

ПРОЕКТ КОСМИЧЕСКОЙ БАЗЫ

*Проект создается в
рамках работы
Школы Генеральных
конструкторов по
направлению
«Космос»*

Участники проекта:
Зудин Владислав
Кувшинова Наталья
Солодухин Юрий
Якубсон Софья
Терентьев Максим

Значение астероидов для землян

- Многочисленная семья астероидов несет в себе одновременно и угрозу всему живому на Земле,
 - и важнейшую информацию о формировании Солнечной системы, поскольку сохранила в первозданном виде ту материю, из которой возникли планеты.
 - Не исключено, что когда-нибудь именно астероидам суждено стать богатейшей «сырьевой базой» человечества.
 - В местах падения небесных тел на Землю нередко образуются разнообразные месторождения полезных ископаемых

При проектировании базы на планете мы обдумали **цель** её создания.

Предположим, что наша база проектируется для **универсального** случая: мы будем

- добывать полезные ископаемые для отправки на Землю и/или для использования на самой базе

- ремонтировать космические корабли

- заслуживает внимания идея вывода на орбиту заводов с опасными, вредными технологическими процессами.

- проводить научные исследования

- оказывать помощь космонавтам с поврежденных космических кораблей, в т. ч. медицинскую

- изучать планету, на которой построена база (не надо думать, что к моменту строительства базы она должна быть подробно изучена - мы и Землю-то ещё не очень изучили.

Главные принципы, которые, по нашему мнению, должны лечь в основу проекта базы, в порядке убывания важности:

- безопасность людей

- обеспечение их всем необходимым для нормальной жизни во время длительного пребывания на базе (учитывая запас на случай прерывания связи с Землёй, что вытекает из требования безопасности)

- обеспечение психологического комфорта

- экономия земных ресурсов (вода, воздух, материалы)

- экономические требования (пофантазируем, поставив их на пятое место).

Какие трудности мы должны преодолеть, какие решить **проблемы**?

• Необходимость защиты:

- ✓ от метеоритной опасности
- ✓ от космических излучений
- ✓ от погодных катаклизмов
- ✓ от геологических катастроф

• Обеспечение в случае присутствия людей:

- ✓ запасов и переработки использованных воды и воздуха надлежащего качества
- ✓ помещения для отдыха, занятий спортом, лечения, научной работы, приема пищи, запасов пищи и её воспроизводства
- ✓ удовлетворительных физических условий

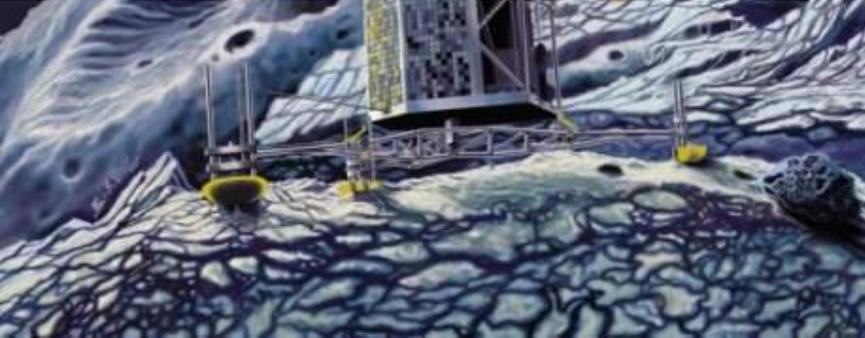
• Обеспечение в случае отсутствия людей

- ✓ полной автоматизации всех процессов с большим запасом надежности и возможностью управления с Земли

Таким образом, **на нашей планете имеются:**

- космодром,
- предприятия по разработке полезных ископаемых (например, шахта или карьер)
- собственно база, где можно находиться без средств космической или антиатмосферной защиты, расположенная в целях безопасности довольно далеко от первых двух объектов.

Астрономам известно сегодня более полутора тысяч малых планет с диаметром несколько километров. Некоторые из них почти целиком состоят из железа и никеля. Один кубический километр астероидного вещества может обеспечить Землю железом более чем на 10 лет, а никелем - на несколько столетий.



дальше

торондальная конструкция, ч
которой находится
уровня поверхно

запасная
шлюзовая ка
для выхода
входа люд

Непроницае-
мые
перегородки с
проходами,
герметично
закрывающи-
мся в
аварийной
ситуации

Один из нескольк
отдаленных на
разные расстоян
аварийных входов
соединенных
подземными
переходами с
подповерхностной
частью станции

Станция, которую мы рассматриваем, осуществляет промышленное производство, поэтому имеет большой объем и рассчитана на проживание большого числа людей (например, около тысячи - двух тысяч), если на станции ведется только научная работа, она может быть меньше. Чем больше работающих, тем больше нужно и персонала - обслуживающего, медицинского, административного.

Примерное расположение отсеков и служб изображено на схеме.

к космодрому

шлюз - ворота
для
крупноразмерного
оборудования

к местам добычи
полезных
ископаемых

далее

Как это выглядит?

Что в середине?

Как устроены переходы?

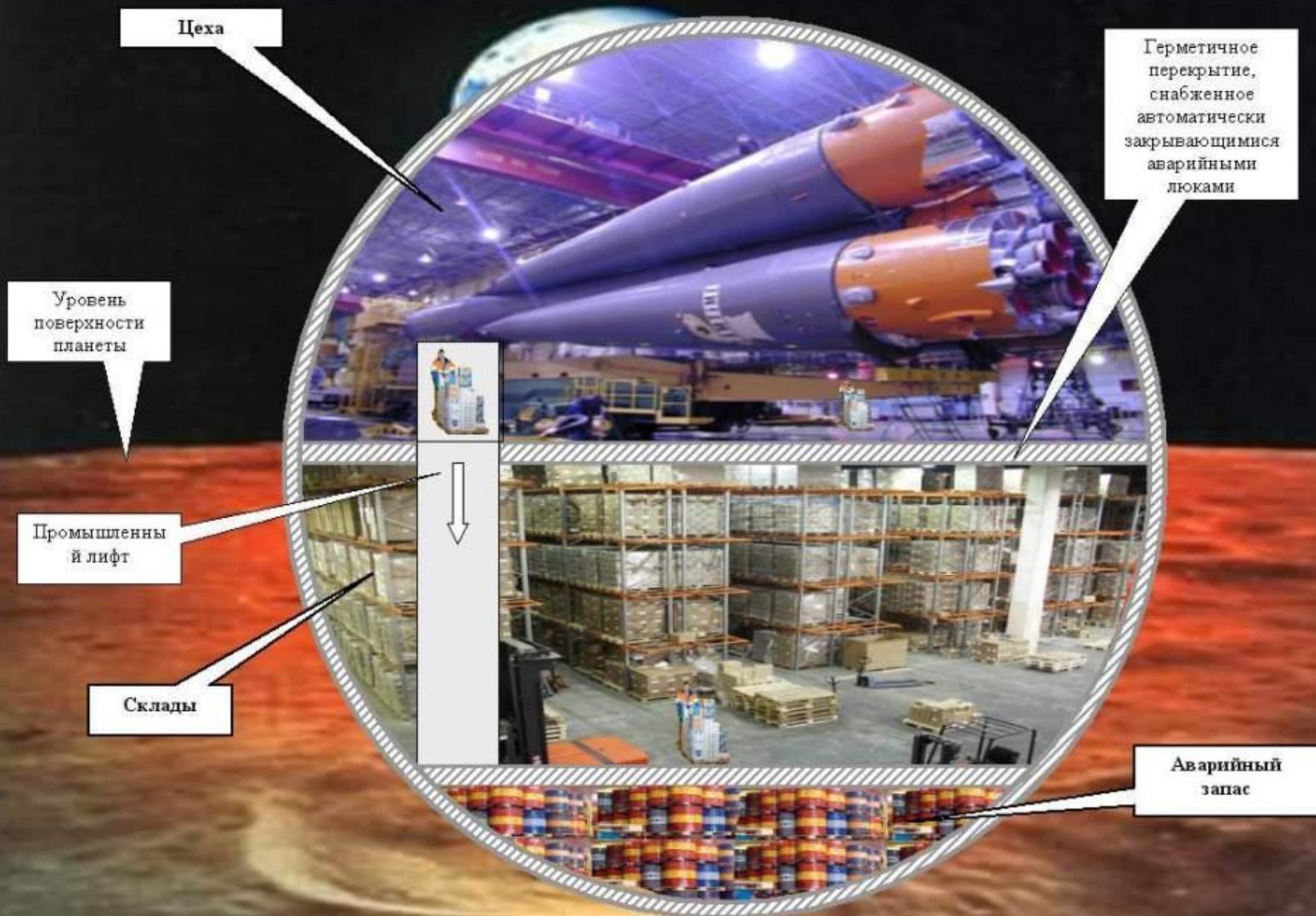
База представляет собой тороидальную конструкцию («бублик»), в зависимости от свойств атмосферы и грунта планеты погруженную под поверхность примерно до середины или даже полностью (а может, плавающую по поверхности океана, покрывающего планету).

Внутри «дырки от бублика» расположен шар, имеющий более (ещё более!) прочные и непроницаемые стенки, чем сам бублик, там расположена энергетическая установка и помещения для эвакуации в случае, если что-то случится со всей станцией.

Эта энергетическая установка может играть роль аварийной, если есть возможность получать энергию на поверхности планеты от местных ресурсов (ядерное топливо, свет достаточно близкой звезды, ветер, реки, океанские течения или перепады температур и т.д.)

Тороидальное помещение разделено на сектора перегородками по вертикали и каждый сектор - по горизонтали . В перегородках могут закрываться герметичные двери и люки (тот же принцип, что на подводных лодках - отсеки изолируются в случае повреждения в одном из них).

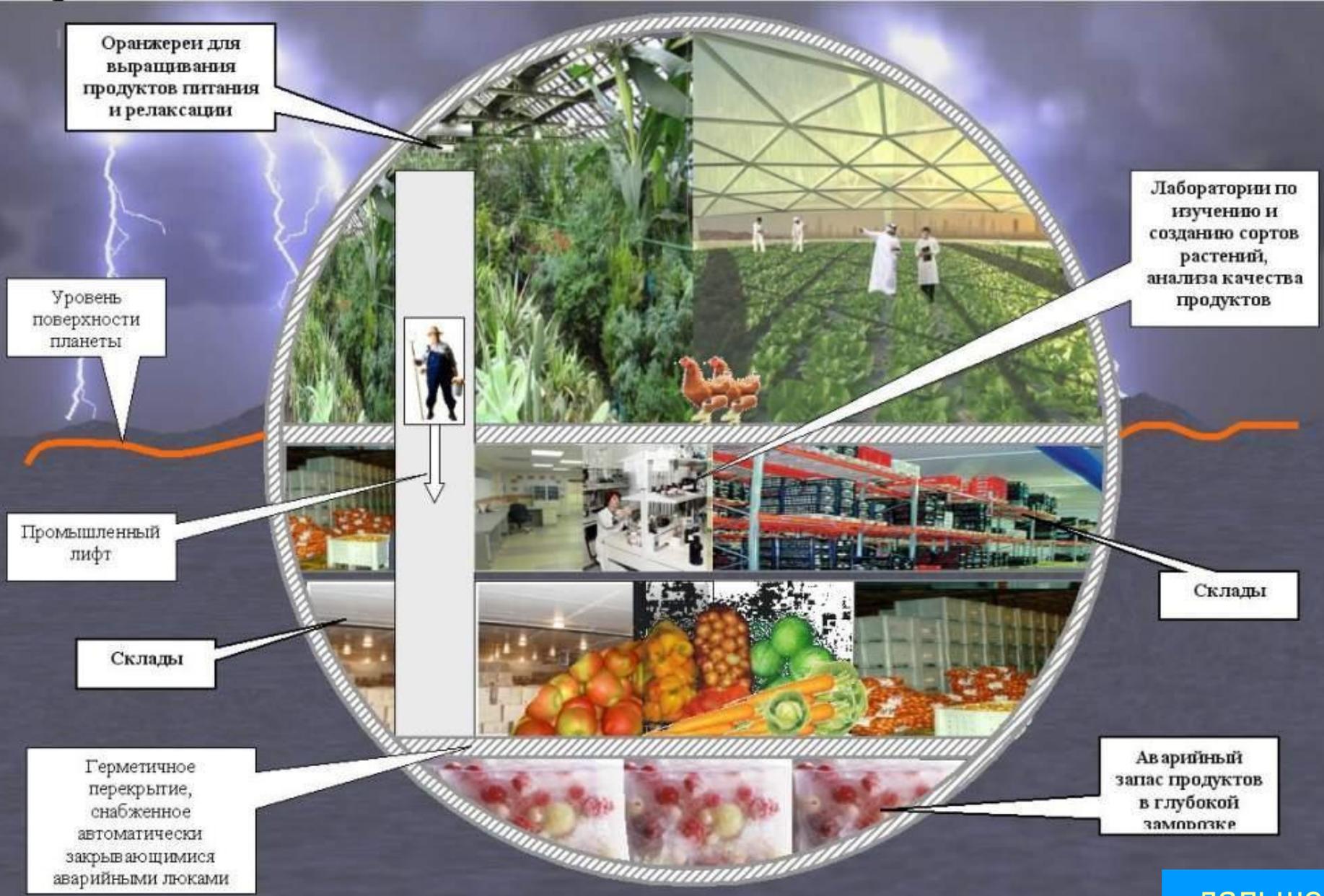
Сообщение с внутренней частью осуществляется через шлюзы, как и выходы на поверхность планеты (часть шлюзов рассчитана на проход людей, часть - на оборудование).



Что это за помещения? Нужны ли здесь люди?

дальше

Производственные помещения занимают большую часть станции, число работающих зависит от уровня автоматизации процессов, но, видимо, при ремонте космической техники нужно принимать инженерные решения и применять высококвалифицированную рабочую силу, поэтому полностью автоматизировать производство и обойтись без людей невозможно. При этом необходимо учитывать, что каждый человек на станции требует множества ресурсов (еда, вода, воздух, место, мебель, одежда, увеличение объемов общественных мест, мед. обслуживание и т.д.), поэтому надо стремиться часть персонала заменять робототехникой (тяжелые наружные работы, уборка и т.д.).



далее

Откуда берут продукты?

А если монтажник любит готовить?

Продовольственная зона станции включает в себя оранжереи для выращивания овощей, возможно, в оранжереях есть небольшая рекреационная зона с декоративными растениями, могут разводиться небольшие животные для поставок к столу мяса, яиц, молока (там же в лабораториях будем выводить сорта овощей и породы животных, например, карликовую козу для молока и шерсти).

Под оранжереями - склады продовольствия - выращенного здесь и завезенного с Земли. На нижнем уровне - аварийный запас продуктов - долго хранящиеся консервы и глубокая заморозка.

Возможно, часть работающих в производстве и науке людей захотят не очень большое время проводить за другой работой - хобби. Например, в оранжереях, в приготовлении необычной еды, за починкой часов, шитьем модной одежды (возможно, с психологической точки зрения, для людей, надолго оторванных от нормальной жизни должны работать небольшие магазины и кафе). Такое дополнительное использование рабочих рук даст возможность для экономии ресурсов (вместо трех человек посылаем на станцию двух), улучшения психологического климата и решения проблемы отдыха - через смену деятельности.

Общественные помещения: столовая – кафе, клуб, библиотека, тренажерный зал

Жилые помещения (по периметру), административные и лабораторные помещения

Уровень поверхности планеты

Грузовой лифт

Склады белья, одежды, мебели и пр. бытовых предметов, моющих средств, мастерские службы быта, лабораторного оборудования

Герметичное перекрытие, снабженное автоматически закрывающимися аварийными люками

Прачечная без воды (ультрафиолет и напор воздуха)

Запасы и восстановление воды и воздуха

дальше

Хорошо ли здесь живется?

Откуда берутся воздух и вода?

Жилые помещения должны быть удобны, чтобы люди, оторванные от привычного образа жизни, могли полноценно отдыхать, повышать свой образовательный уровень и сберегать свое здоровье.

Здесь должно быть все, что обеспечивает быт работающих людей: прачечная, гладильная, столовая (а возможно, несколько маленьких кафе), тренажерные залы - обязательно, мастерские (мебельная, обувная, и т.д.), место, которое можно использовать как кинотеатр, клуб, зал для торжественных случаев или для театральной самодеятельности, библиотека.

На нижнем, самом защищенном уровне - запасы и установки для регенерации жизненно важных воды и воздуха. В другие помещения вода, воздух, энергия передаются по трубам и проводам, заключенным в надежные, прочные короба внутри межуровневых перегородок - ведь они должны быть очень прочными и в связи с этим иметь довольно большую высоту.

Список литературы и ссылок

- <http://www.moskvam.ru/2007/04/klushnikov.htm>
- <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/hotnews/index.shtml?11.05.02.html>
- <http://www.astronaut.ru/bookcase/books/kamanin5/text/01.htm> - большая статья 70-х годов об истории и перспективах освоения космоса на тот момент времени.
- ОБИТАЕМЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
Автор: [Бубнов И. Н.](#)
Издательство: М., Воениздат
Год издания: 1964
- <http://epizodsspace.testpilot.ru/bibl/tm/1981/kes.html> - космические электростанции (использование солнечной энергии)