

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАРИАЦИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ВОДОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ РАДАРА НЕКОГЕРЕНТНОГО РАССЕЯНИЯ

Котов Д. В.¹, Шульга М.А.²

¹*Институт ионосферы,*

г. Харьков

²*Национальный технический университет*

“Харьковский политехнический институт”,

г. Харьков

Метод некогерентного рассеяния (НР), среди прочего, позволяет получать достоверные данные о высотно-временных вариациях ионов водорода (H^+).

Как известно, поведение ионов водорода в различных областях ионосферы контролируется различными процессами. На нижних высотах главным процессом, определяющим концентрацию ионов H^+ , является процесс резонансного обмена зарядом между ионами водорода и атомами кислорода (O); почти с такой же скоростью процесс обмена зарядом протекает в обратном направлении – ионы O^+ исчезают, отдавая свой заряд нейтральным атомам водорода. В стационарных условиях устанавливается так называемое химическое равновесие, когда концентрация ионов H^+ определяется двумя указанными выше конкурирующими процессами. С ростом высоты существенными становятся динамические процессы, обусловленные амбиполярной диффузией и влиянием нейтральных ветров.

Относительную роль влияния химических и динамических процессов на величину концентрации ионов H^+ для конкретных условий можно оценить, рассчитав равновесную концентрацию ионов водорода в химическом приближении. При чисто теоретическом моделировании концентрации H^+ необходимо использовать модели нейтральной атмосферы, плазменных температур и ионного состава. Наиболее надёжной среди них является модель нейтральной атмосферы. Данные же остальных моделей (и в особенности, моделей ионного состава), могут существенно отличаться от значений в рассматриваемых условиях.

В связи с этим для получения достоверных результатов моделирования мы использовали данные измерений концентраций ионов кислорода, а также оценки температур ионов, полученные для рассматриваемых условий с помощью радара НР Института ионосферы. Это позволило максимально корректно оценивать равновесную концентрацию ионов H^+ в химическом приближении, а значит, и сделать надёжные выводы об относительном влиянии химических и динамических процессов на величину концентрации ионов водовода.