

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ "СОЛНЦЕ-ЗЕМЛЯ"
АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ РАДИОФИЗИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

ФИЗИКА КОСМИЧЕСКОЙ ПЛАЗМЫ

Всесоюзная конференция

Ереван, 11-13 мая 1989 г.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Издательство Академии наук Армянской ССР
Ереван 1989

Печатается по решению Ученого совета Института радио-
физики и электроники АН АрмССР.

УДК 533.9.01

В сборнике содержатся тезисы докладов по актуальным
вопросам физики космической плазмы, солнечной плазмы, нейт-
ронных звезд. Рассмотрены электромагнитные процессы в аст-
рофизической плазме и плазме ближнего космоса.

Отдельное внимание уделено новым методам ускорения
заряженных частиц с использованием свойств плазмы. Приве-
дены результаты новейших механизмов ускорения.

ՏԻՆՁԵՐԱԿԱՆ ՊԼԱՁՄԱՅԻ ՖԻԶԻԿԱ
ՀԱՄԱՄԻՈՒԹԵՆԱԿԱՆ ԿՈՆՖԵՐԱՆՍ

11-13 մայիսի 1989 թ.

Երևան

Заказное

© Издательство АН Армянской ССР, 1989

О ВЛИЯНИИ ВОЗМУЩЕНИЙ ОКОЛОЗЕМНОЙ ПЛАЗМЫ НА ПАРАМЕТРЫ ЗОНДИРУЮЩИХ ЧАСТИЧНО ОТРАЖЕННЫХ СИГНАЛОВ

А.М.Гоков, А.И.Гритчин, В.Л.Дорохов, С.И.Мартыненко,
В.А.Мисюра, Л.А.Пивень, А.С.Шемет
Харьковский государственный университет

В 80-х годах в Харьковском госуниверситете на стационарном и подвижном радиотехнических ионосферных комплексах велись эксперименты по импульсному зондированию возмущенной геофизическими источниками (геомагнитные возмущения, высыпания высокоэнергичных частиц, землетрясения и т. д.) нижней ионосферы на частотах $f = 1,6-3,5$ МГц, длительность импульсов $\tau_u = 25$ мкс с частотой повторения 1 Гц. Раздельно регистрировались интенсивности частично отраженных (ЧО) сигналов $A_{c\pm}^2$ и шумов $A_{ш\pm}^2$ для обыкновенной (индекс "+") и необыкновенной (индекс "-") компонент. На рис.1 приведена экспериментальная высотная зависимость электронной концентрации $N(z)$ (крестики), полученная при помощи известной методики дифференциального поглощения [1] в р-не г. Харькова ($f = 2,6$ МГц, зенитный угол Солнца 48° , в этот промежуток времени по данным ИСЗ "Метеор" зарегистрирован поток протонов $77,2 \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$ с энергиями $W_p > 15$ МэВ [2]). Здесь же дана характерная зависимость $N(z)$ (штриховая кривая) в невозмущенных дневных условиях (см., напр., [3]), что позволяет оценочно получить увеличение скорости ионообразования за счет высыпания высокоэнергичных протонов в 40-10 раз соответственно для $z = 57-63$ км. На рис.2 показана полученная в р-не г. Харькова временная зависимость средних за 30 с значений $\overline{A_{c+}^2}(t)$ для $z = 84$ км (в относительных единицах), коррелирующая с описанными в [4] всплесками геомагнитного поля. Ниже дана зависимость $N(t)$, полученная по дифференциальному поглощению ЧО ($f = 2,4$ МГц). Из $N(t)$ характерное время развития возмущений $t_N \approx 20$ мин., что соответствует эффективному коэффициенту диссоциативной рекомбинации $\alpha_r \approx (0,7-1,4) \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-3} \text{ с}^{-1}$ при $z = 84$ км. Интересная зависимость от времени усредненных по ансамблю ($n = 9$) средних за минуту (одно деление по оси абсцисс) интенсивностей шума, нормированных на свое среднее за каждый сеанс, $\langle \alpha_{ш+}^2 \rangle(t)$ ($f = 2,2-2,6$ МГц) в периоды сильных землетрясений (момент отмечен стрелкой, удаления от эпицентра $\sim (1-15) \cdot 10^3$ км, магнитуды M

≥ 5 баллов) дана на рис. 3. Хорошо видны всплески шумов за ~ 1 мин. до землетрясения, а также на первых минутах после него

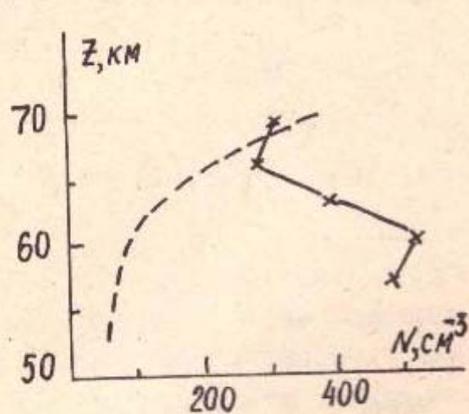


Рис. 1

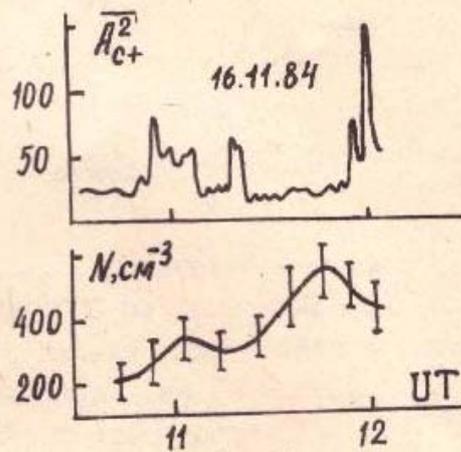


Рис. 2

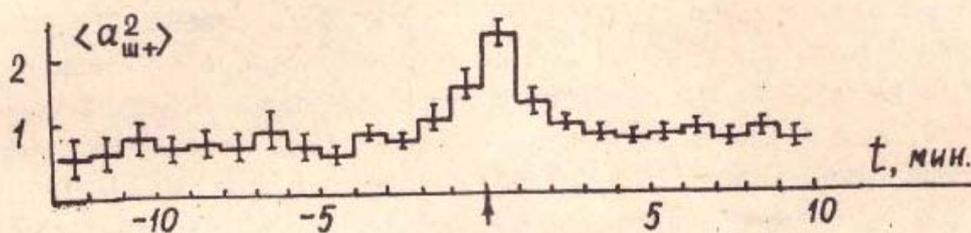


Рис. 3

(подобный эффект описан в [5] и важен при составлении радиофизического портрета ионосферных предвестников землетрясений). Учет обсуждаемых выше явлений важен как для исследования электромагнитных процессов в нестационарной плазме, так и для решения ряда прикладных радиофизических задач.

Литература:

1. Гершман Б.Н., Врухимов Л.М., Яшин Ю.А. Волновые явления в ионосфере и космической плазме. М.: Наука, 1984. 392 с.
2. Космические данные. 1983, №6.
3. Кринберг И.А., Выборов В.И., Кошелев В.В. и др. Адаптивная модель ионосферы. М.: Наука, 1986. 132 с.
4. Русаков Н.Н., Гончаров В.И., Клайн Б.И., Троицкая В.А. // Геомагнетизм и аэрономия. 1986. Т. 26, № 5, С. 868.
5. Гохберг М.Б. и др. Оперативные электромагнитные предвестники землетрясений. М.: Наука, 1985. 115 с.