

УДК 550.388.8

СОПОСТАВЛЕНИЕ НОЧНЫХ ВАРИАЦИЙ ПАРАМЕТРОВ НЕЙТРАЛЬНОЙ КОМПОНЕНТЫ И КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕКТРОНОВ В ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЕ

А.Д. Шелков, Р.В. Васильев, М.Ф. Артамонов, К.Г. Ратовский

Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, Иркутск, Россия,
alshel@iszf.irk.ru

COMPARISON BETWEEN NOCTURNAL VARIATIONS OF THE NEUTRAL ATMOSPHERIC PARAMETERS AND ELECTRON DENSITIES IN THE UPPER ATMOSPHERE

A.D. Shelkov, R.V. Vasilyev, M.F. Artamonov, K.G. Ratovsky

Institute of Solar-Terrestrial Physics SB RAS, Irkutsk, Russia,
alshel@iszf.irk.ru

Аннотация. В работе представлены результаты сопоставления ночных вариаций параметров нейтральной компоненты атмосферы и электронной концентрации в верхней атмосфере. Параметры нейтральной компоненты, а именно ее температура, концентрация и циркуляция брались из данных интерферометров Фабри-Перо НГК СО РАН. Электронная концентрация – из данных цифрового ионозонда DPS-4.

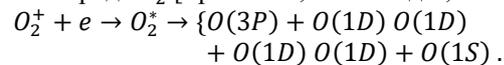
Ключевые слова: электронная концентрация, ночное свечение, ионосфера, нейтральная компонента верхней атмосферы.

Abstract. This work presents results of the comparison between the neutral atmospheric parameters and electron densities in the upper atmosphere. Neutral component's parameters, namely temperature, circulation and density were obtained by the Fabry-Perot Interferometer of the NHC of SB RAS. Electron densities were obtained by DPS-4 digisonde.

Keywords: electron density, nightglow, ionosphere, neutral component of the upper atmosphere.

Интерферометр Фабри-Перо (ИФП) КЕО Arinae позволяет с высокой точностью определять температуру и циркуляцию нейтральной компоненты атмосферы, а также ее концентрацию [Васильев и др., 2017]. Совместное измерение этих параметров и значений электронной концентрации на разных высотах позволит уточнить имеющиеся механизмы ночного хода интенсивности свечения, такие как предрассветное усиление. Так, благодаря данным с Иркутского радара некогерентного рассеяния, была выявлена высокая корреляция между интенсивностью свечения красной линии кислорода 630 нм и электронной концентрации на высотах 200–300 км. Например, на рис. 1 видно, как электронная концентрация в утренние часы начинает расти вместе с интенсивностью свечения красной линии, хотя Солнце находится на высоте приблизительно -12 градусов. Потенциальным источником электронов в это время может быть магнитосферная точка, где в этот момент уже наступил рассвет [Shepherd et al., 1973]. Интенсивность свечения красной линии 630 нм зависит от концентрации возбужденных атомов кислорода $O(1D)$ на высотах порядка 200–

300 км. Эти возбужденные атомы преимущественно появляются в результате электронного удара или диссоциативной рекомбинации молекул кислорода O_2 [Брюнелли, Намгаладзе, 1988]:



Полученные в рамках работы данные позволяют уточнить имеющиеся модели транспорта энергии и вещества из магнитосферной точки, эффективные сечения реакций, ответственных за свечение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Брюнелли Б.Е., Намгаладзе А.А. Физика ионосферы. М.: Наука. 1988. 528 с.

Васильев Р.В., Артамонов М.Ф., Белецкий А.Б. и др. Регистрация параметров верхней атмосферы Восточной Сибири при помощи интерферометра Фабри-Перо КЕО Scientific «Arinae» // Солнечно-земная физика. 2017. Т. 3, № 3. С. 70–87.

Shepherd G.G., Brace L.H., Whitteker J.H. Predawn Enhancement of 6300-Å Emission Observed near the Plasma-pause from the Isis-2 Spacecraft // J. Geophys. Res. 1973. V. 78, N 22. P. 4689-4695.

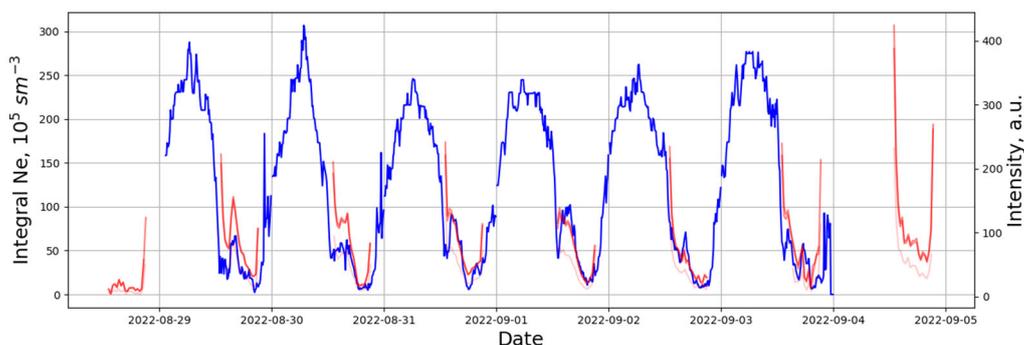


Рис. 1. Сопоставление электронной концентрации по данным Иркутского радара некогерентного рассеяния с ночным ходом интенсивности на ИФП