

**Численное моделирование в подготовке радиолокационных экспериментов
проекта Луна-Ресурс**

Юшков Вячеслав Владиславович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Физический
факультет, Москва, Россия

E-mail: iushkov.vv16@physics.msu.ru

Изучение Луны и окололунного пространства - приоритетное направление космических программ многих стран. Исследование приповерхностного слоя грунта, разведка полезных ресурсов, особенно залежей льда, поиск подповерхностных пустот - основные задачи этого направления. Одним из возможных методов решения поставленных задач является радиолокационное подповерхностное зондирование, при этом наиболее быстро разведку обширных территорий можно провести с космического аппарата. Для проведения радиолокационных измерений необходимо наличие искусственного или естественного радиосигнала и приёмника для регистрации сигналов, отраженных от поверхности. Отношение интенсивности отраженного и исходного сигналов на соответствующих частотах называется коэффициентом отражения, который используется для определения глубинного распределения диэлектрической проницаемости грунта. Она зависит от частоты радиоволн, минералогического состава, плотности и пористости грунта, теплового режима на поверхности.

Для создания радиолокационной аппаратуры, прогноза результатов радиозондирования, адекватной интерпритации экспериментальных данных необходимо уметь моделировать процесс взаимодействия радиосигналов с грунтом, при этом модель грунта — ключевой пункт численного моделирования.

В докладе будет представлена электрофизическая модель лунного грунта. В качестве априорной информации для создания модели использованы результаты лабораторных измерений диэлектрических свойств образцов пород, доставленных миссиями «Apollo» и «Луна», протокольные записи этих миссий о строении и составе грунта [2], глубинный профиль плотности верхнего слоя грунта толщиной 100 м [3], глубинный профиль изменения температуры грунта [1].

Работа выполнена при поддержке Программы №28 фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук «Космос: исследование фундаментальных процессов и их взаимосвязей».

Источники и литература

- 1) Маров М.Я., Колесниченко А.В., Мануйлов К.К., Осипов В.П. Эксперимент "ТЕРМОФОБ": Прямые исследования теплофизических свойств грунта Фобоса// Астрономический вестник, 2010. Т.44. № 5. С. 393-402.
- 2) Heiken G., Vaniman D., French B.M. Lunar Sourcebook: A User's Guide to the Moon// Cambridge University Press, 1991. 736 p.
- 3) Olhoent G.R., Strangway D.W. Dielectric properties of the first 100 meters of the Moon// Earth and Planetary Science Letters, 1975. V. 24. P.394-404.