

УДК. 629.787, 725, 72.05

Лунная база — анализ проблем ее создания

Малая Елена Владимировна¹

arxe_elena@mail.ru

Седых Олег Юрьевич²

sedykhoiu@laspacespace.ru

Сысоев Валентин Константинович²

sysoevvk@laspacespace.ru

Юдин Андрей Дмитриевич^{2(*)}

iudinad@laspacespace.ru

¹МАРХИ, Москва, Россия

²АО «НПО Лавочкина», Химки, Московская обл., Россия

Аннотация. Проведен анализ проблем строительства обитаемой лунной базы. Рассмотрены аргументы «за» и «против» освоения Луны. Показана этапность создания базы, которая включает в себя решение задач по выбору места, разработке космических аппаратов для доставки полезных грузов, создания инженерной инфраструктуры, разработке конструкций базы, технологии строительства, методов добычи полезных ресурсов и обеспечения жизнедеятельности человека.

Ключевые слова: луна, лунная база, инженерная инфраструктура, защита, ресурсы

Введение. Существующие планы по строительству лунной базы — как предварительный этап для гипотетического заселения Луны человеком. Рассмотрены аргументы «за» и «против» освоения Луны, и выделим проблемы при строительстве базы.

Материалы и методы; результаты. Анализируя проблемы строительства обитаемой лунной базы, отмечаются аргументы против освоения Луны:

- экстремальные внешние условия — перепады температур от -190 до $+130$ °С, метеоритные бомбардировки, отсутствие атмосферы и магнитного поля, низкая гравитация, радиация.

- ресурсы реголита, льда, редкоземельных металлов ограничены, добыча представляет большие технические и экономические трудности;

- сомнительность Луны как промежуточной базы для полетов в дальний космос. Создание завода по выпуску топлива усложняет ее использование как заправочной станции;

- эффективность лунной геологии посадочными модулями, луноходами, орбитальными аппаратами с меньшим риском и затратами, чем отправка людей для научных исследований.

Аргументы за освоение Луны:

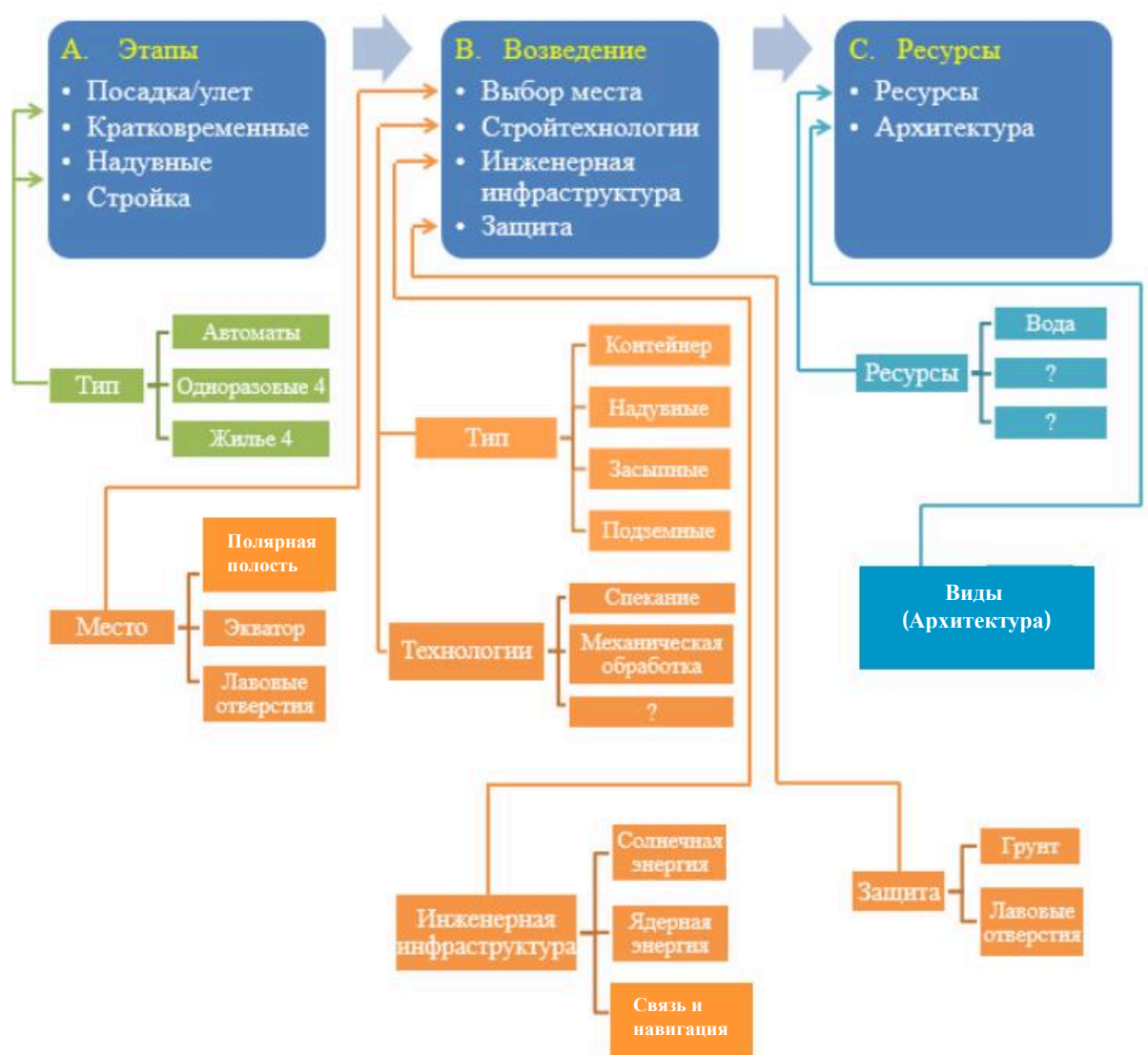
- несмотря на эффективность роботов на Луне открываются уникальные возможности для научных исследований;

- разработка технологий для лунной базы приведет к технологическому прогрессу в области энергетики, переработки ресурсов, систем жизнеобеспечения и материаловедения, которые найдут применения на Земле;

– сейчас добыча и переработка ресурсов на Луне экономически не оправдана, но развитие технологий может изменить ситуацию;

– Луна может стать площадкой космического туризма и полигоном для отработки технологий освоения космоса. Полученный опыт создания лунных баз будет востребован для будущих межпланетных миссий.

На рисунке представлена блок-схема анализа проблем, которые предлагается решить при создании лунной базы.



Блок-схема анализа проблем строительства лунной базы

Этапность создания базы — от первого полета с возвратом, далее доставка автономных модулей с надувной отверждаемой конструкцией и засыпкой грунтом [1], до полноценного строительства в различных вариантах.

Второй блок анализа — выбор расположения базы. Предлагается строительство на ровных площадках на экватор или в полярных областях с возможными залежами воды. Наиболее экзотический вариант — размещение базы в лунных пещерах, что обеспечит защиту от внешних условий.

Конечно, потребуется создания инженерной инфраструктуры — это связь, навигация и энергетика [2]. Применение ядерной энергетики эффективней, но потребует создание технологии доставки и эксплуатации таких систем.

Заключение. В многочисленных исследованиях подтверждается наличие ресурсов для эксплуатации базы на Луне, но остается вопрос об их эффективной добыче. Также необходимо решать задачу о жизнедеятельности обитаемой базы и комфортном психологическом пребывании там человека — это задача архитекторов.

Список источников

- [1] Багров А.В., Сысоев А.К., Сысоев В.К., Юдин А.Д., Моделирование спекания имитаторов лунного грунта солнечным излучением. *Письма о материалах*, 2017, № 7 (2), с. 130–132.
- [2] Багров А.В., Митькин А.С., Москатиныйев И.В., Сысоев В.К., Юдин А.Д. Предложения по развитию инженерной инфраструктуры как важного этапа в исследовании и освоении луны. *Вестник «НПО им. С.А. Лавочкина»*, 2018, № 4 (42), с. 24–30.