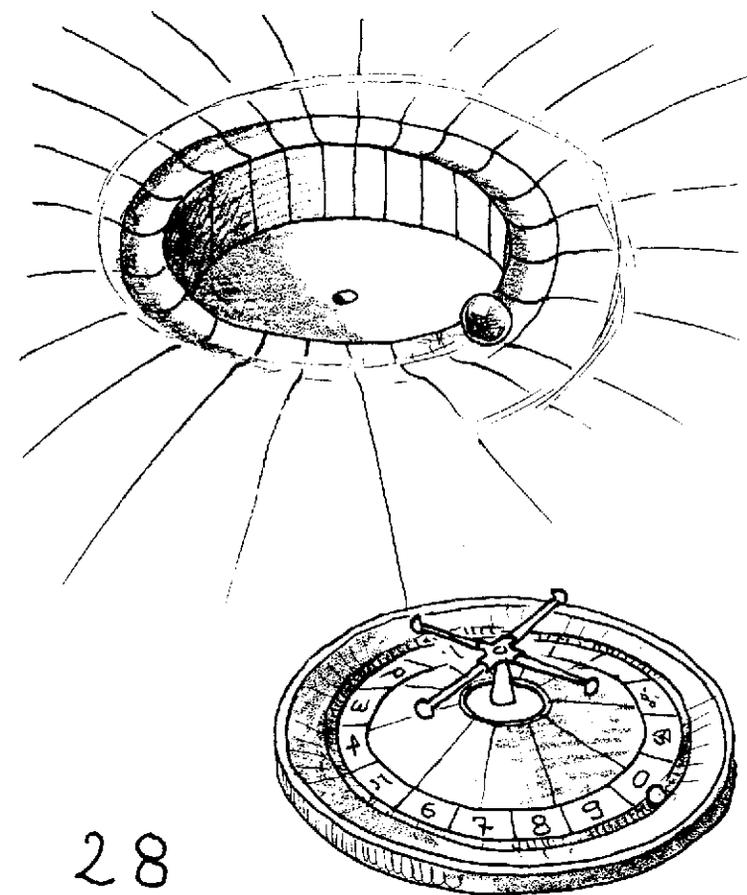
ага, а, для того, чтобы мой шар мог двигаться по орбите по соседству с центральным стоком фонтана, я должен дать ему скорость минимум 80 см в секунду



(*) вторая космическая скорость при запуске с Луны составляет 2,36 км в секунду



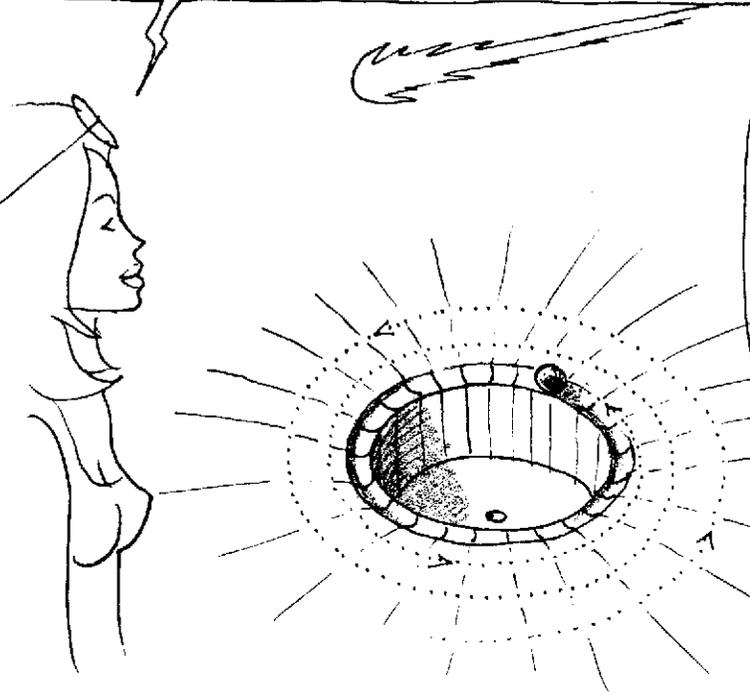
это эквивалент ПЕРВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ,
она больше в 10 тысяч раз и составляет 7,8 км в секунду



если скорость будет ниже, то шар скатится в желоб, как шарик в игре Баккара. А потом, при контакте с неровностями, он вообще остановится



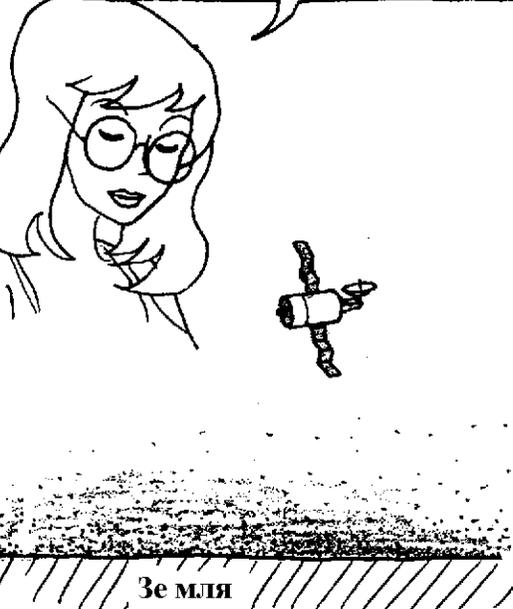
То же происходит и с кораблём- если вдруг из-за неисправности в последнем отсеке ракеты, спутник не наберёт минимальную скорость в 7,8 км/сек, он обязательно начнёт падать в слои земной атмосферы, которые его быстро затормозят



во всяком случае, все шары, движущиеся по орбите, в конце концов скатятся в жёлоб по спиральной траектории из-за эффекта торможения

что соответствует ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ спутника

20 лет назад эффект торможения был недооценен, т.к. основная ставка делалась на СТАНДАРТНОЕ СОСТОЯНИЕ высоких слоёв атмосферы



впоследствии именно из-за этого американцы потеряли свою космическую лабораторию СКАЙЛАБ (*)

Земля

(*) Выведенная на орбиту в 1973 году, на высоту 435 км, космическая станция СКАЙЛАБ упала на Землю 11 июля 1979 года

Верхние слои атмосферы не статичны, их можно сравнить с паром, чьё вертикальное размещение зависит от солнечной активности. При большой солнечной активности эта атмосфера начинает "кипеть"...

солнечные пятна,
признаки сильной
солнечной активности

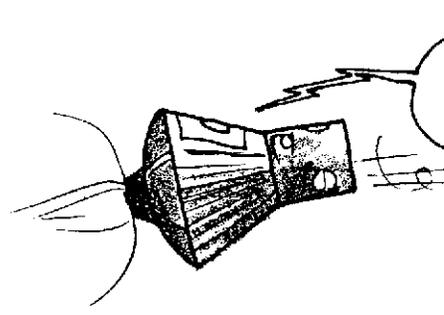


при столкновении с несметным числом энергетически активных частиц, выбрасываемых солнцем. Торможение заметно усиливается при попадании спутника в верхние слои атмосферы

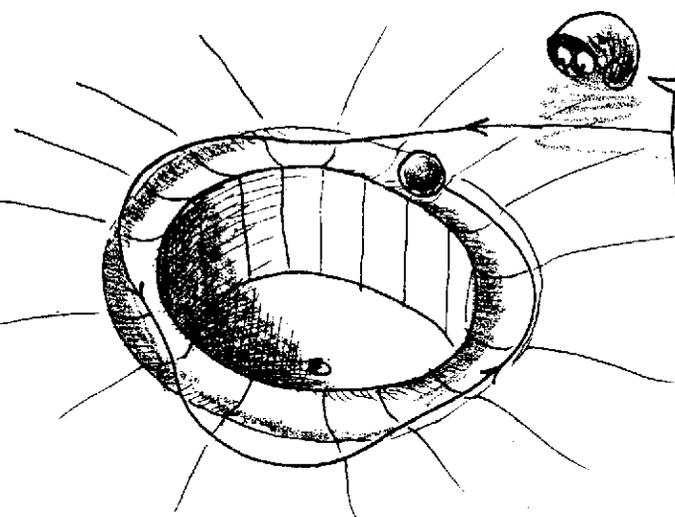
Земная атмосфера позволяет вернуться на Землю без затрат энергии (иначе на возвращение объекта в целости и сохранности необходимо было бы потратить столько же энергии, сколько понадобилось при запуске его на орбиту). Но возвращение должно проходить под очень определённым углом.



Я привожу в действие мои ретро-ракеты!



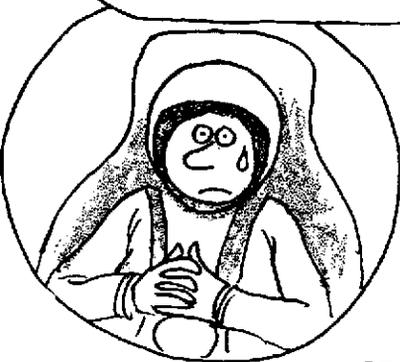
ОКНО ВХОЖДЕНИЯ В ВЕРХНИЕ СЛОИ



если входение будет происходить по слишком касательной траектории, шарик ещё долго будет колебаться в желобе. Торможение будет недостаточным и шарик сделает ещё несколько кругов прежде чем окончательно остановиться



Это означает, что космический корабль будет отскакивать от верхних слоёв атмосферы, как камушек от воды. Торможение будет медленным, но за те несколько кругов, который корабль совершит вокруг Земли, он сильно нагреется



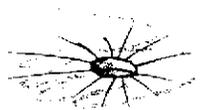
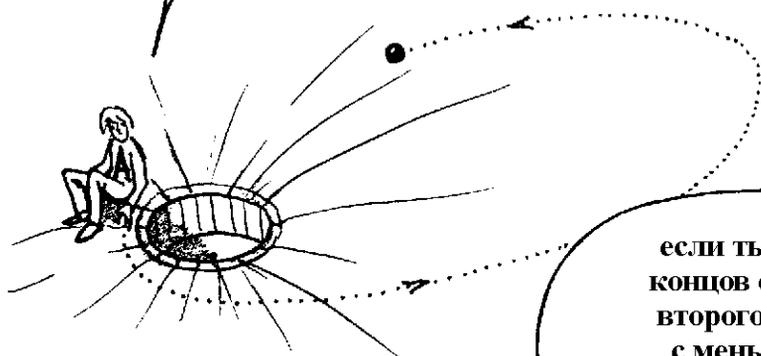
и наоборот, если угол слишком крутой, то шарик рухнет в центральный желоб



объясним, что это значит: слишком резкое вхождение в верхние слои
будет сопровождаться таким замедлением скорости, что оно может
разрушить корабль

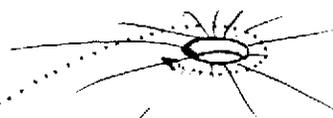
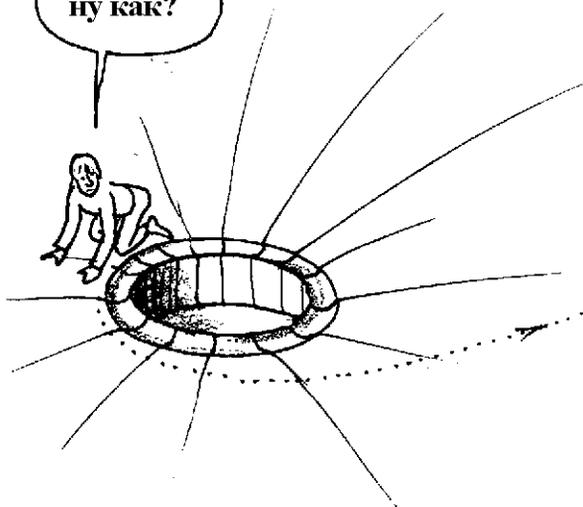


если я придам моему шару скорость, превышающую 80 см/сек, то тогда
я смогу засыпать его по эллипсоидальным траекториям в более и более
удалённые районы



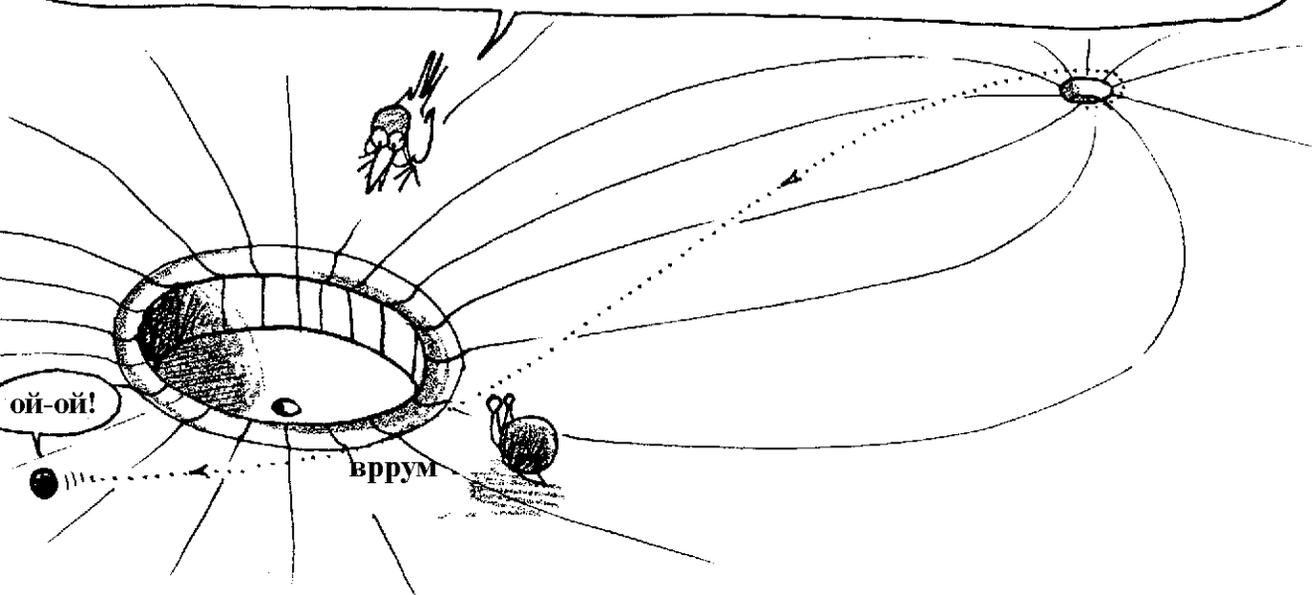
если ты ещё попробуешь, то в конце
концов сможешь послать свой шар до
второго пустого фонтана, без жёлоба,
с меньшим центральным стоком и
более покатыми краями

ну как?

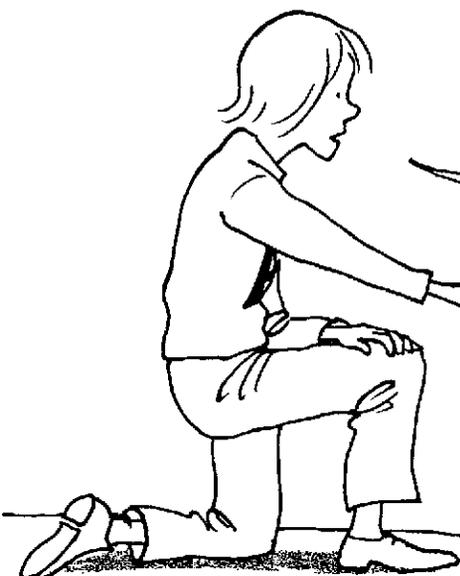


идеально! ты только что
осуществил свою
ЛУННУЮ МИССИЮ

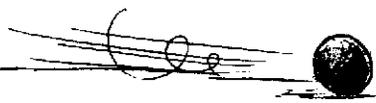
самое сложное- это возвращение, т.к. корабль приближается к Земле со скоростью в 11км/сек вместо 7,8. При малейшей ошибке, либо астронавты будут расплющены, как блины, либо модуль отскочит от атмосферы и навсегда затеряется в космосе



СКОРОСТЬ ОСВОБОЖДЕНИЯ

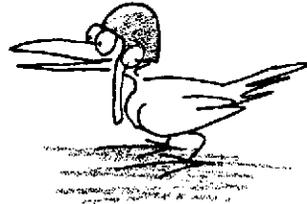


итак, если я могу избежать "лунную" близость и при условии придания моему шару скорости, меньше 110 см/сек, он постоянно будет возвращаться независимо от того, в какую сторону я его пошлю. Иначе он укатится очень далеко



Это эквивалент СКОРОСТИ ОСВОБОЖДЕНИЯ от земного притяжения или ВТОРОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ, которая равна 11 км/сек

но это также означает, что мы должны выделить исследовательской ракете в два раза больше энергии

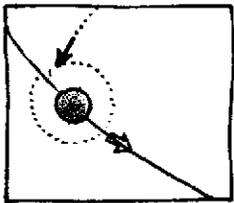


Благодаря расположению на прямой линии планет нашей солнечной системы, стало возможным сэкономить энергию. Именно таким образом действовал исследовательский корабль Вояджер II

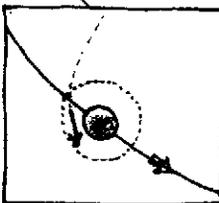


когда объект следует за движением планеты по ее орбите, которая берет его «на буксир» и тем увеличивает его скорость

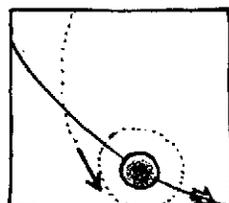
эти последовательные увеличения скорости позволяют кораблям покинуть солнечную систему



корабль попадает в зону притяжения планеты

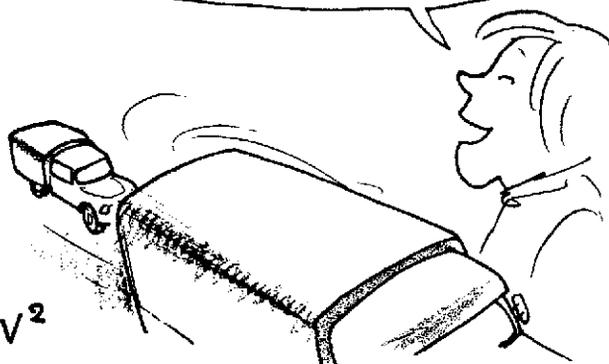


он получает дополнительную скорость



потом покидает зону притяжения и продолжает свой путь

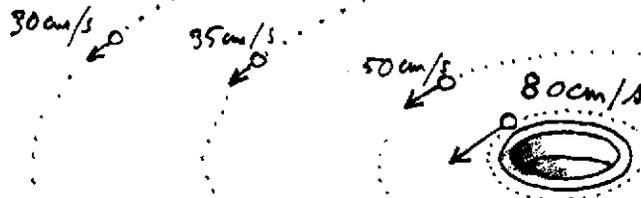
мне это напомнило моего дядю Адольфа, который выигрывает несколько дополнительных километров в час, пристраиваясь в своей маленькой машинке в хвост грузовика



ГЕОСТАЦИОНАРНЫЕ СПУТНИКИ

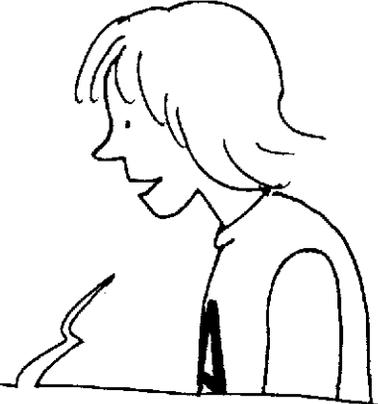
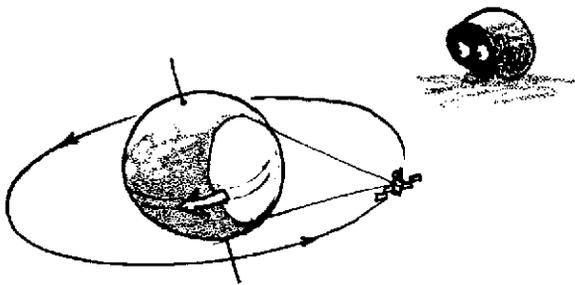


скорость вращения на орбите зависит от степени удалённости от центрального стока и будет всегда определённой



период ПОЛНОГО ОБОРОТА возрастает по мере удаления от Земли (*). На небольшой высоте спутнику нужно чуть более часа, чтобы совершить виток вокруг Земли. Луне на это необходим месяц

но должно существовать такое расстояние, на котором полный оборот Земли будет совершаться за 24 часа



и в таком случае спутник всё время будет находиться в одной и той же точке по вертикальной оси от поверхности Земли

(*) ЗАКОН КЕПЛЕРА: квадрат времени полного оборота меняется, как куб радиуса орбиты

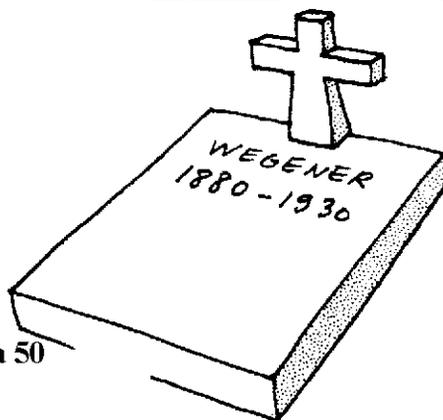
ВИД ИЗ КОСМОСА

Благодаря эффекту ДОПЛЕР-ФИЗО, учёные уже давно научились с большой точностью высчитывать скорость приближения и удаления объектов, даже на больших расстояниях.

Люди давно хотели знать, удаляется ли Америка от Европы, как утверждал в начале двадцатого века метеоролог ВЕГЕНЕР

теория Видженера была подтверждена, как только были запущены первые спутники: материки в самом деле дрейфуют, на несколько сантиметров в год

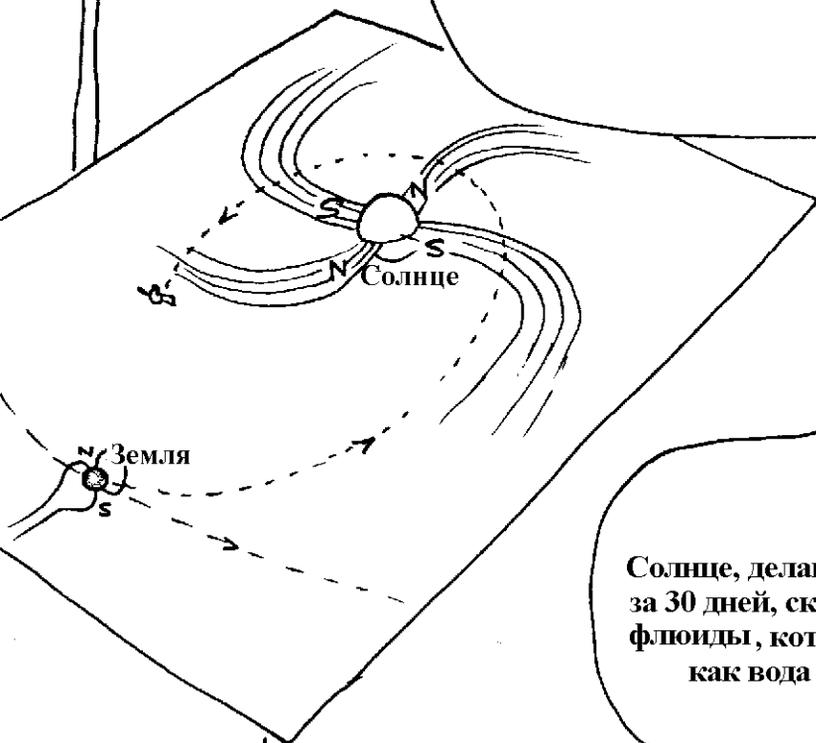
геологи, которые всегда критиковали Видженера, решили воспользоваться его отсутствием (он уже умер к этому времени) и назвать эту теорию теорией ТЕКТОНИКИ ПЛИТ



После геофизиков пришёл черёд метеорологов извлекать пользу из полученных с помощью спутников фотографий. Они смогли предоставлять более детальные прогнозы. А что касается наших любимых военных, они получили возможность следить друг за другом.

но однажды исследовательский спутник, работающий вблизи от Солнца, передал данные о магнитном поле, которые привели в замешательство астрофизиков.

Уже давно было известно, что Солнце обладает магнитным полем. Но учёные впервые обнаружили, что это поле имеет два северных и два южных полюса, находящихся на линии солнечного экватора



Солнце, делающее полный оборот вокруг себя за 30 дней, скапливает на себе магнитные флюиды, которые потом расходятся от него, как вода из садового разбрызгивателя

Так как раньше мы наблюдали этот феномен только в одном срезе, нас был известен только этот рисунок



а как люди могли так точно изобразить форму магнитного поля? Солнце ведь находится на огромном расстоянии от нас!

Дело в том, что во время лунного затмения, Луна перекрывает Солнце и тогда можно увидеть СОЛНЕЧНУЮ КОРОНУ и её лучи

Это излучение состоит из ионизированного газа высокой температуры, который следует линиям магнитного поля

подожди... если эти выбросы ионизированного газа, ПЛАЗМЫ, следуют линиям магнитного поля, тогда солнечная корона, если смотреть с точки зрения симметричной оси, должна быть такой

так это... СВАСТИКА, символ Солнца в ведических текстах! (*)

Веды- это тексты, написанные древней индийской традицией. Они вдохновили таких учёных, как Гейзенберг, Нильс Бор и Оппенгеймер . Но, как же...

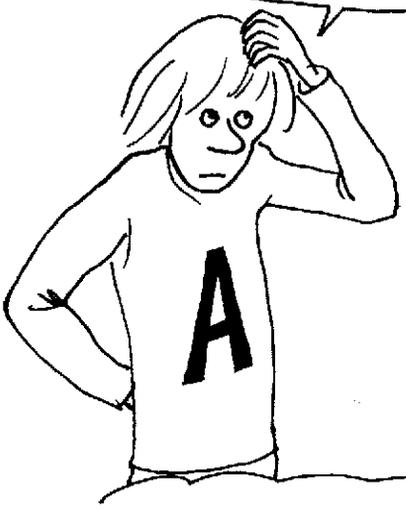


говорят, что давным давно магнитное поле Земли изменилось. Может... может, то же самое произошло и с Солнцем?



Предположим, что солнечная корона так выглядела в одно из затмений, произошедших много тысяч лет тому назад. Тайна остаётся нераскрытой, потому как корона, находясь на таком расстоянии от Солнца, должна была быть слишком тёмной для того, чтобы её можно было рассмотреть невооружённым глазом. Необходимо было иметь такую систему, которая обладала бы очень длинной фотографической выдержкой... ну, если только это не совпадение...

странная история



космические исследовательские лаборатории, посланные во все стороны солнечной системы, собрали совершенно неожиданные сведения

Так, волны, посланные радаром одной американской станции, смогли пробить облачный слой Венеры и доставили сведения о рельефе планеты



на поверхности всех планет земной группы, т.е. таких, которые не являются жидкой массой, как, например, Юпитер и Сатурн, застывшая на поверхности магма формирует либо материк, либо море. И никто не может ответить, почему так происходит.

что ты такое рассказываешь? На Марсе нет воды, а Венера- это настоящая печь с температурой поверхности в 500 градусов!

материк (плотный слой)

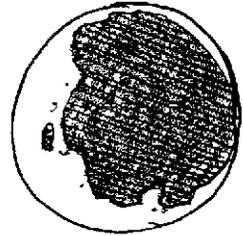


(масштаб не соблюден)

"море" (тонкая плёнка застывшей магмы)

На Земле вода в жидком состоянии занимает только территории на небольшой высоте, а материк- это масса затвердевшей магмы, которая плавает на поверхности массы жидкой магмы

Ну хорошо, у Марса, Венеры и Меркурия есть материк. И что?



На Земле внутренняя активность магмы влияет на затвердевший слой, взламывая его и тем самым провоцируя **ПЕРЕДВИЖЕНИЕ МАТЕРИКОВ**. Застывшая плёнка постоянно надламывается и магма выходит на поверхность медно-океанических хребтов, которые являются зоной активных вулканических действий

материк

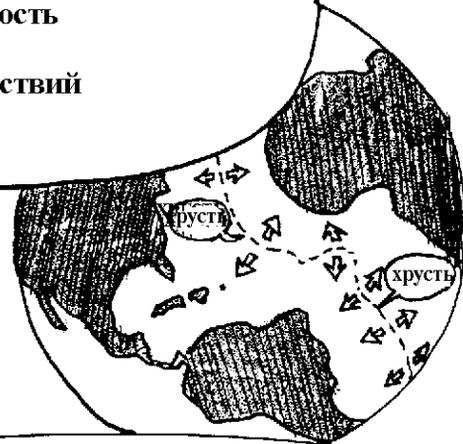
вода

плёнка твёрдой магмы

"медно-океанический хребет"

дугообразное движение жидкой магмы

материк



вот та самая цепочка подводных гор, которая находится между Африкой и Южной Америкой и удаляется друг от друга

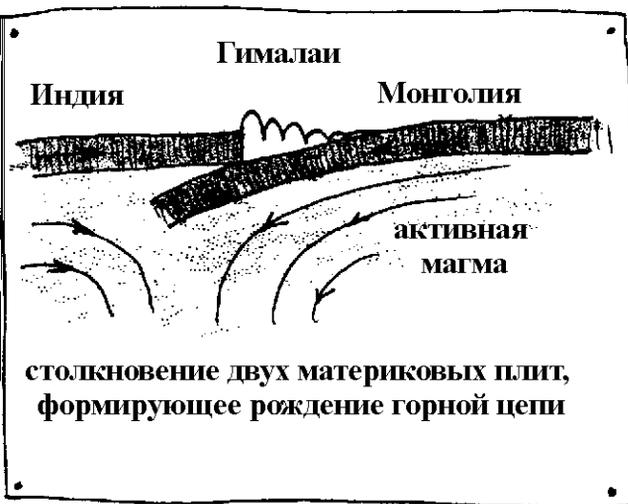
картография других планет, составленная на основании показаний радаров, свидетельствует о том, что на этих планетах нет океанических хребтов и что они не пережили разделение первичных материков



это просто обозначает, что магма Марса, Венеры и Меркурия просто "спокойнее" земной магмы



представь, что где-то ещё, где-то около другой звезды, есть ещё одна планета с водой в жидком состоянии. Дожди отшлифуют первоначальный рельеф, созданный столкновениями с метеоритами. И если не будет движения плит, которое будет менять рельеф, он станет ...плоским как ладошка.



материк

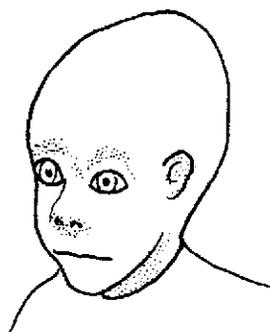
океан

спокойная магма

Если ЖИЗНЬ будет развиваться на "гладкой" планете, отсутствие естественных границ будет препятствовать раздельной эволюции



Там появится очень мало видов животных, а если вдруг и родится гуманоидный вид, то он будет состоять из одной только расы и говорить на одном языке



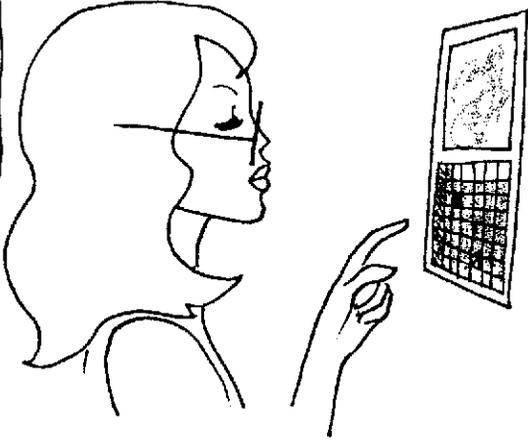
В масштабах нашей Солнечной системы феномен передвижения плит- очень редкое явление, т.к. наблюдается только на нашей планете. Если бы оно было более распространено, то инопланетяне, прилетевшие к нам в гости, были бы очень удивлены.



Шеф, кажется, они тут красятся в разные цвета, в зависимости от региона



Из космоса можно обнаружить что-то совершенно новое и неизведанное. Как бы я хотел принять участие в таком приключении!



15 числа мне надо лететь на задание ГЕРМЕС. Если хочешь, полетели со мной



Здорово! Я стану космическим человеком! КОСМОНАВТОМ!



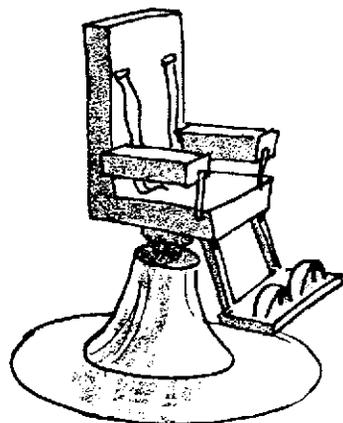
Минутку, тебе надо будет много тренироваться

ТРЕНИРОВКИ КОСМОНАВТА

я же в прекрасной
физической форме?!

подойди сюда,
взгляни

Что это?
Электрический стул?...



и что... просто
дурацкий стул,
который
вертится вокруг
своей оси

ГОТОВ?!

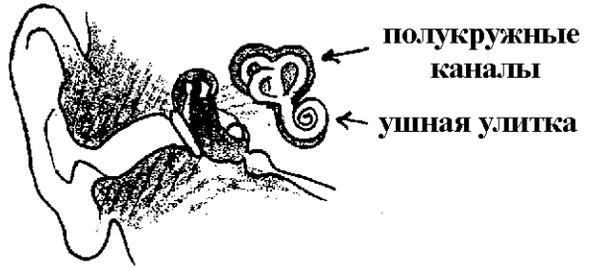
ой... что происходит?



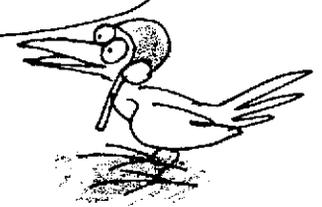
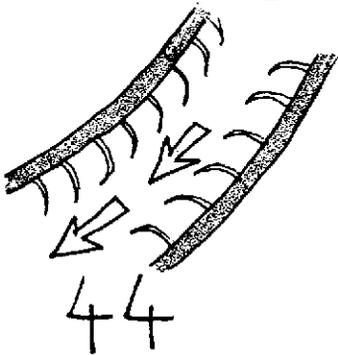


Софи! что вы сделали с этим стулом??? у меня такое ощущение, что я на американских горках!!!

Для того, чтобы осознать своё расположение в пространстве при закрытых глазах, мы используем наш ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ, наше ВНУТРЕННЕ УХО



представьте себе инертный центр, который состоит из трёх трубок, наполненных жидкостью, расположенных в трёх перпендикулярных плоскостях. Внутренняя часть трубок покрыта волосками, играющими роль датчиков. При повороте, жидкость перемещается, шевелит волоски и позволяет тем самым определять УГЛОВОЕ УСКОРЕНИЕ





при длительном угловом ускорении мы подстраиваемся под скорость вращения, а когда скорость уменьшается, мы с трудом представляем себе амплитуду произведённого углового перемещения. Эта система измерений остаётся довольно неточной.

этого дурацкого движения вращения оказалось достаточным для того, чтобы наперемешать жидкость в моих каналах до такой степени, что я совершенно не понимал, где верх, где низ.



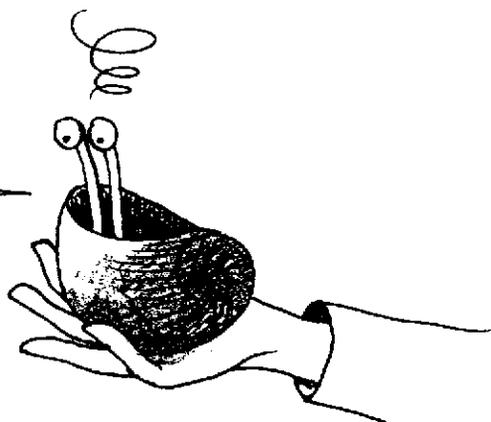
Тирезиас, ты живой?

он там весь съёжился в глубине своей раковины

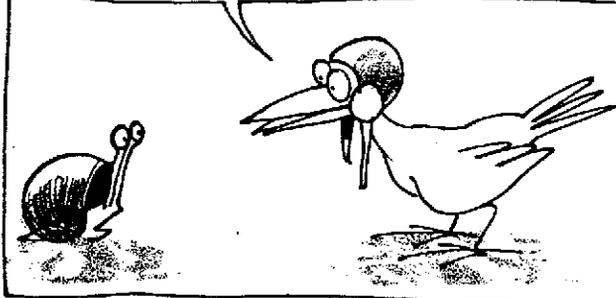
можешь вылезать, всё закончилось

вы... уверены?

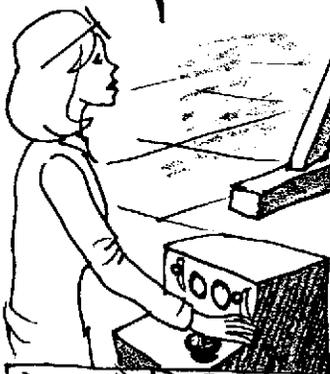
зачем вы перевернули центр по подготовке вверх тормашками?



представь себе, что однажды ты очутился в космической капсуле, где вдруг нарушилось равновесие (*). В таких случаях очень сложно сохранить голову на плечах

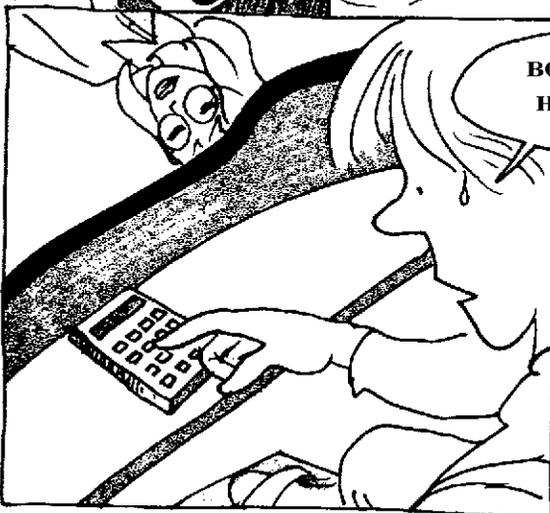


Ансельм, чему равняется 47 умноженное на 38?



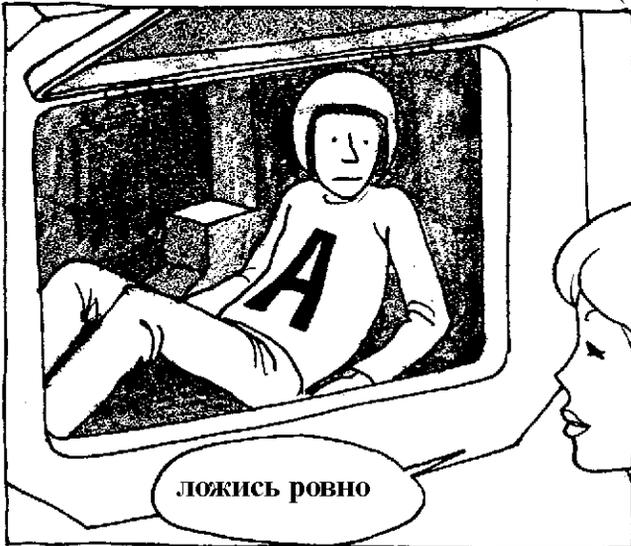
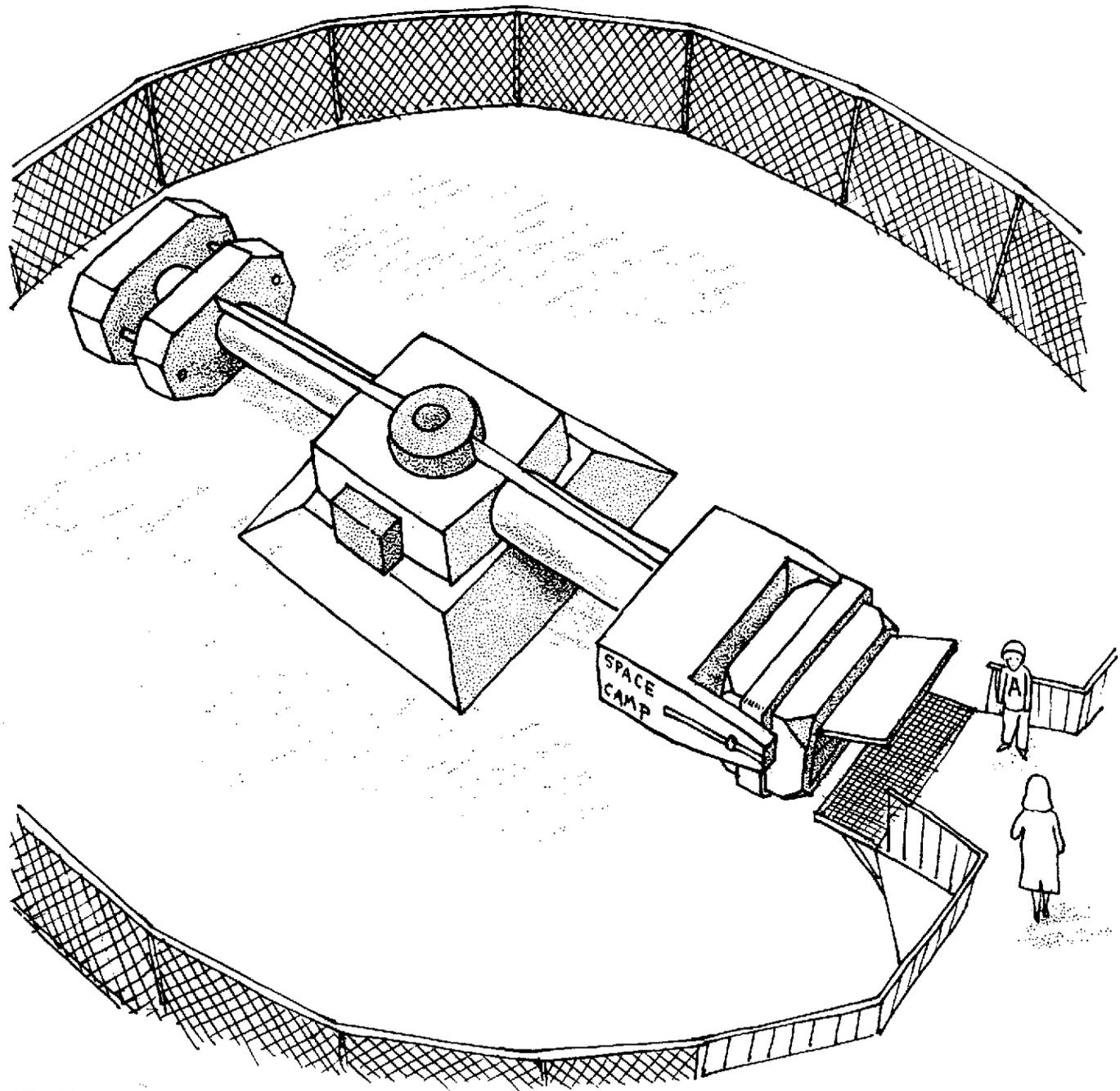
момент, сейчас посчитаю

вот ёлки-палки... не так-то просто



теперь идём на центрифугу

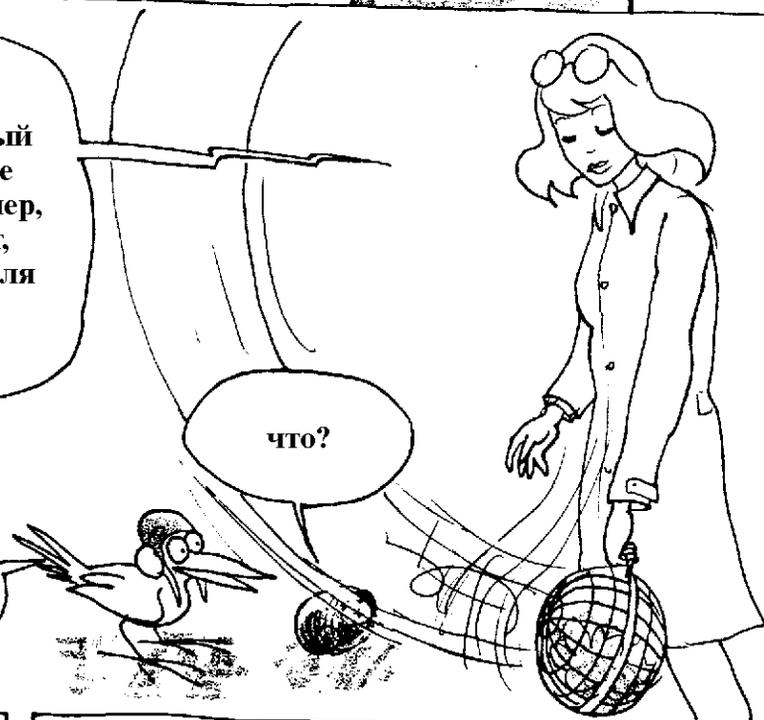






Это значит, что Ансельм в данный момент весит в три раза больше собственного веса. 3g это, например, ускорение салата в тот момент, когда я раскручиваю сушилку для салата

Тирезиас, вы можете представить себя в сушилке для салата в момент действия 3g?



это максимальное ускорение, которого можно достигнуть во время выполнения задания

в течение следующих недель, Ансельм изучил все этапы задания, все процедуры и все инструкции по безопасности

...а потом контролировать температуру среды



что это за штука такая?

это точная копия
КОСМИЧЕСКОГО СКУТЕРА,
которым ты будешь управлять
во время задания

мы его заберём
в челнок?

Нет, он уже там.
Мы только
заправим его (*)

здесь две ручки.
Для чего они?

управление скутером

жёрла
сопла

ТОПЛИВО:

12 кг
сжиженного
азота

кнопки

раскачивание



движение змейкой



движение
ручки

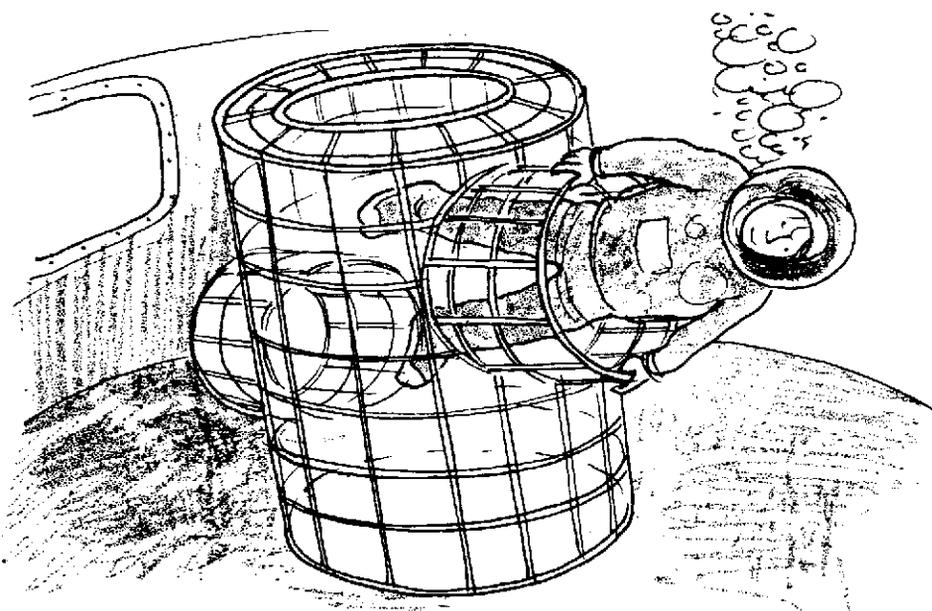
движение вертикального
перемещения



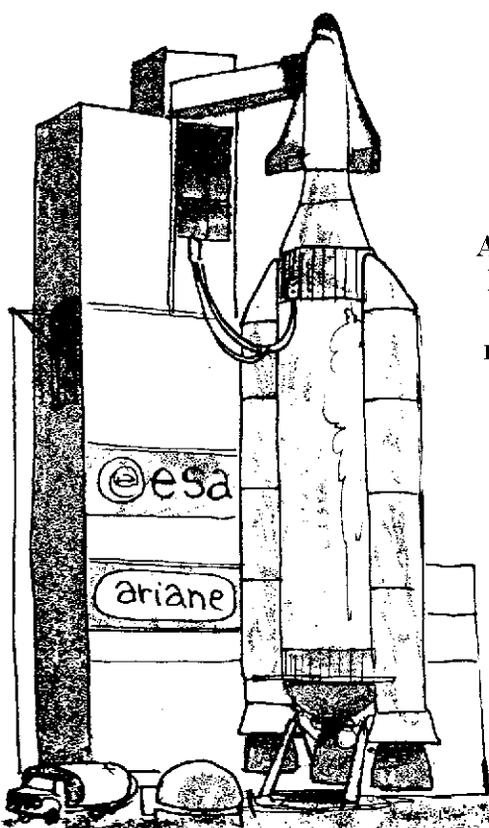
перемещение вперёд-назад
перемещение вправо-влево

* азот под давлением

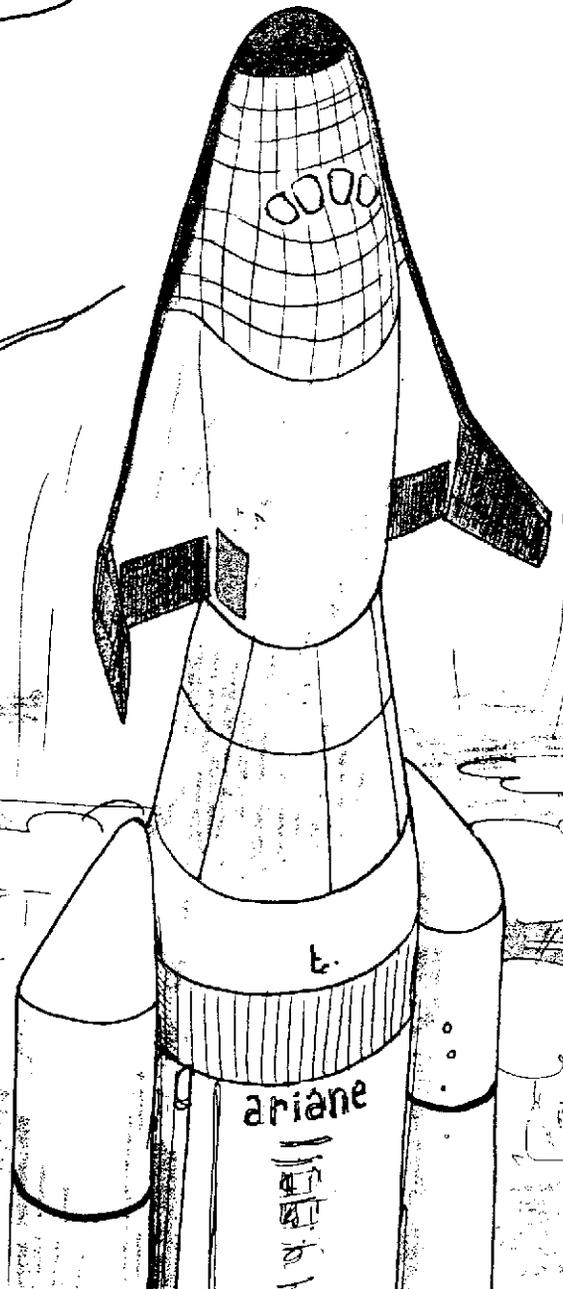
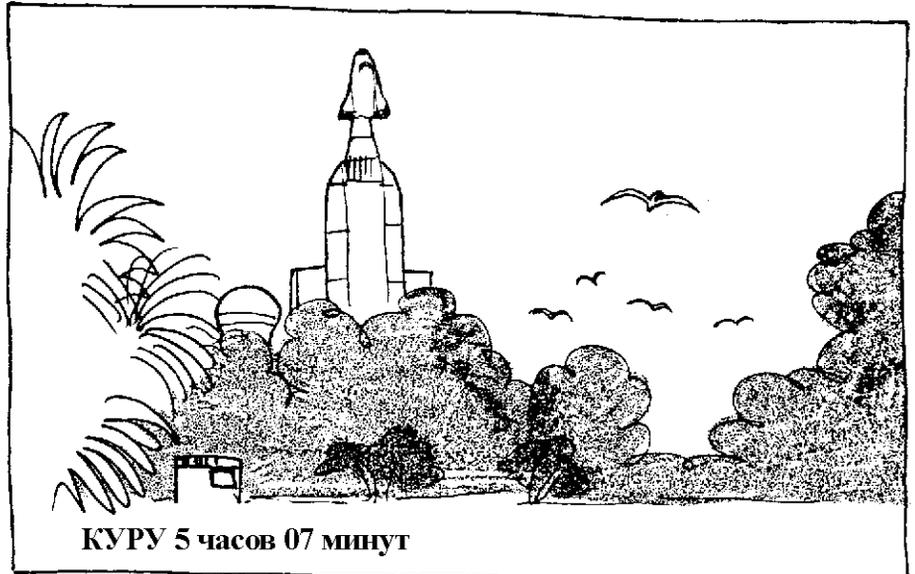
Ансельм закончил свою подготовку, проведя много часов в бассейне симуляторе НЕВЕСОМОСТИ, отрабатывая движения своего будущего космического задания



ЧЕЛНОК

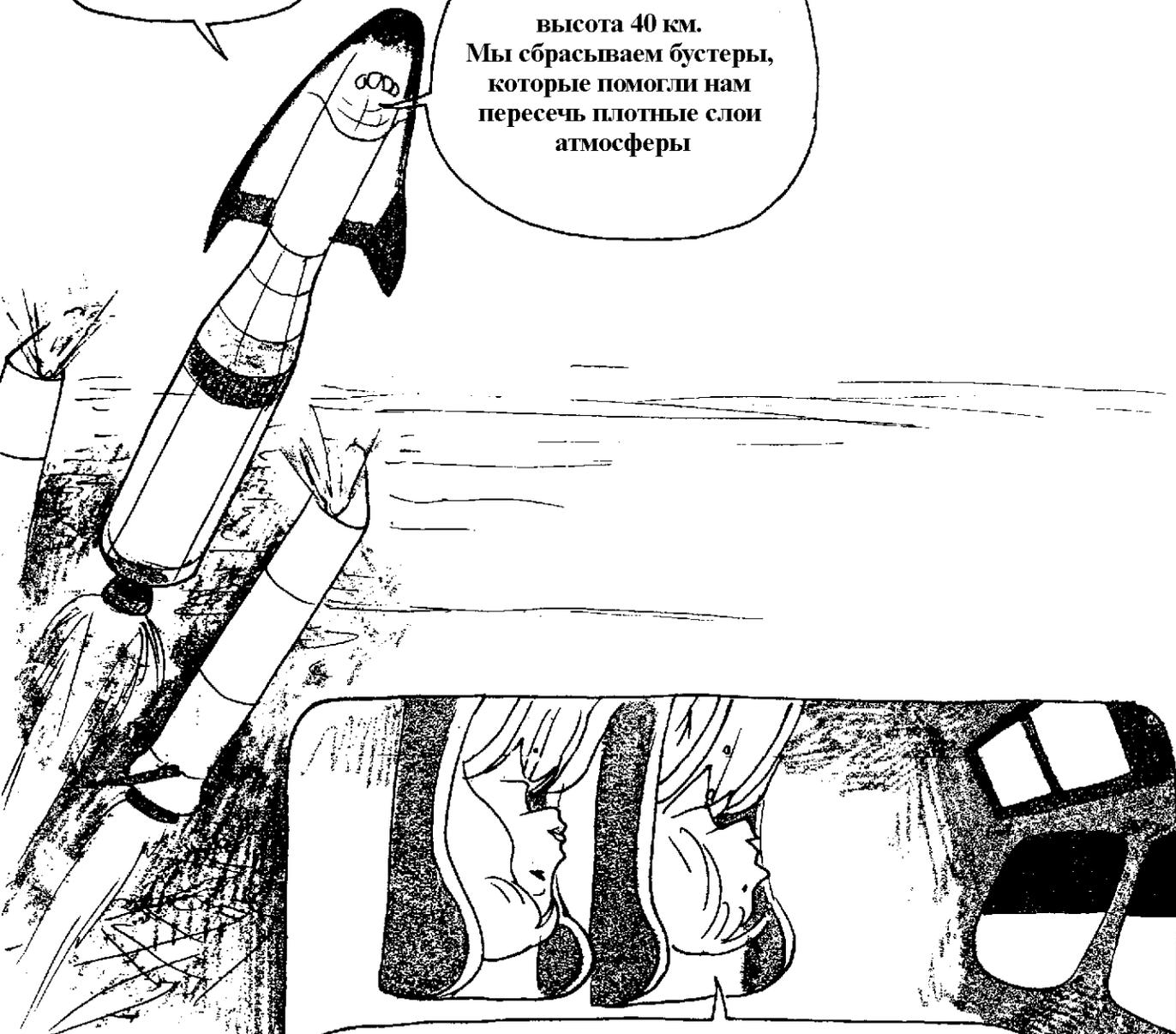


А вот и челнок, установленный на ракете-носителе Ариана 5. Высота этого комплекса достигает 50 метров. Ракета имеет два пороховых БУСТЕРА (*), каждый из которых развивает толчковую силу на 600 тонн. Они находятся по бокам от резервуара с жидким водородом и кислородом, снабжённого регулируемым соплом, которое позволяет контролировать всем комплексом. Этот двигатель развивает силу в 110 тонн, что вместе с предыдущими составляет 1310 тонн. Комплекс ракета и челнок весит 750 тонн

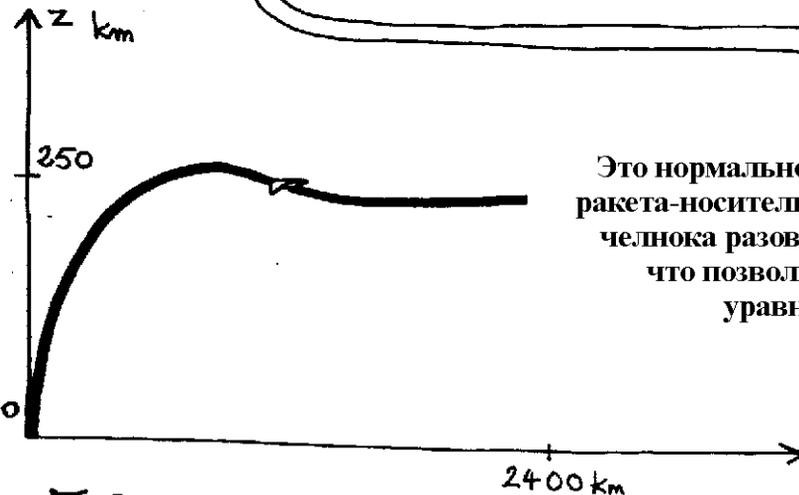


120 секунд

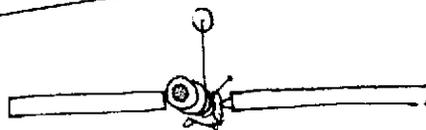
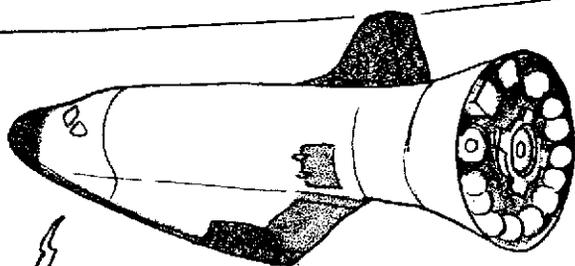
высота 40 км.
Мы сбрасываем бустеры,
которые помогли нам
пересечь плотные слои
атмосферы



... секунд. Мы теперь движемся почти по
горизонтالي. Мне даже кажется, что мы
снижаемся. Это нормально?

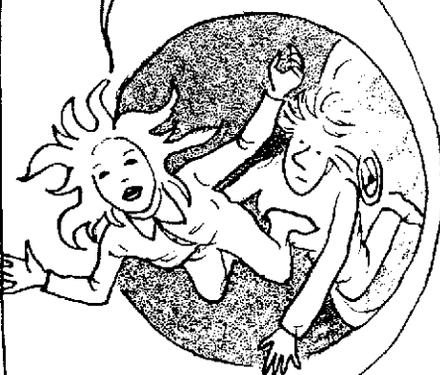


Это нормально. Через несколько секунд
ракета-носитель отсоединится и двигатель
челнока разовьёт скорость в 7,8 км/сек,
что позволит центробежной силе
уравновесить наш вес.



Теперь мы приближаемся к орбитальной лаборатории,
мы на высоте 250 км.

можем приступать
к работе

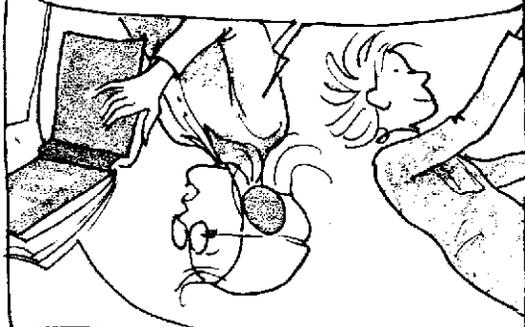


ой-ёй-ёй... у меня
кровь притекла
к голове.

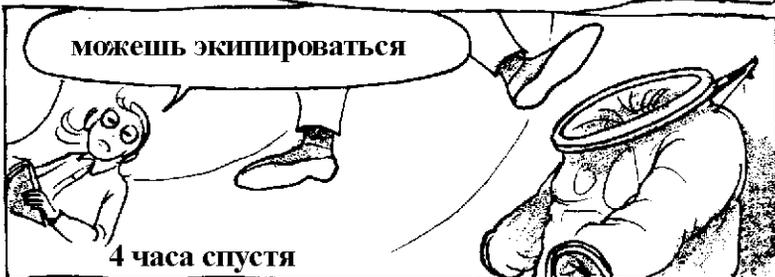


Это один из эффектов НЕВЕСОМОСТИ.
Не волнуйся, скоро это пройдёт

Так, ладно, нам надо сделать
уйму дел перед тем,
как Выйти в космос



можешь экипироваться



4 часа спустя

телескопическая
мачта антенны

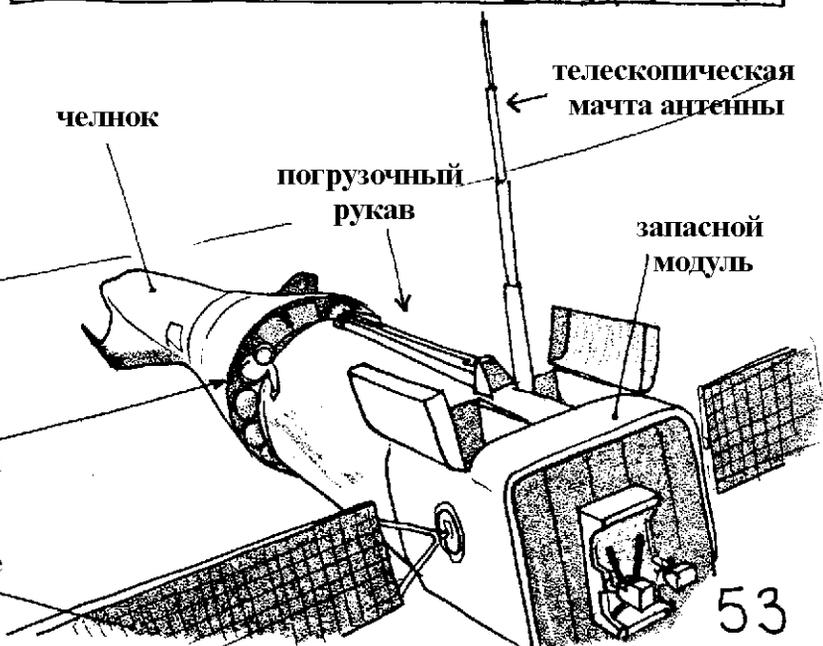
челнок

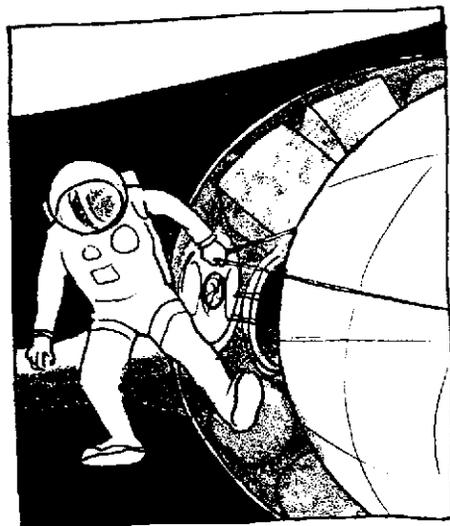
погрузочный
рукав

запасной
модуль

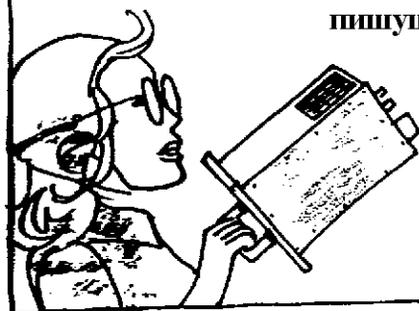
камера
для выхода

солнечные
щиты





Пока Ансельм отдыхает после
выхода в космос, Софи собирает
пишущие устройства,
снимающие
данные об
опытах,
проведённых
на станции

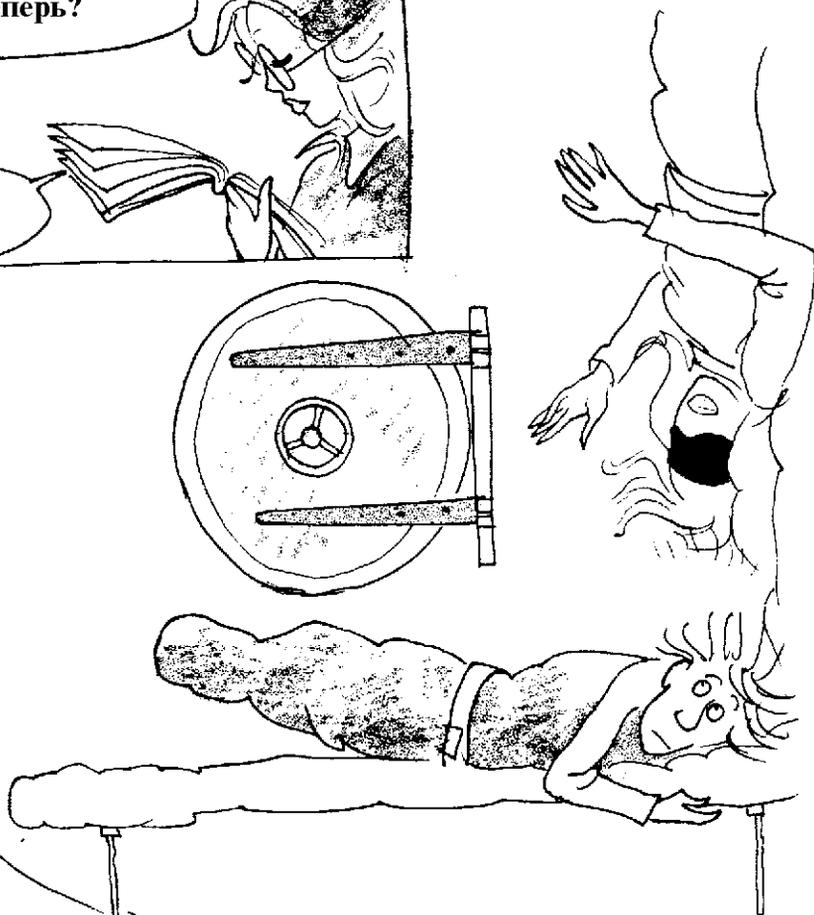
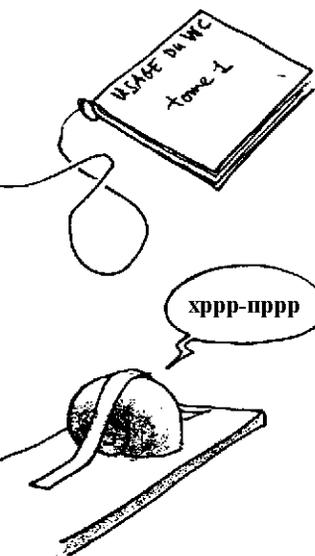


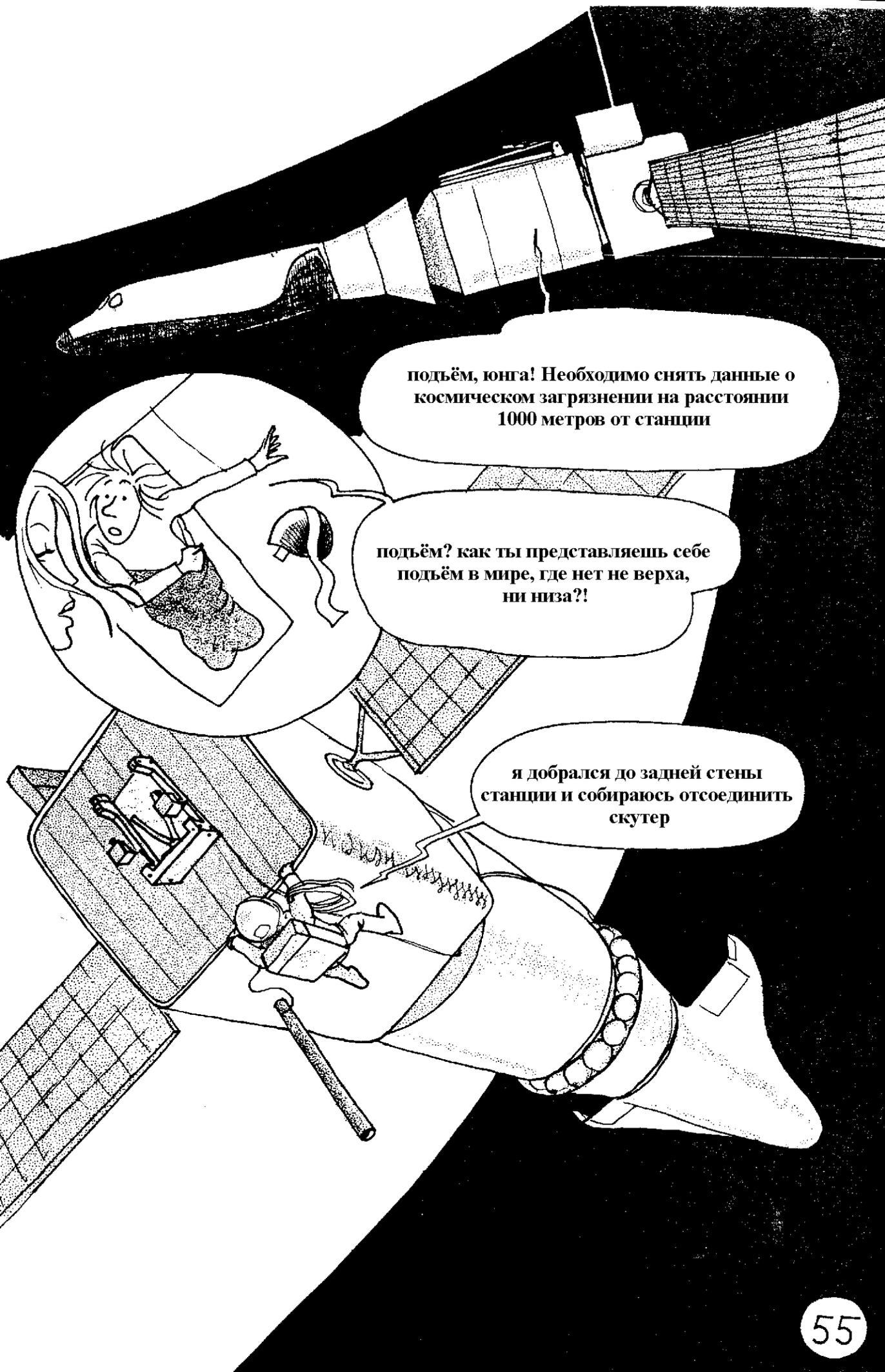
мы проводим время, работая
на космической станции



что теперь?

а теперь спать



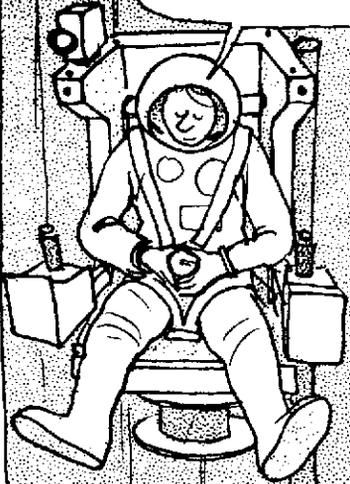


подъём, юнга! Необходимо снять данные о
космическом загрязнении на расстоянии
1000 метров от станции

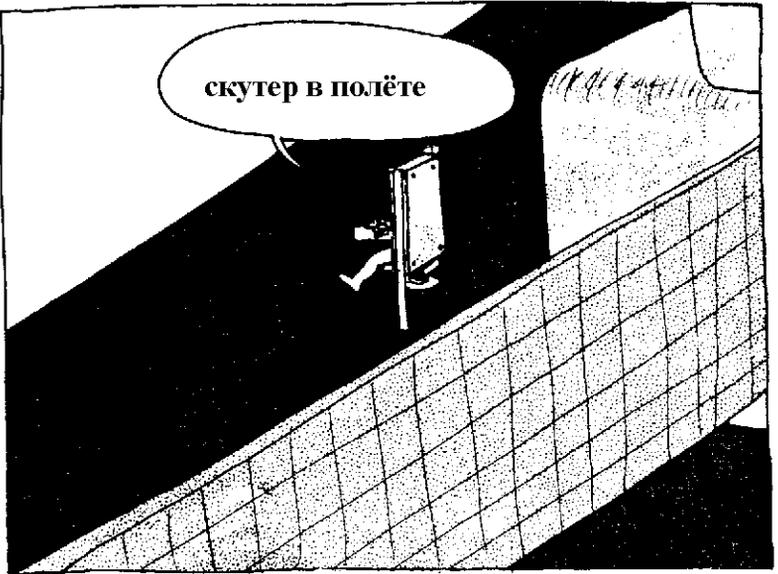
подъём? как ты представляешь себе
подъём в мире, где нет не верха,
ни низа?!

я добрался до задней стены
станции и собираюсь отсоединить
скутер

ремни пристёгнуты



скутер в полёте



ты видишь цель?



я нахожусь в 10 метрах от станции

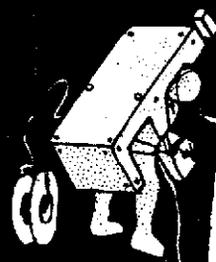


да, я вижу парус, который
блестит на солнце.
Беру курс на него

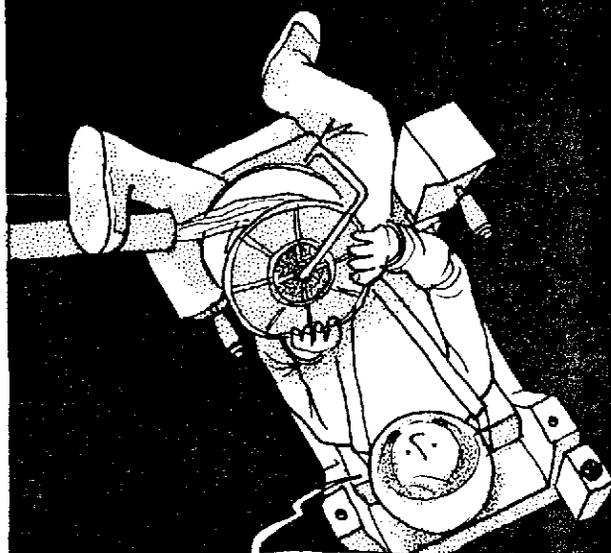
я на ней. Боже, это же
настоящее решето! (*)

сложная фаза- это фаза
складывания паруса из милара,
который предназначен для
отлавливания молекул и частиц,
составляющих земную
среду

этот лёгкий
зонтик
поддерживается
в развёрнутом
состоянии с
помощью
небольшого
движения
вращения

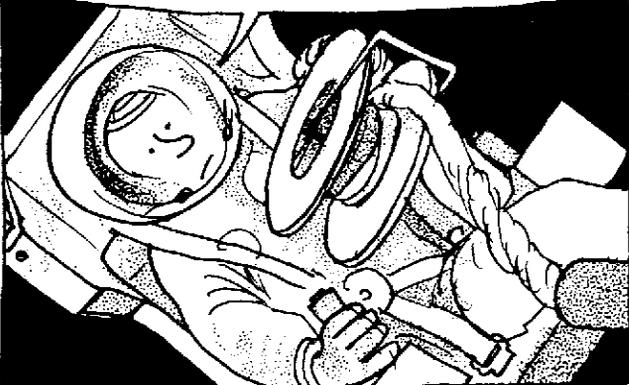


Софи, я начинаю складывать зонт, используя трубку помощи

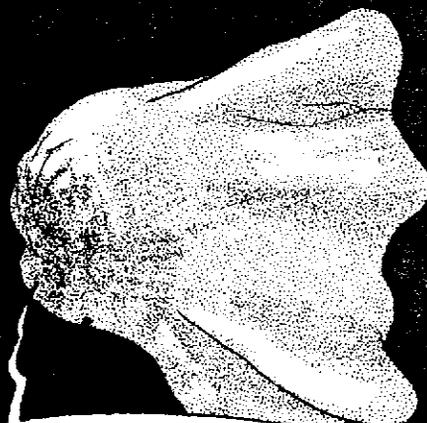


ой... что происходит?

я начинаю раскручиваться, как волчок. Мне необходимо срочно стабилизироваться



ой, это ж надо... я, вероятно, перепутал управление



Ансельм, что происходит?
Картинка пропала

проверь камеру, которая
прикреплена наверху скутера



из-за неправильного манёвра,
я совершенно запутался в полотне
из милара!!!





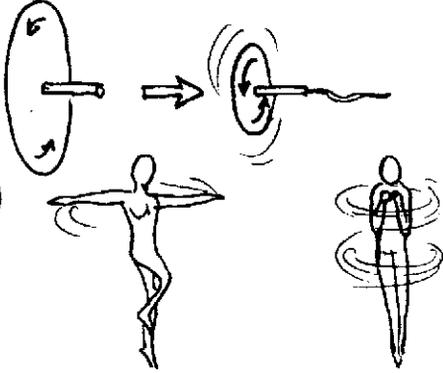
я верчусь, как настоящий волчок и ничего не могу с этим сделать. И плюс ко всему, я не могу отделаться от этого дурацкого полотна, которое липнет ко мне, как пиявка!



это, вероятно, феномен, связанный с электростатикой

а почему всё-таки он крутится, как волчок?

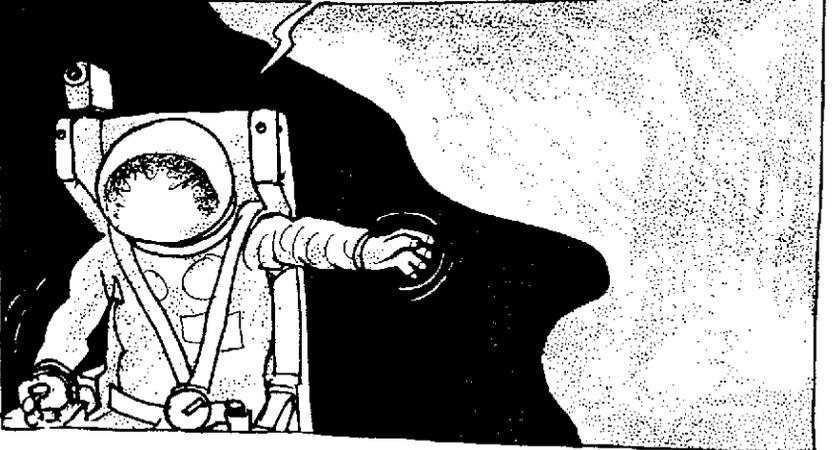
складывая полотно, он получил **МОМЕНТ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ** - подобно фигуристке, складывающей руки вдоль тела.

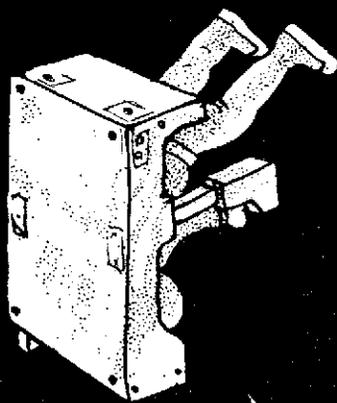


Ансельм, попытайся успокоиться. Я слышу, ты задыхаешься, как лошадь после скачки. Так ты израсходуешь весь кислород.



Фух, кажется, я наконец-то выбрался из ловушки. Но у меня забрало запотело. Я почти ничего не вижу...





я смог остановить
вращательное
движение. Вслепую
сделать это
было непросто.

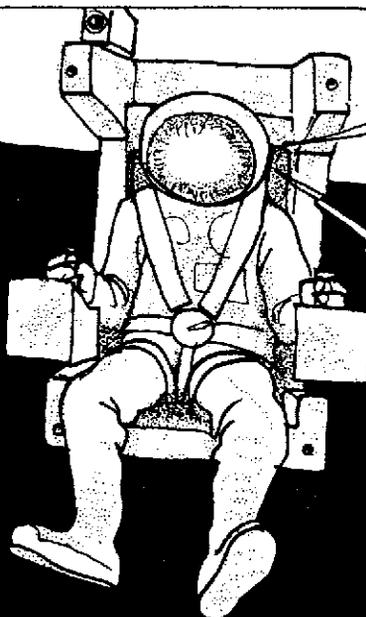
Он использует все свои запасы. Если
он будет продолжать в том же духе,
то никогда не сможет вернуться на
станцию



приклеившись к скафандру,
полотно, вероятно, нарушило
систему кондиционирования
воздуха. Главное- успокойся,
и всё наладится.

Софи, верни меня на станцию,
я больше ничего не вижу

Зато я вижу за тебя.
Я слежу за твоим скутером
с помощью радара,
который находится на
борту



я не вижу
челнок!...

не волнуйся.
Продвигайся
вперёд, я слежу.

Ты почти на правильной
прямой. Чуть-чуть измени
курс.

Пар исчезает. Я уже
различаю станцию





Софи! Давление азота на нуле!

я лечу к станции и боюсь, что проскочу её



Не волнуйся, я на челноке подлечу к тебе

Софи, у меня остаётся меньше 10 кг кислородного давления



Этого хватит на 5 минут... А мне нужно время на то, чтобы попасть в челнок через шлюзовую камеру, на расстыковку, и на то, чтобы его подобрать... нет...



Попробую его поймать с помощью механического щупа. Но сначала надо развернуть станцию на 180°.

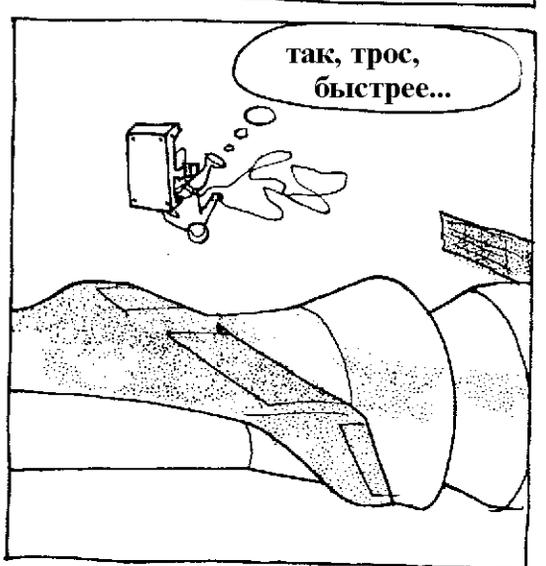
Я ни за что не успею сделать это вовремя с развёрнутыми солнечными щитами...



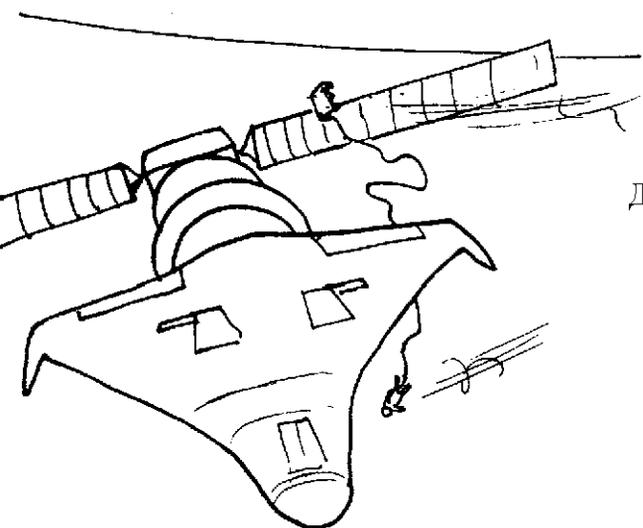
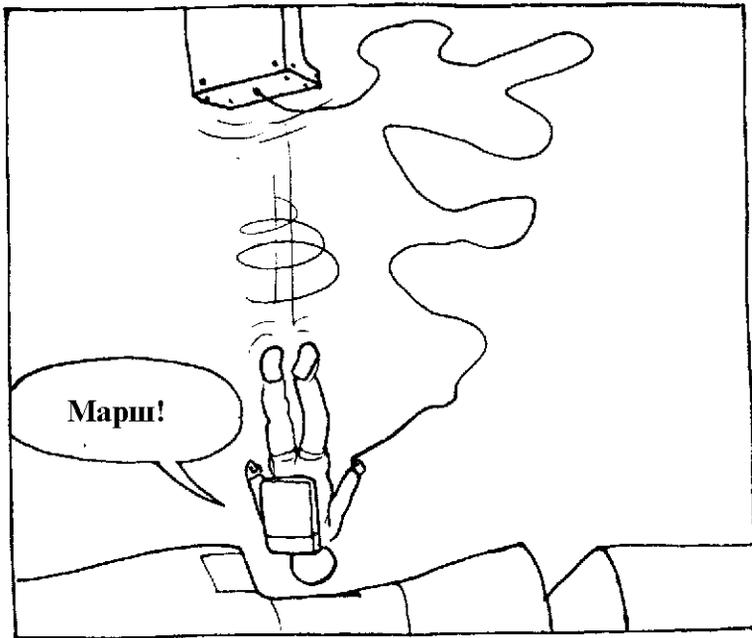
ТЫ видишь его?

да, он отстёгивается от скутера

ЧТО?! Да что же он делает:!

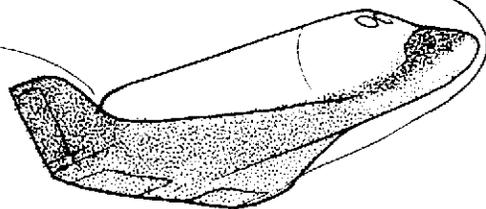


так, трос, быстрее...



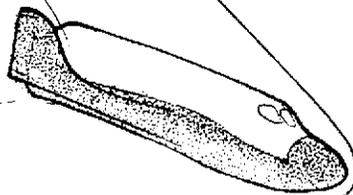


Челнок



Гермес входит в земную атмосферу под большим углом, на 80 км высоты и со скоростью 2770 км/ч. Именно в этот момент термическая изоляция очень важна

потом, ближе к 30 км высоты, когда скорость уменьшилась, челнок направляется к земле



30 минут спустя

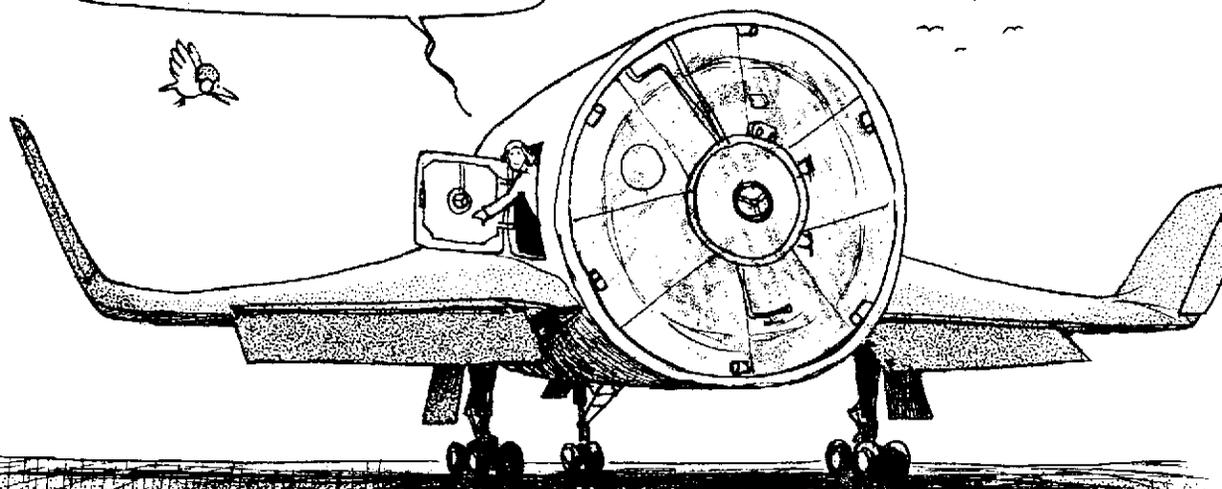


говорит земля. Измените направление на 2 градуса и вы будете двигаться прямо по линии посадки

посадка при 350 км/ч



Макс, рад тебя видеть!



КОНЕЦ 63