

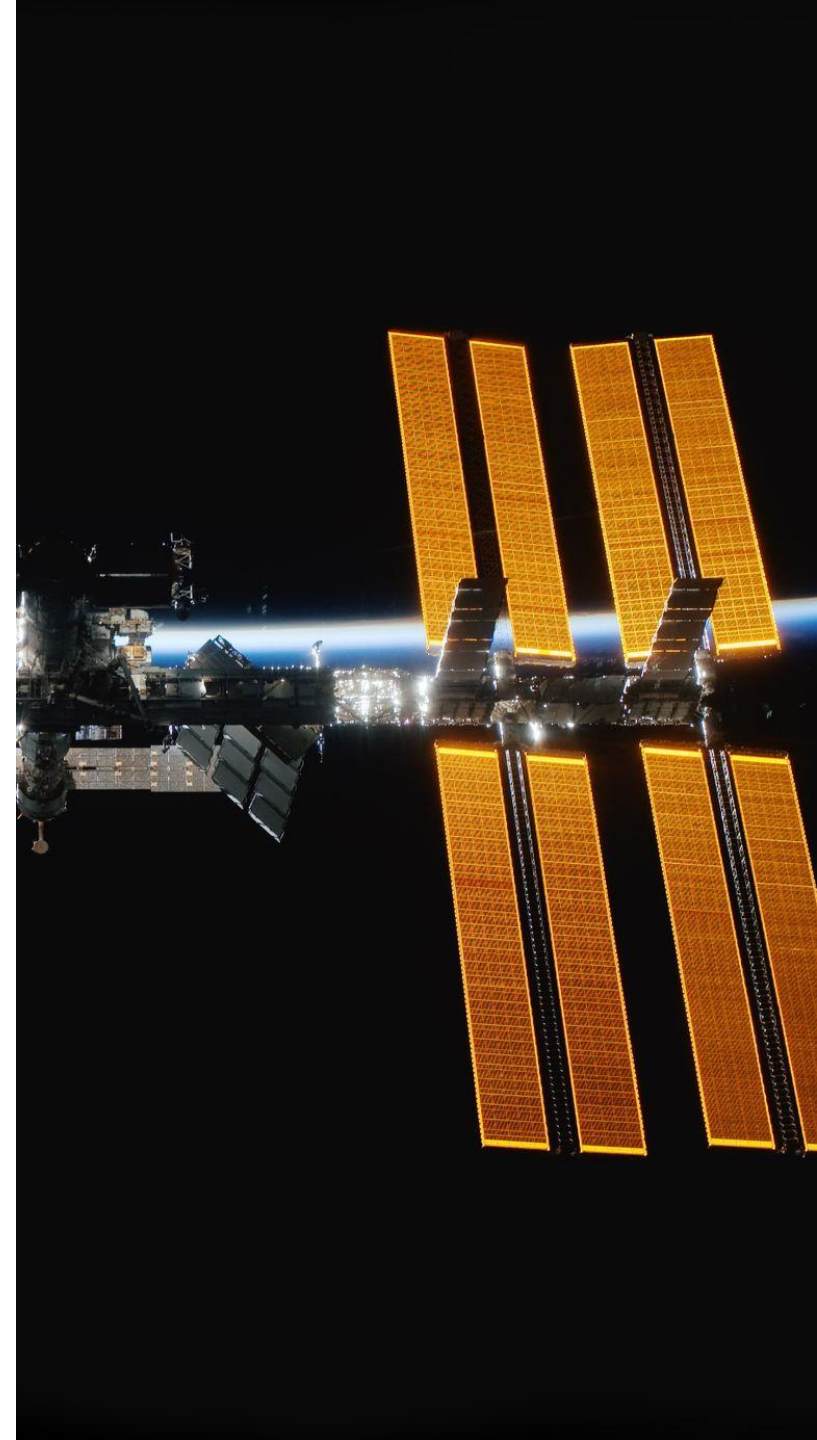


МНИАП

Космическая инженерия будущего

Как может развиваться освоение космического пространства, на основе существующих технологий

2021



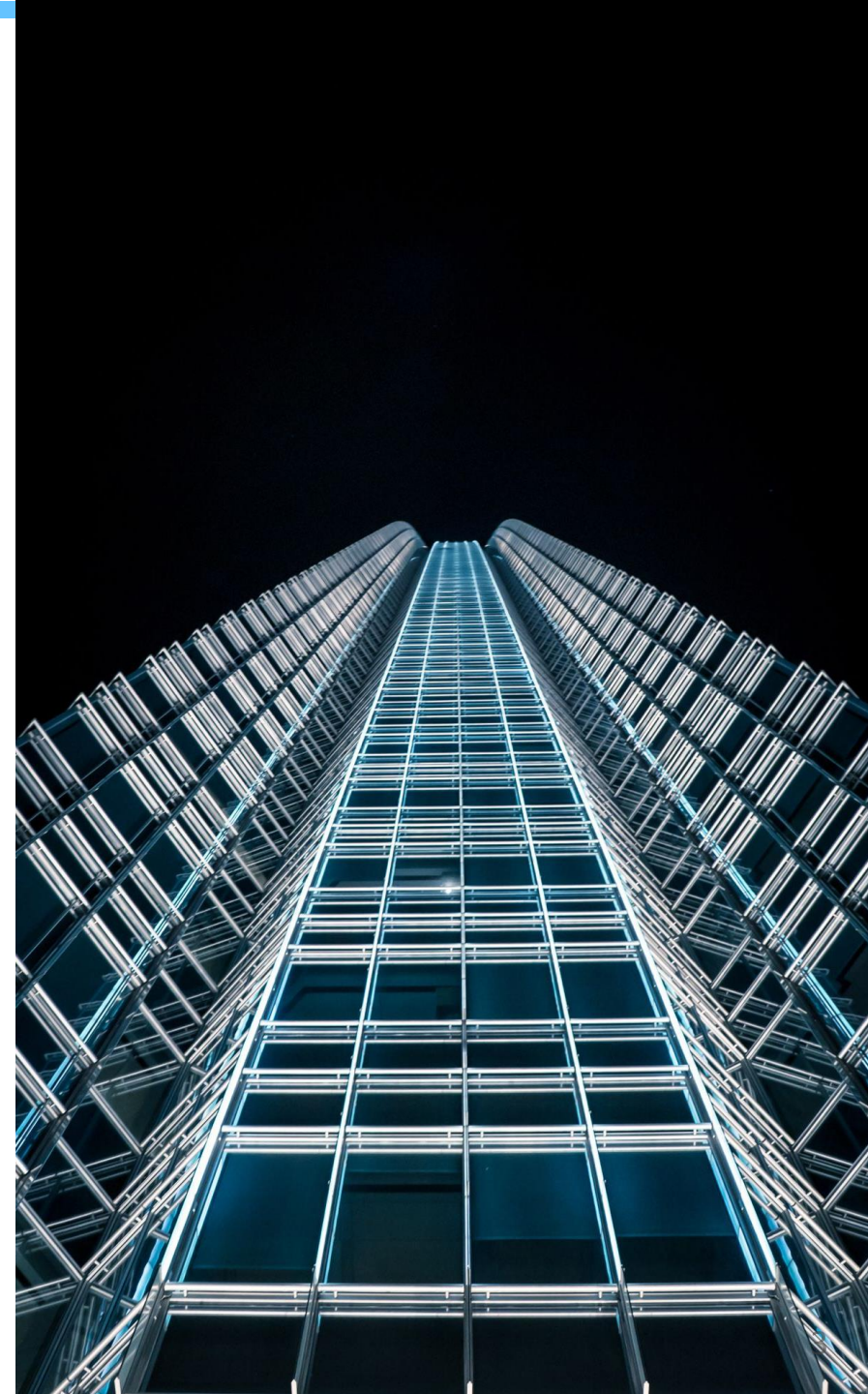
Барьеры для развития Человечества - глобальные климатические изменения, недостаток ресурсов и перенаселение Земли. Освоение пространства Солнечной системы даст возможность преодолеть их.

Это - дело далекого будущего. Но уже сейчас понимание основных перспектив, основанное на реальных технологиях дает возможность более эффективно строить глобальные долгосрочные планы развития космической отрасли



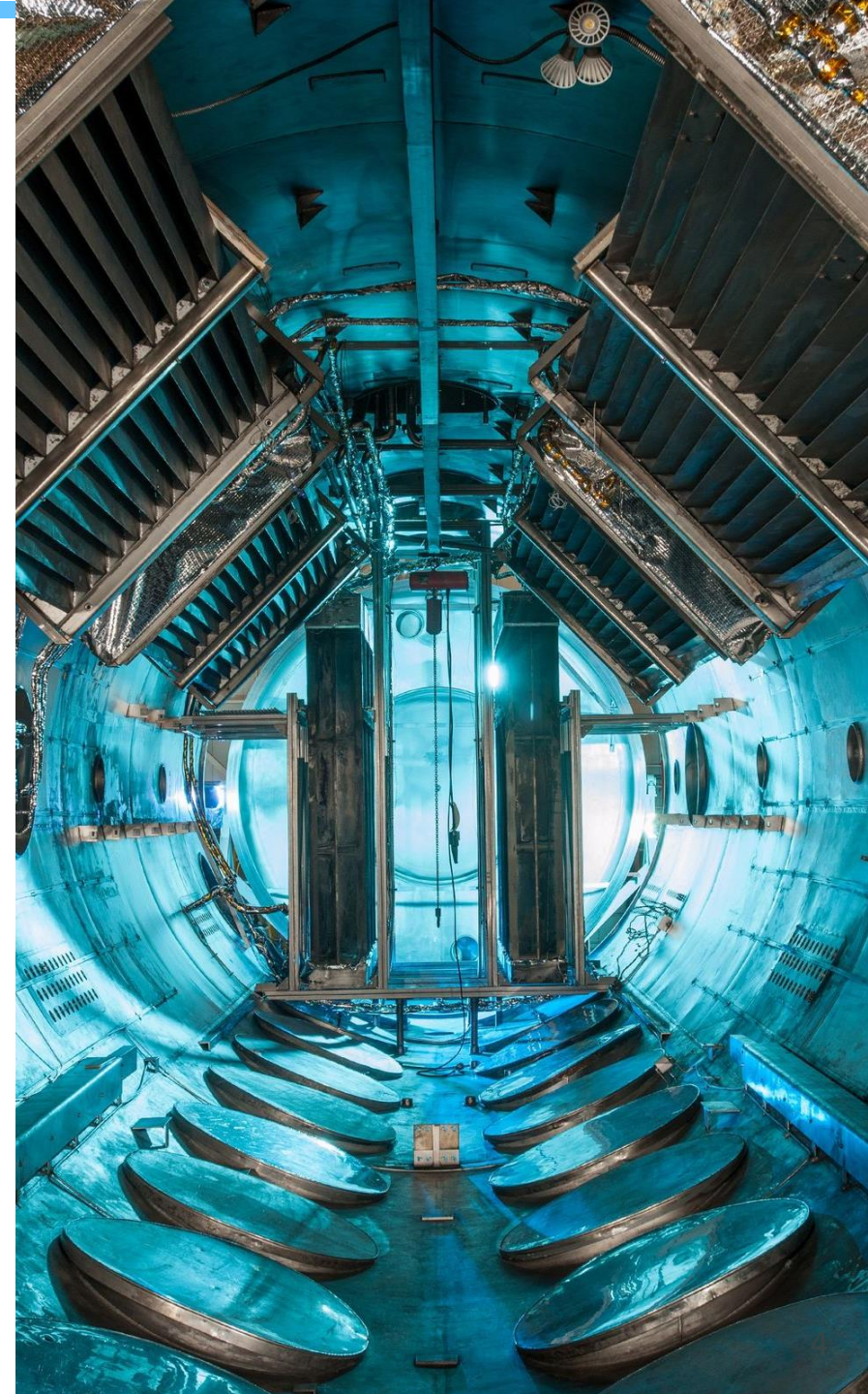
Энергетика

- Главная особенность космического пространства - практически неограниченный доступ к энергии. Площадь солнечных батарей можно наращивать без ограничений.
- Для получения высоких температур, например для плавки металла, можно эффективно применять зеркала - концентраторы.
- Дешевая и неограниченная энергия открывает значительные возможности для развития космической инженерии



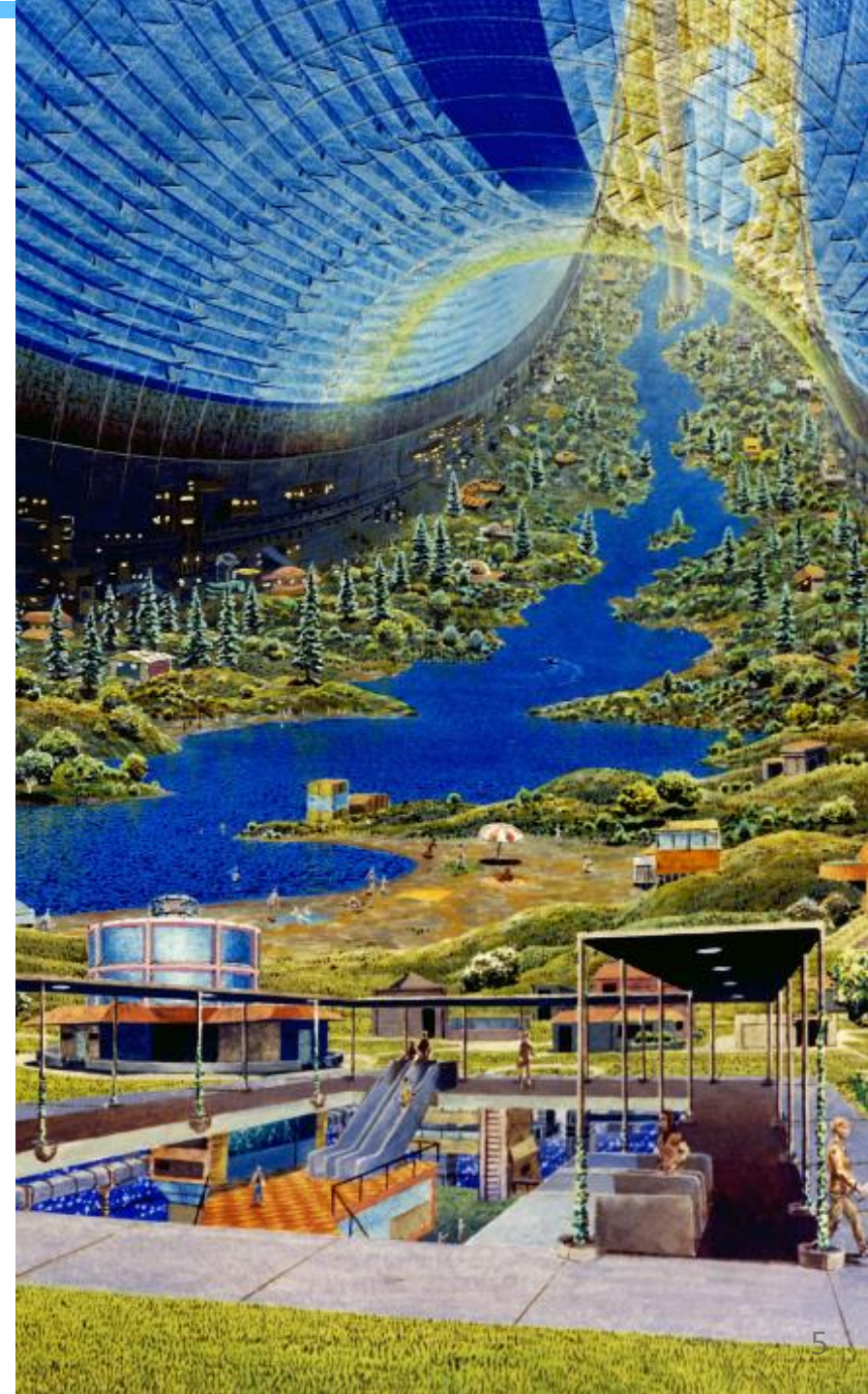
Космические башни с динамической стабилизацией

- Ключевая проблема на первом этапе освоения космоса - вывод грузов на орбиту Земли. Сейчас для этого используются ракетносители. Как способ значительно снизить стоимость доставки предлагается “космический лифт” - сверхпрочный трос от спутника на геостационарной орбиты до поверхности Земли
- Проблема в том, что для создания космического лифта требуется отсутствующая сейчас технология производства сверхпрочных нитей.
- Решением может стать использование “электромагнитных фонтанов” - сверхвысоких башен, дотягивающихся с Земли до космоса и стабилизированных потоком металлической дроби, ускоренной в электромагнитном поле.
- Такие конструкции реализуемы на основе имеющихся технологий, а доступность в космосе энергии делает их вполне реалистичными



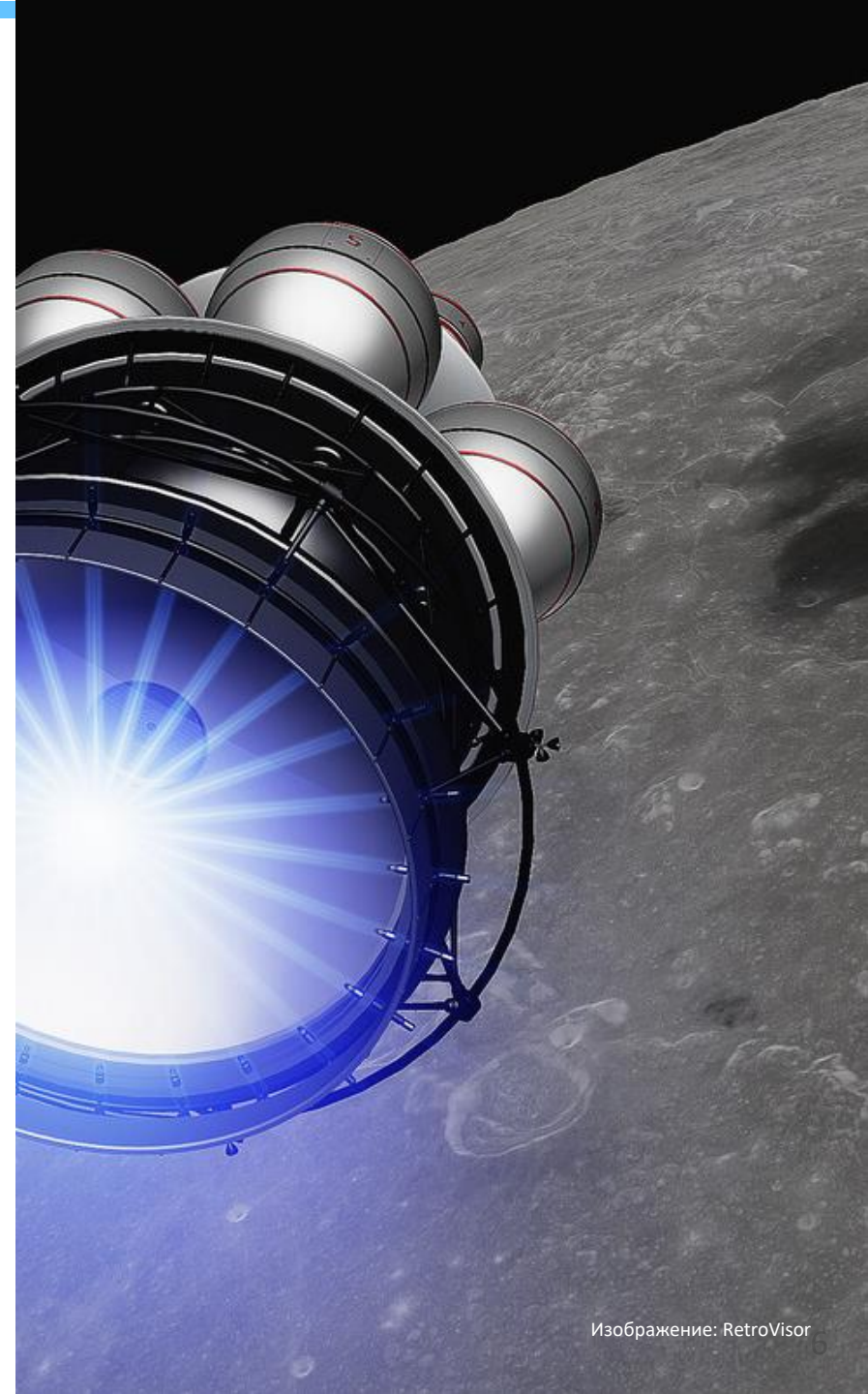
Цилиндры О`Нила

- Ключевой пробелмой освоения космоса является создание условий, пригодных для комфортного обитания человека.
- Решением этой проблемы могут стать “Цилиндры О`Нила” - космические станции в виде огромных цилиндров (характерные размеры - десятки километров) Создаваемая за счет вращения гравитация и достаточный внутренний объем такой станции дают возможность сформировать комфортную и стабильную среду обитания, не отличимую от земной.
- Защиту от неблагоприятных факторов космического пространства обеспечит электромагнитный щит (аналог магнитного поля Земли) и металлический корпус станции
- Создание таких станций требует активной добычи ресурсов в космосе, но вполне реалистично на существующих технологиях. В перспективе “Цилиндры О`Нила” могут навсегда решить проблему перенаселения Земли



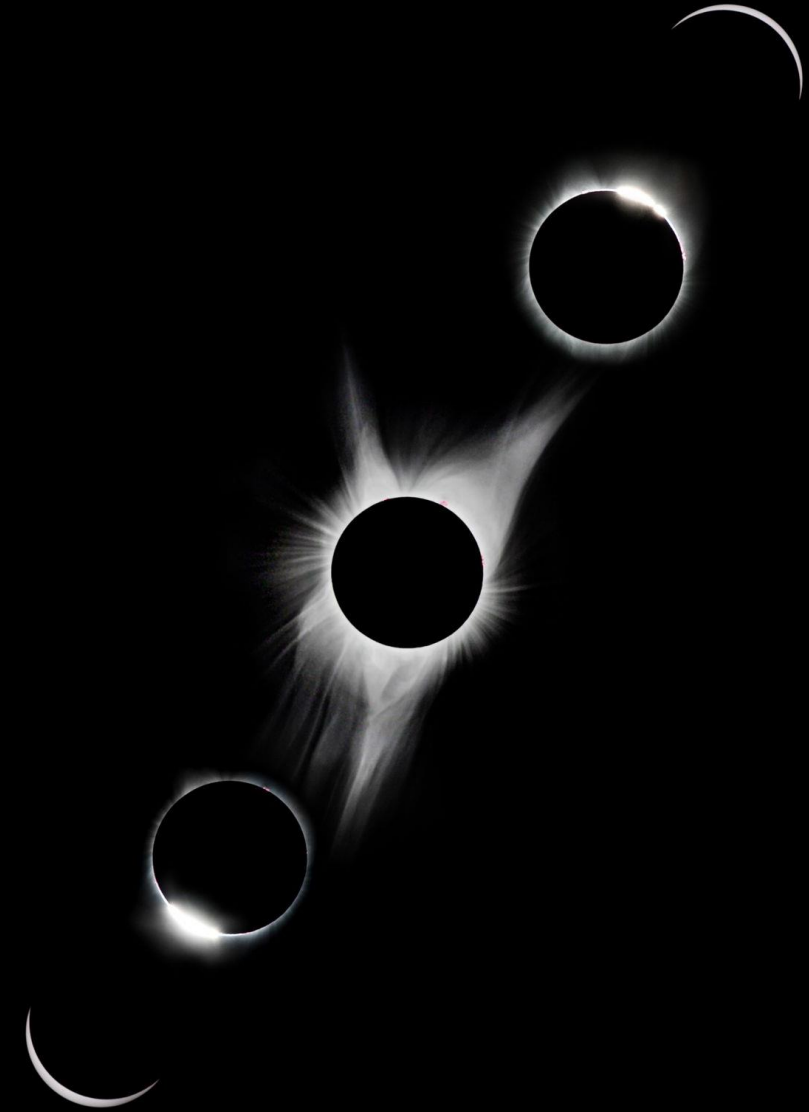
Импульсный ядерный двигатель

- Существующие химические и электромагнитные (ионные) двигатели не обеспечивают параметры энерговооруженности, необходимые для освоения солнечной системы
- Но, есть достаточно проработанные проекты импульсных ядерных ракетных двигателей (использующих для разгона энергию ядерного взрыва) Такие двигатели вполне реализуемы на существующих технологиях.
- По расчетам, корабль, использующий термоядерный импульсный двигатель может разогнаться до 10% скорости света - этого достаточно не только для освоения Солнечной Системы, но и для межзвездных экспедиций



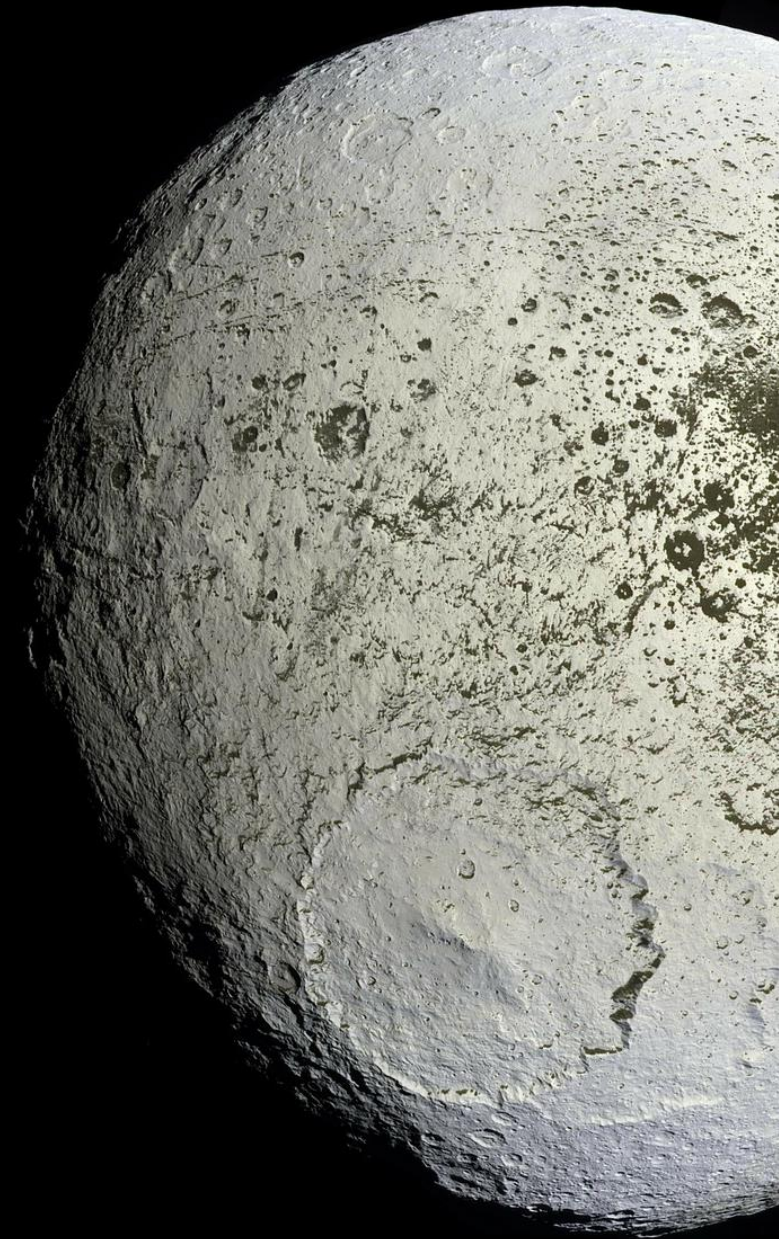
Разгонный солнечный лазер

- Задача обеспечения набора скорости космического корабля может решаться разными способами. Одним из наиболее эффективных считается солнечный лазер - устройство, размещенное поблизости от солнца и использующее для генерации лазерного луча неограниченную энергию солнечного излучения.
- Луч солнечного лазера, направляемый на парус-зеркало космического корабля может обеспечить быстрый, эффективный и дешевый разгон до очень высоких скоростей
- Создание солнечного лазера не требует появления никаких новых, прорывных технологий.



Планетарные ресурсы

- Создание обитаемых “Цилиндров О`Нила” делает бессмысленной колонизацию планет Солнечной системы. Условия для жизни на станциях - комфортнее, а никаких ограничений по количеству жилых станций быть не может.
- Основной целью освоения планет может стать добыча необходимых минеральных ресурсов - металлов, воды, азота и др. Например, в текущих ценах стоимость металла, содержащегося в сравнительно небольшом металлическом астероиде Психея оценивается в 10 квинтиллионов долларов США, Это, приблизительно, в 100 тысяч раз больше годового мирового ВВП.



Рой Дайсона и “солнечный насос”

- “Сфера Дайсона” - популярная фантастическая концепция, мегасооружение вокруг звезды, позволяющее полностью собирать ее энергию. В реальности создание сферы Дайсона невозможно, из-за ограничений по прочности материалов. Но реалистичен “Рой Дайсона” - комплекс станций - носителей солнечных батарей эффективно собирающих солнечную энергию. По мере роста потребностей Человечества размеры и плотность Роя Дайсона могут увеличиваться.
- “Солнечный насос” - конструкция на орбите Солнца с помощью электромагнитных полей добывающее тяжелые элементы (железо, кислород и пр.) непосредственно из солнечной мантии. Его создание возможно на основе имеющихся технологий. При этом сеть “солнечных насосов” может навсегда решить проблему обеспечения Человечества минеральными ресурсами.

