

четыре закона сохранения, к которым могут быть сведены все остальные частные случаи законов сохранения, а именно: энергии, импульса, момента импульса и движения центра масс системы.

Исходя из данных законов, основные условия индустриализации космоса следующие:

- размещение космической индустрии на орбитах в плоскости экватора;
- соблюдение физических законов сохранения при создании внеземной индустрии;
- возможность создания геокосмического транспорта:
 - с КПД, близким к 100 %;
 - работающего на экологически чистой энергии (электрической);
 - обеспечивающего грузопотоки в миллионы, а в перспективе и миллиарды тонн в год;
 - являющегося самонесущей конструкцией, не взаимодействующей с окружающей средой во время полёта.

Ракетный путь – тупиковое направление

Если не соблюдать эти условия, технологии вывода больших объёмов груза в космическое пространство будут или неработоспособны, или представят существенную опасность для биосферы, как и современные ракетоносители, рассматриваемые основным транспортом для масштабного освоения космоса и популяризируемые, например, американскими миллиардерами Илоном Маском и Джефом Безосом. Говоря о спасении Земли, такие бизнесмены либо просто пользуются этим для привлечения дополнительных инвестиций и увеличения своего и без того огромного состояния, либо не понимают, что предлагаемые ими меры могут лишь окончательно уничтожить нашу планету.

Ракетный путь освоения космоса, по которому сегодня идёт человечество, – тупиковое направление. Основная цель, которая преследуется сегодня в ракетно-космической отрасли, состоит в снижении стоимости запуска за счёт создания ракет-носителей многократного использования. Однако даже если удастся уменьшить стоимость доставки грузов на орбиту в 100 раз, например, до 100 тыс. USD за тонну груза, масштабное освоение космоса по-прежнему останется дорогостоящим. В качестве показательного примера можно провести параллели с земной реальностью: бессмысленно строить завод при цене одного кирпича, соизмеримой с ценой автомобиля.

Следующее обстоятельство, делающее бессмысленными попытки индустриализации космоса при помощи ракет, состоит в их крайне низком

КПД – менее 1 %. Звучит как парадокс, но транспортная производительность всей современной мировой ракетно-космической отрасли сопоставима с одной конной упряжкой, о чём я сказал впервые 36 лет назад и что очень не понравилось КГБ СССР. Такая упряжка, непрерывно с 1957 г. перевозящая 1 тонну груза на расстояние полёта ракеты на орбиту (примерно 300 км), на сегодняшний день перевезла бы столько же грузов, как и все вместе взятые ракеты доставили его в космос за всё это время.

Кроме того, неэффективная ракетная космонавтика создаёт глобальные экологические проблемы.

Скорость истечения реактивной струи при полёте ракеты достигает 4 км/с, что в пять раз выше скорости полёта пули снайперской винтовки. Температура струи достигает 4000 °C, что почти в три раза выше температуры плавления стали. Вся эта мощь в виде химически активного пламени выбрасывается в чрезвычайно уязвимом озоновом слое. Каждый запуск тяжёлого ракетносителя делает в озоновом слое дыру размером со среднюю европейскую страну, такую как Франция.

Ещё в 1980-х годах американцами, склонными занижать показатели вредного воздействия ракет на окружающую среду, подсчитано, что носитель челночного типа «Шаттл» за один старт может уничтожить до 40 млн тонн озона, потому что в качестве компонентов топлива он использует озоноразрушающие вещества – азот, хлор и другие химические элементы. Учитывая, что всего в атмосфере Земли находится около 4 млрд тонн этого газа, легко подсчитать, что для полного уничтожения озонового слоя достаточно одновременно запустить всего около 100 ракет-носителей такого типа. Помимо гашения озона ракетные пуски меняют и физико-химию верхней атмосферы, вызывают турбулентность ионосферы и даже влияют на геомагнитное поле. Многократное использование ракет и переход на новые виды ракетного топлива не смогут решить эту проблему, так как для индустриализации космоса потребуется число запусков в тысячи раз большее, чем есть сегодня, – это попросту убьёт планету.

Точно также, как многократные ракеты, бессмысленны ввиду неэффективности и другие продвигаемые на уровне государств проекты.

**Помимо
гашения озона
ракетные пуски
меняют
и физикохимию
верхней атмосферы,
вызывают
турбулентность
ионосферы
и даже влияют
на геомагнитное поле.**