

# Активные эксперименты в ионосфере на высотах 140-360 км с использованием субальфвеновской плазменной струи с высоким $\beta$

---

Зецер Ю.И., Гаврилов Б.Г., Ковалев А.Т., Лосева Т.В., Ляхов А.Н.,  
Поклад Ю.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер имени академика М.А. Садовского Российской академии наук (ИДГ РАН), Москва, Россия

e-mail: zetzerj@hotmail.com

Ионосфера, как среда, представляет собой сложную неоднородную систему, состоящую из заряженных и нейтральных частиц, погруженных в магнитное поле, и простирающуюся  $\sim$  от 60 до 1000 км. Динамика нейтрального газа ионосферы описывается уравнениями нейтральной жидкости, ионизованного - уравнениями динамики плазмы в магнитном поле. Дополнительно должны быть учтены также процессы, определяемые химией ионов и нейтралов, а также фотохимией. В докладе рассматриваются явления, сопутствующие разлету плазменной струи в окружающую ионосферу. При этом воспроизводятся эффекты, которые могут возникать в природных условиях, например, при электрических разрядах, при инъекции солнечной корональной массы, при взрывных процессах в астрофизике, также, как и при некоторых техногенных возмущениях. Активные эксперименты в ионосфере с использованием субальфвеновской плазменной струи с высоким  $\beta$  позволили уточнить феноменологию и физические механизмы, определяющие указанные выше геофизические процессы. В докладе обсуждаются результаты и дается интерпретация следующих экспериментальных данных: инерционный разлет струи с учетом генерируемого УФ-ИК излучения, формирование и динамика диамагнитной полости, генерация плазменных и электромагнитных волн, а также динамика ионов струи и фона с учетом влияния диамагнитной полости. Поскольку процессы, протекающие при взаимодействии плазменной струи с ионосферой отличаются большим диапазоном времен: от микросекунд до десятков секунд, их диагностика требует привлечения широкого круга датчиков, расположенных, как вблизи области взаимодействия - на борту ракеты, так и дистанционно - на поверхности Земли и на спутнике. В докладе приводятся краткие характеристики датчиков и приборов, с помощью которых измерялись указанные механизмы в области газодинамики, магнитной гидродинамики, измерения электромагнитных полей, динамики частиц.