

ФАКТОРЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ: МЕЗОМАСШТАБНЫЕ КОНВЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РАДИАЦИЯ

Нагорский П.М., Вуколов А.В.¹, Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Мульцина Н.А.², Пустовалов К.Н.², Смирнов С.В., Яковлева В.С.¹

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН
Россия, 634021, Томск, пр. Академический, д.10/3, E-mail: npm_sta@mail.ru

¹Томский политехнический университет, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

²Томский государственный университет, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36

Глобальный и локальный опыт показал, что для решения фундаментальных проблем, связанных с воздействием изменений климата на биосферу и окружающую среду существующих сетей наблюдения недостаточно. В СО РАН такие исследования поддерживаются проектами, направленными на создание региональной сети мониторинга климатических изменений Сибири [1, 2]. Этот подход органически включает в себя исследования мезомасштабных конвективных систем [3] и естественной радиоактивности [4].

1. Во время грозы наблюдаются согласованные изменения полярных проводимостей и напряженности поля [3]. При возрастании поля полярные проводимости приземной атмосферы могут упасть практически до нуля. Т.о., установлено, что во время грозы в приземном слое формируется объемный заряд, знак которого определяется «полным выметанием» положительных или отрицательных легких ионов мощными полями. Изменения напряженности поля E и полярных проводимостей λ , λ_+ во время грозы приведены на рис. 1а,б.

2. За несколько часов до прохождения мезомасштабной конвективной системы над пунктом мониторинга в поле E возникают квазипериодические колебания с периодами от 15 мин до 2 ч и более (рис. 1в,г).

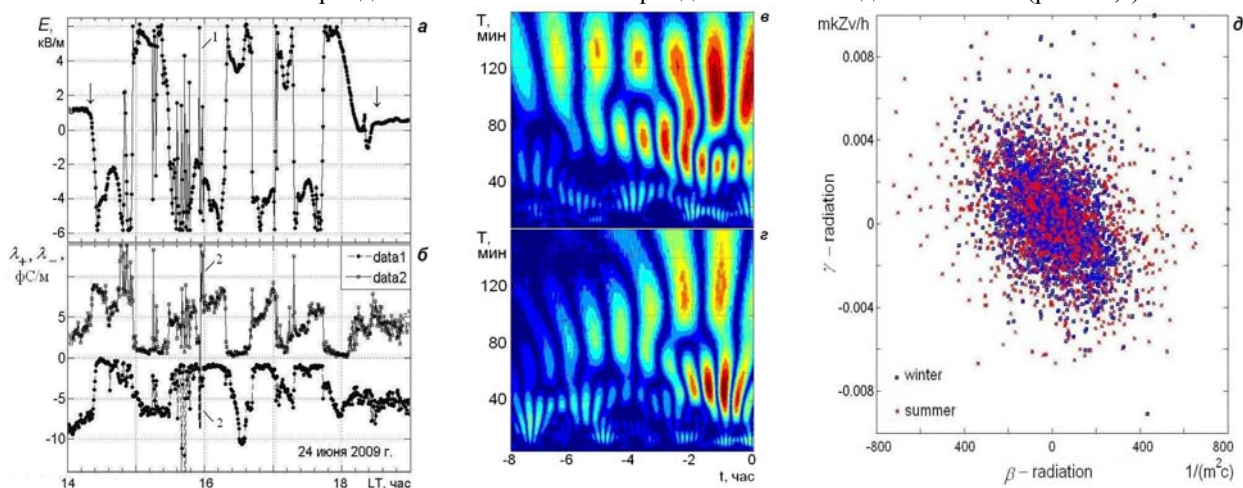


Рис1. Вариации напряженности поля E (вверху) и полярных проводимостей λ (data1), λ_+ (data1) во время грозы (а, б); модули средних вейвлет-спектрограмм поля E для дневных (в) и ночных (г) гроз, время – от начала грозы, по оси ординат – масштаб колебаний; вариации γ - и β - фона, периоды 2 час – 2 суток (д).

3. Естественный радиоактивный фон является одним из факторов жизнедеятельности биологических систем и состоит из четырех основных компонент (α - и β - излучение, воздействующее на кожные покровы, органы дыхания и пищеварения; γ - и нейтронное излучение, обладающее высокой проникающей способностью и воздействующее на весь организм). Из данных мониторинга следует, что вариации γ - и β - фона с периодами от 2 часов до 2 суток слабо связаны между собой (рис. 1д). Т.о., возникла новая проблема в исследовании воздействия естественного радиационного фона электрические свойства окружающей среды: анализ согласованности вариаций различных видов ионизирующего излучения и влияние этого фактора на биосферу.

Поддержано программами VII.63.1.1 СО РАН и ФЦП, проект № 02.740.11.0738.

FACTORS CHANGES IN ELECTRICAL PROPERTIES OF SURFACE LAYER OF THE ATMOSPHERE: MESOSCALE CONVECTIVE SYSTEM, NATURAL RADIATION

Nagorskiy P., Vukolov A., Ippolitov I., Kabanov M., Multsina N., Pustovalov K., Smirnov S., Yakovleva V.
Institute of Monitoring Climatic and Ecological Systems, SB RAS. Academic Ave, 10/3, Tomsk, 634021, Russia

Литература

1. Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Смирнов С.В. // Оптика атмосферы и океана. 2011.Т.24.№ 1.С.7.
2. Кабанов М.В., Карпов Р.С. и др. // Совместная научная сессия ТНЦ СО РАН и ТНЦ СО РАМН. Томск. 2011.
3. Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Нагорский П.М. и др. // Оптика атмосферы и океана. 2012.Т.25.№ 2.С.132.
4. Яковлева В.С., Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Нагорский П.М. и др. // АНРИ. 2009. № 4. С. 55.