

МЕЖДУВЕДОМСТВЕННЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
ПРИ ПРЕЗИДИУМЕ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
SOVIET GEOPHYSICAL COMMITTEE



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ПРОЕКТАМ

В. М. Мухоморов

ФИЗИКА ИОНОСФЕРЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1976



*РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ПРОЕКТАМ*

ФИЗИКА ИОНОСФЕРЫ

(Краткие сообщения)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1976

Сборник содержит краткие изложения докладов, сделанных рядом авторов на Всесоюзной конференции по физике ионосферы, проходившей в г. Ростов-на-Дону в октябре 1974 г. Доклады посвящены следующим вопросам: ионизация ионосферы и методы ее исследования; образование спорадического слоя E и неоднородная структура ионосферы; физические процессы в области F_2 и модель ионосферы; взаимосвязь между отдельными областями атмосферы. Сборник представляет интерес для научных работников, ведущих исследования в области физики ионосферы и распространения радиоволн, а также для студентов физических факультетов вузов и университетов.

В организации конференции приняли участие научные советы по проблемам "Распространение радиоволн", "Солнце-Земля", ИЗМИРАН, СибИЗМИР, Межведомственный геофизический комитет и Ростовский государственный университет.

Ответственный редактор

И.М. РАЙХБАУМ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЗЕМНОЙ ИОНОСФЕРЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИОНОСФЕР ВЕНЕРЫ И МАРСА

Первые же попытки построить модели ионосфер Марса и Венеры, основанные на данных измерений при помощи космических аппаратов, опирались на опыт описания земной ионосферы. Это естественно следовало из общих соображений и из того факта, что обнаруженные ионосферы планет имели много сходных черт. В ионосфере Венеры, например, как и в ионосфере Земли, имела резкая верхняя граница — плазмопауза. Однако большая часть этих сходных особенностей имела иную, чем у Земли, природу.

В частности, верхняя ионосфера Венеры не защищена от воздействия солнечного ветра собственным магнитным полем планеты, и модели верхней ионосферы должны учитывать возможные последствия этого воздействия. У Марса, как и у Земли, по-видимому, имеется собственное магнитное поле [1, 2], поэтому распределение плазмы и формирование плазмосферы вблизи Марса может, как и у Земли, определяться взаимодействием солнечного ветра с магнитным полем.

В настоящее время очевидно, что главные максимумы ионизации в дневных ионосферах Марса и Венеры удовлетворительно описываются моделью типа F1,

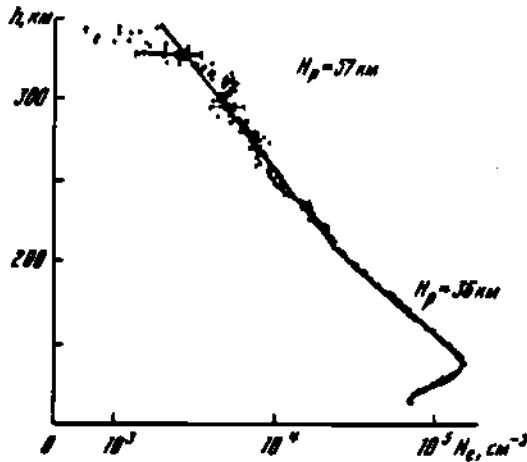


Рис. 1

т.е. образуются под действием фотохимических процессов и состоят из ионов CO_2^+ и O_2^+ . Над главным максимумом определяющими становятся процессы диффузии, но в ионосфере Марса область F2 не образуется, поскольку содержание атомарного компонента O^+ не превышает нескольких процентов. На рис. 1 показан $N_e(h)$ -профиль, полученный по наблюдениям радиозатмения аппарата "Марс-2" (точки), и модельный профиль, рассчитанный в [3] (сплошная кривая) ($N_{e\text{max}} = 1,5 \cdot 10^5 \text{ см}^{-3}$, $h_{\text{max}} = 138 \text{ км}$). Согласно результатов удовлетворительное.

Эксперименты на "Маринере-10" показали, что в верхней атмосфере Венеры имеются значительные концентрации атомарного кислорода. В [4] на основе данных "Маринера-10" была построена модель дневной ионосферы Венеры, в которой над главным максимумом ионизации F1 должен образоваться

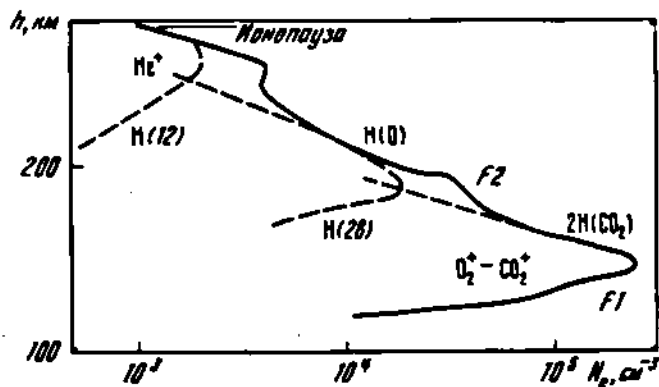


Рис. 2

максимум F2. Однако $N_e(h)$ -профиль настолько деформирован непосредственным воздействием солнечного ветра, что от области F2 остается небольшой выступ на профиле. На рис. 2 показан $N_e(h)$ -профиль, полученный на "Маринере-10", и его модельное описание из [4]. Буквой // отмечена шкала высот профиля с соответствующим значением средней массы в скобках (в а.е.м.).

Предложенные модели опираются пока еще на ограниченный экспериментальный материал, не дают согласованного описания дневной, ночной и верхней ионосферы планет, и поэтому их следует рассматривать как предварительные.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. И. Долгиков, Е. Г. Ерощенко, И. Н. Кузлов. ДАН СССР, 1972, 207, 6, 1296.
2. К. И. Григатауз, В. В. Безруких, Г. И. Волков, Т. К. Брусев и др. "Космические исследования" 1974, 12, № 4.
3. Г. С. Игнатов-Холодный, А. В. Михайлов, Н. А. Савич. УФН, 1973, 111, вып. 2, 373.
4. S. J. Bauer, R. E. Hartle. Venus ionosphere. An interpretation of Mariner-10 observations. May 1974, Preprint.