**Геофизические исследования Луны (обзор)**

Зайцева Мария Сергеевна, 1 курс

Кафедра геофизических методов исследования земной коры

Научный руководитель: доцент Лыгин И. В.

В последние десятилетия изучение геологии Луны стало одной из важнейших задач. Это связано с проведением как прикладных, так и фундаментальных исследований.

В первых лунных экспедициях было отмечено наличие гравитационных аномалий – масконов. В результате проведённых гравиметрических исследований этих аномалий, получена гравитационная карта Луны и детально закартированы масконы. Оказалось, что неравномерность поля тяготения достигает величины ~ 100 мГал (~ 0,1% от g). Также выдвинуты гипотезы о наличии под поверхностью Луны длинных, вытянутых и узких интрузивных тел, сформировавших лавовые трубки. Дополнительным подтверждением этой версии является обнаружение отверстий, вероятно, ведущих в лавовую трубку [Purdue University. Lunar Advanced Radar Orbiter For Subsurface Sounding (laross): Lava Tube Exploration Mission].

В результате сейсмических исследований было открыто явление «сейсмозвона». Сейсморазведка показала, что у Луны есть кора со слоистой структурой и толщиной от 30 до 110 км. Скачкообразное изменение скорости сейсмических волн указывает на существование у Луны трёхслойной мантии и ядра, состоящего из сульфида железа [Libma.ru. Библиотека. Сейсмичности и скоростная структура Луны].

Магнитное поле Луны слабое, и составляет не более 0,1% магнитного поля Земли. Электрическое поле у поверхности Луны не измерялось [NASA. Earth and Moon Once Shared a Magnetic Shield, Protecting Their Atmospheres].

В настоящее время готовятся проекты NASA «Artemis» и CNSA «Чанъэ-6/7». Целями этих экспедиций является сбор геофизических данных и подготовка к созданию обитаемых лунных баз. При подготовке аналогичных лунных отечественных геофизических миссий следует учитывать опыт геологов-геофизиков, которые могут принять участие в разработке ряда задач, частично перечисленных в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| **Геофизические методы** | **Селенологические задачи** |
| Сейсморазведка | Изучение внутреннего строения (расстановка сейсмоприемников по всей поверхности Луны, регистрация сигналов от падающих метеоритов и отработанных ступеней ракет); изучение строения на площадях перспективных для размещения лунных баз |
| Гравиразведка | Изучение масконов и линейных аномалий для выбора местоположения лунной базы, поиска перспективных зон для обнаружения твердых ПИ |
| Электроразведка | Проверка гипотезы перераспределения электрических зарядов из-за значительного приливного воздействия со стороны Земли |
| Магниторазведка | Картирование магнитного поля Луны для выявления «древних» областей, обладающих высокой остаточной намагниченностью, и «молодых» слабонамагниченных; изучение магнитных полей над кратерами |
| Ядерная геофизика | Изучение радиоактивной обстановки, в т.ч. для поиска ПИ |

Список литературы

1. Purdue University. Lunar Advanced Radar Orbiter For Subsurface Sounding (laross): Lava Tube Exploration Mission. [Электронный ресурс] // URL: <https://engineering.purdue.edu/people/kathleen.howell.1/Publications/Conferences/2016_AAS_SooMelHow.pdf>

2. Libma.ru. Библиотека. Сейсмичности и скоростная структура Луны. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.libma.ru/nauchnaja_literatura_prochee/stroenie_luny/p2.php>

3. NASA. Earth and Moon Once Shared a Magnetic Shield, Protecting Their Atmospheres. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.nasa.gov/feature/earth-and-moon-once-shared-a-magnetic-shield-protecting-their-atmospheres>