

УДК 725.4

Архитектура научно-исследовательской базы для постоянного пребывания на Марсе

Казурина Полина Вадимовна
Малая Елена Владимировна^(*)

polykazurina@mail.ru
arxe_elena@mail.ru

¹ МАРХИ, Москва, Россия

² МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены темы климатических и геофизических особенностей Марса, преимущества и вызовы размещения баз под поверхностью планеты, архитектурные и планировочные решения, инженерные системы жизнеобеспечения и защиты, а также социальные и культурные аспекты функционирования базы. Проведенное исследование демонстрирует, что подземная научно-исследовательская база становится основой для формирования первой внеземной цивилизации, объединяющей технологические, социальные, экологические и культурные компоненты.

Ключевые слова: Марс, научно-исследовательская база, архитектура, системы жизнеобеспечения, радиационная защита, долгосрочное пребывание

Введение. Данный материал посвящен разработке градостроительных решений для научно-исследовательского комплекса, обеспечивающего приемлемые условия жизни и работы ученых на Марсе. Цель исследования — создание проектной архитектурной модели научно-исследовательской базы на Марсе. Научная новизна заключается в выявлении и систематизации концептуальных решений архитектуры марсианских поселений и их воплощении в экспериментальном проекте. Предполагается, что разработанная концепция и ее практическая реализация послужат отправной точкой для дальнейшего освоения космоса и создания поселений на других космических телах.

Методы и материалы; результаты. Размещение научно-исследовательских баз под поверхностью Марса значительно расширяет возможности создания долговременной марсианской цивилизации, включающей научные исследования, промышленные процессы и культурные инициативы. Поверхностный уровень излучения превосходит земной около в 25 раз, что делает нахождение под толщей реголита жизненно необходимым для здоровья экипажа и сохранения работоспособности чувствительных приборов. Кроме прямого воздействия экстремальных физических условий, планета обладает холодным и сухим климатом с минимальной влажностью, что вызывает дополнительные сложности для поддержания жизненных функций и технологии жизнеобеспечения.

В итоге уникальный комплекс климатических и геофизических факторов служит основой для подземного архитектурного подхода, который является необходимым для создания безопасного, устойчивого и долговременного

научно-исследовательского пункта на Марсе. Лаборатории и производственные зоны выделены в отдельные блоки с учетом требований безопасности и изоляции от жилых помещений. Планировочные схемы баз ориентируются на компактность и кратчайшие пути коммуникаций между функциональными модулями, что снижает энергозатраты на передвижение и облегчает эвакуацию в случае экстренной ситуации.

Городская структура представлена подземными модулями, связанными горизонтальными лифтами и транспортными коридорами, что обеспечивает эффективное вертикальное и горизонтальное перемещение, а также безопасность от внешних воздействий. Модули располагаются таким образом, чтобы максимально использовать доступное пространство под поверхностью и обеспечивать резервные выходы и пути эвакуации.

Заключение. В рамках поставленных задач выявлены преимущества подземного размещения, такие как защита от радиации, температурных колебаний и пылевых бурь, а также технические вызовы, связанные с герметизацией, теплоизоляцией и необходимостью автоматизированного строительства. Таким образом, архитектурные концепции и планировочные решения подземной научно-исследовательской базы на Марсе строятся на принципах модульности, изоляции функциональных зон, компактности и интеграции природных систем, что вместе обеспечивает устойчивость и автономность проживания в сложных марсианских условиях.

Список источников

- [1] Зубрин Р., Вагнер Р. *Курс на Марс. Самый реалистичный проект полета к Красной планете*. Москва, Изд-во «Эксмо», 2017, 480 с.
- [2] Каку М. *Будущее человечества: Колонизация Марса, путешествия к звездам и обретение бессмертия*. Москва, Альпина нон-фикшн, 2019, 452 с.
- [3] Волков А.В. *Прорыв к Луне и Марсу*. Москва, Вече, 2019, 256 с.