



YUZHNOYE

d e s i g n o f f i c e

**Лунная
промышленно-исследовательская
база**

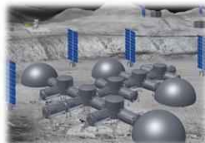


Этап №1 Подготовительный: создание международной кооперации, исследование Луны беспилотными аппаратами, создание транспортных космических систем и компонентов лунной базы.



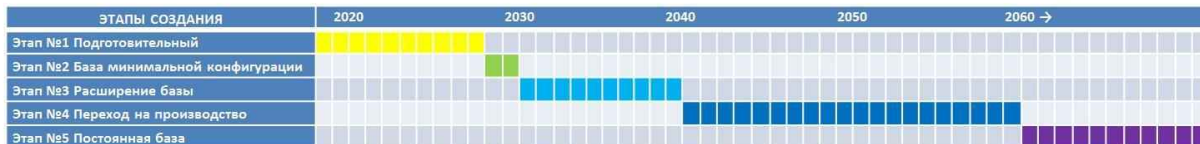
Этап №2 База минимальной конфигурации: доставка первых модулей базы и подготовка взлетно-посадочной площадки.

Этап №3 Расширение базы: дооснащение лунной базы, исследование поверхности Луны.



Этап №4 Переход на производство: создание замкнутой системы жизнеобеспечения, производственной базы и обсерватории.

Этап №5 Постоянная база: обеспечение постоянного присутствия и жизнедеятельности человека на Луне.

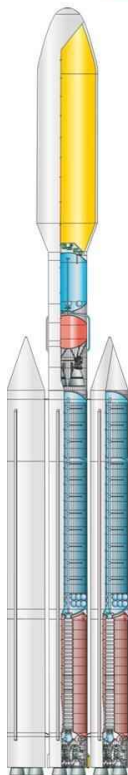




РКН «Криптон» обеспечивает вывод полезного груза на опорную околоземную орбиту.

Технические характеристики РКН «Криптон»

| | |
|---|-----------------------------|
| Максимальная стартовая масса, т | 2374 |
| Компоненты топлива | керосин + жидкий кислород |
| Количество ступеней | 2 + 4 жидкостных ускорителя |
| Стартовая тяга двигателей, тс | 3770 |
| Длина, м | до 78 |
| Диаметр корпуса ступеней / ГО, м | 3.9 / 6.2 |
| Масса полезного груза на НОО, т | 91.5 |
| Масса полезного груза на лунную траекторию, т | 30.5 (с РБ) |
| Масса полезного груза на поверхность Луны, т | |
| посадочная масса, т | 10 - 10.5 |
| масса полезного груза, т | 8 - 8.5 |



РКН «Криптон» создается на базе РКН «Маяк-СЗ.9» с использованием двигателей разработки КБ «Южное».

РД815
двигатель первой ступени



РД835
двигатель второй ступени





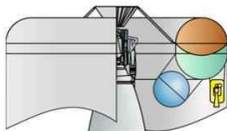
Разгонная ступень обеспечивает разгон транспортной системы до скорости достижения Луны.



Технические характеристики

| | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Полная масса без полезного груза, т | 60 |
| Компоненты топлива | жидкий кислород + керосин |
| Тяга двигателя, тс | 50 |
| Длина, м | 9.6 |
| Диаметр, м | 3.9 |
| Масса ПГ на траектории к Луне, т | 30.5 |

Окололунный космический буксир обеспечивает окололунные маневры и коррекции.

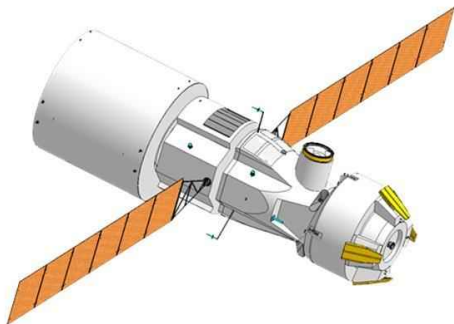


Технические характеристики

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Полная масса без полезного груза, т | 9.55 |
| Компоненты топлива | АТ+НДМГ |
| Тяга двигателя, тс | 7.916 |
| Длина, м | 2.24 |
| Диаметр, м | 3.9 |
| Масса ПГ на окололунной орбите, т | 20.9 |



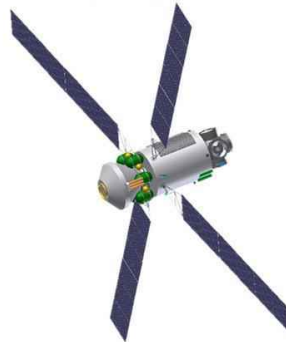
Пилотируемый корабль обеспечивает доставку экипажа из 4-х человек на поверхность Луны и последующее возвращение их на Землю.



Технические характеристики

| | |
|--|-----------|
| Двигательная установка Земля – Луна, т | 72.6 |
| Агрегатный отсек лунного корабля, т | 3.2 |
| Кабина лунного корабля, т | 2 |
| Посадочная платформа, т | 5.9 |
| Взлетный модуль, т | 2.7 |
| Двигательная установка Луна-Земля, т | 4.6 |
| Всего, т | 91 |

Лунная орбитальная станция предназначена для обеспечения дистанционных исследований поверхности, решения задач управления, проведения экспериментов, разгрузки грузо- и пассажиропотоков.

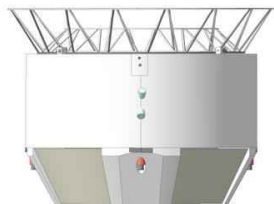


Технические характеристики

| | |
|--|-------------|
| Высота орбиты, км | 100 - 5500 |
| Наклонение орбиты, град | ~ 87 |
| Мощность системы электроснабжения, кВт | до 22 |
| Экипаж, человек | 2-4 |
| Базовый модуль, т | 10 |
| Модуль аварийного спасения, т | 8.2 |
| Всего, т | 18.2 |

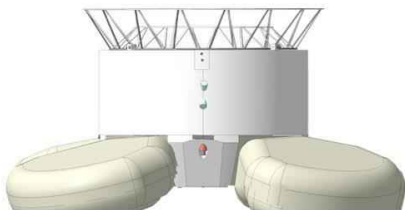


Посадочная платформа предназначена для доставки с окололунной круговой орбиты на поверхность Луны компонентов лунной базы (конфигурация для беспилотных миссий) и лунной кабины (конфигурация для пилотируемых миссий) с обеспечением их мягкой посадки.



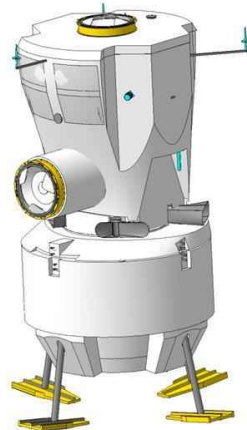
**конфигурация
для беспилотных миссий**

| Технические характеристики | |
|---|-----------|
| Двигательная установка, т | 0,3 |
| Системы управления, измерений, электроснабжения, навигации, связи, терморегулирования, посадки, т | 0,4 |
| Конструкция, т | 0,7 |
| Топливо, т | 8,6 |
| Всего, т | 10 |



| Технические характеристики | |
|---|------------|
| Двигательная установка, т | 0,2 |
| Системы управления, измерений, электроснабжения, навигации, связи, терморегулирования, посадки, т | 0,5 |
| Конструкция, т | 0,2 |
| Топливо, т | 5 |
| Всего, т | 5,9 |

**конфигурация
для пилотируемых миссий**





Технические характеристики типового модуля

Горизонтальной ориентации

Масса, т 2.9

Длина, м 6

Диаметр, м 3

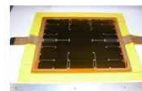
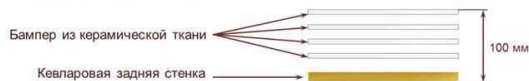
Вертикальной ориентации

Масса, т 4.8

Высота, м 6

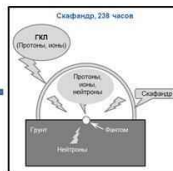
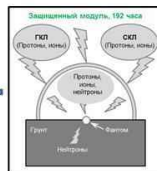
Диаметр, м 5

Модули оснащены защитой от воздействия микрометеоритов



Система контроля повреждений и регистрации пробоев

Сценарий пребывания экипажа лунной экспедиции в условиях воздействия космических излучений



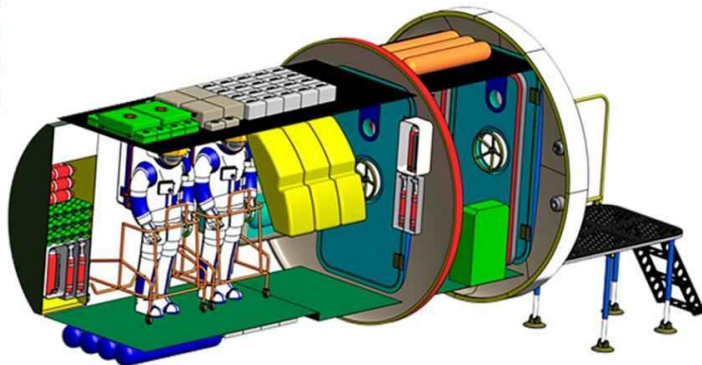
СКЛ – солнечные космические лучи

ГКЛ – галактические космические лучи

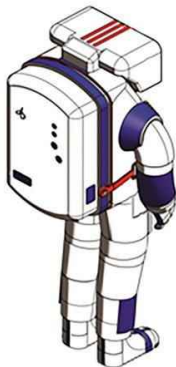
Жилой модуль оснащен **дополнительной противорадиационной защитой**.
Используется экипажем в качестве убежища в случае солнечной вспышки.



Шлюзовой модуль служит для сообщения внутренних помещений базы с лунной поверхностью, обеспечивая при этом проход персонала и перемещение различных грузов (оборудования).



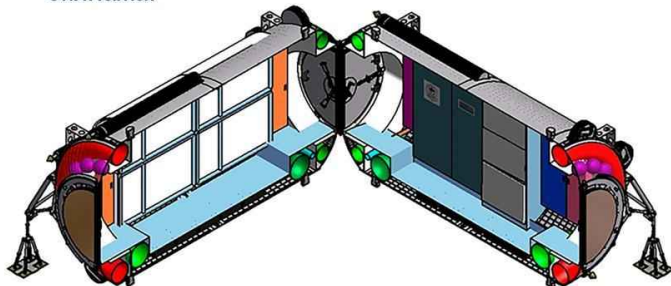
Десантный скафандр



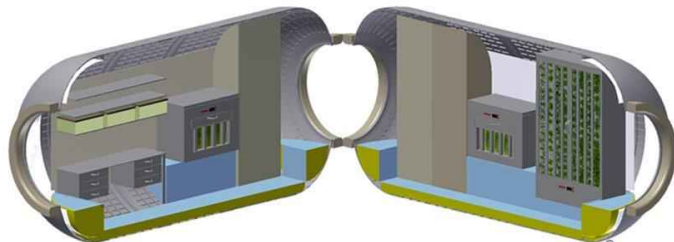
Один из главных элементов оборудования всей лунной базы – скафандр для выходов и работы на поверхности Луны. Скафандр является неотъемлемой частью целевого оборудования шлюзового модуля.



Жилой модуль предназначен для обеспечения досуга, отдыха и необходимых санитарно-бытовых потребностей членов экипажа.



Модуль-вивариум предназначен для постепенного перехода лунной базы на самообеспечение собственными ресурсами в плане систем жизнеобеспечения.



Взаимодействие системы жизнеобеспечения, автономной энергоустановки и системы термостатирования





Производственно-ремонтный модуль – модуль для выполнения экипажем ремонтных работ и технического обслуживания лунной техники.

Командный модуль вертикальной ориентации – модуль для управления работой, контроля всех остальных модулей и осуществления связи с Землей.



На первом этаже расположена кают-компания для экипажа, на втором – рабочие места.



На базе типовой конструкции лунного модуля горизонтальной ориентации также разработаны:






- **складской модуль;**
- **научно-экспериментальный модуль;**



Лунное транспортное средство состоит из одного и более базовых модулей, которые, в зависимости от количества модулей, обеспечивают требуемую грузоподъемность транспортного средства.

Конструкция транспортных средств предусматривает оснащение его устанавливаемым навесным оборудованием.



| Общий вид базового транспортного средства | Колесная формула | Снаряженная масса, т | Полная масса, т | Грузоподъемность, т | Поворотные колеса |
|--|------------------|----------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------|
|  | 3x2 | 1,2 | 3,2 | 2 | передняя ось |
|  | 4x4 | 2 | 6 | 4 | передняя ось |
|  | 6x6 | 3 | 9,6 (8,4) | 6,6 (5,4) | передняя ось (передняя и задняя оси) |
|  | 8x8 | 4 | 12 (9,6) | 8 (5,6) | передняя и задняя оси (все оси) |
|  | 10x10 | 5 | 15,6 (13) | 10,6 (7) | передняя и задняя оси (все оси) |

Научно-исследовательский ровер предназначен для обеспечения исследовательских экспедиций на поверхности Луны экипажем 2-4 человека с запасом хода до 500 км.



| Технические характеристики | |
|--|---------|
| Общая масса, кг | до 8000 |
| Масса научного оборудования, кг | до 1000 |
| Колесная формула | 6x6 |
| Мощность системы электроснабжения, кВт | до 27 |
| Средняя скорость, км/ч | до 20 |
| Угол наклона дорожного полотна (расчетный), град | 25 |
| Время одной миссии, обусловленное СЖО, суток | 14-7 |

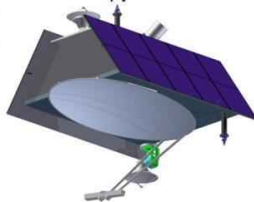


Космический аппарат дистанционного зондирования

- КА с радиолокационной полезной нагрузкой

Технические характеристики

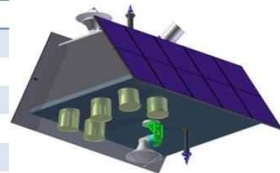
| | |
|------------------------------|---------------------|
| Общая масса, кг | ~ 600 |
| Масса полезной нагрузки, кг | ~ 160 |
| Параметры круговой орбиты: | |
| • высота, км | 250 ± 4 км |
| • наклонение, град | $90 \pm 0,03^\circ$ |
| Срок активного существования | не менее 2 лет |



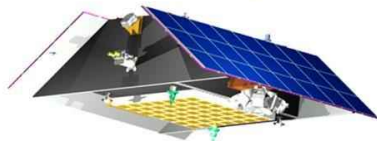
- КА с оптической полезной нагрузкой

Технические характеристики

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Общая масса | ~ 600 кг |
| Масса полезной нагрузки | ~ 200 кг |
| Параметры круговой орбиты: | |
| • высота | 100 ± 4 км |
| • наклонение | $90 \pm 0,03^\circ$ |
| Срок активного существования | не менее 2 лет |



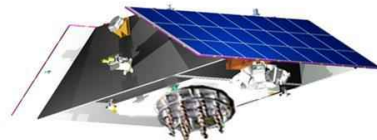
Космический аппарат связи



Технические характеристики

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Общая масса, кг | ~400 |
| Масса полезной нагрузки, кг | ~65 |
| Параметры круговой орбиты: | |
| • высота, км | ~1000 |
| • наклонение, град | ~70 |
| Срок активного существования, лет | не менее 2 |

Космический аппарат навигации



Технические характеристики

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Общая масса, кг | ~ 345 |
| Масса полезной нагрузки, кг | ~ 65 |
| Параметры круговой орбиты: | |
| • высота, км | ~5500 |
| • наклонение, град | ~70 |
| Срок активного существования, лет | не менее 2 |



Энергетическая установка на солнечной энергии предназначена для обеспечения лунной базы электроэнергией.

Представляет собой источник электроэнергии, вырабатываемой за счет прямого преобразования солнечной энергии.

Параметры СЭУ

Выходная мощность энергоустановки, кВт:

- | | |
|---|------|
| • типовой режим (лунным «днем»); | 10 |
| • спящий режим (лунной «ночью»); | 1-2 |
| • адаптивный режим (лунные «закаты» и «рассветы») | 1-10 |

Солнечные батареи (ориентируемые на Солнце):

- | | |
|-----------------------------|-----|
| • площадь, м ² ; | 100 |
| • масса, кг | 480 |

| | |
|--|------|
| Масса электрохимического генератора, включая массу топлива (60 кг водорода и 540 кг кислорода) для выработки 1 кВт/ч, кг | 2000 |
|--|------|

| | |
|--|-----|
| Масса батарей химических (резервный источник электропитания), кг | 820 |
|--|-----|

| | |
|----------------------------|-------------|
| Общая масса СЭУ, кг | 4110 |
|----------------------------|-------------|





- **МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО** по направлению к единой глобальной цели, способствующее уменьшению конфликтов на Земле и установлению мира.
- **СКООРДИНИРОВАННАЯ СТРАТЕГИЯ** поможет государствам, имеющим малый объем работ в космических проектах, участвовать в глобальных проектах, что позволит максимизировать отдачу их инвестиций.

- **КЛЮЧ К СОКРАЩЕНИЮ ЗАТРАТ НА МЕЖПЛАНЕТНЫЕ ЭКСПЕДИЦИИ.**
- **ПЛАТФОРМА ДЛЯ ОТРАБОТКИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ.**
- **СТИМУЛ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ** – основного движителя современных мировых экономик.



3, Kryvorizka Street
Dnipro, 49008, UKRAINE
Phone: +380 56 792 49 79
Fax: +380 56 790 01 20
E-mail: info@yuzhnoye.com
Website: www.yuzhnoye.com

