

**КОНЦЕНТРАЦИЯ ЛЁГКИХ ИОНОВ И ПОЛЯРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДИМОСТИ
ВОЗДУХА В РАЗЛИЧНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**М.В. Оглезнева¹Научный руководитель: К.Н. Пустовалов²¹Национальный исследовательский Томский государственный университет,² Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36, 634050

E-mail: <mailto:ivanov@tpu.ru> Oglezneva.m@yandex.ru**BIOSCOMPOSITES FOR BONE TISSUE REGENERATION**M.V. Oglezneva¹Scientific Supervisor: K.N. Pustovalov²¹National Research Tomsk State University, Russia, Tomsk, Lenin str., 36, 634050² Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS

E-mail: Oglezneva.m@yandex.ru

***Abstract.** Research of atmospheric electricity was conducted under the influence by meteorological conditions. The unipolar coefficient ranged from ~ 1 to 75. Relatively high negative values of the electric field and repeated decrease in concentrations of light ions were observed in the near-polar hours.*

Введение. Из всех компонентов атмосферного воздуха остаётся слабо изученным ионный состав, к которому обычно причисляют газовые ионы (лёгкие ионы), а также его изменение под влиянием различных метеорологических условий [1]. Исследование содержания лёгких ионов и их изменения во времени и пространстве под влиянием различных природных факторов необходимо для лучшего понимания электрических процессов в приземном слое, являющихся важным звеном Глобальной электрической цепи.

Цель: исследовать изменчивость концентраций электрических проводимостей в приземном слое атмосферы в различных метеорологических ситуациях.

Аппаратура и методы исследования. Для решения поставленных целей была использована аппаратура, позволяющая измерять атмосферно-электрические и метеорологические величины с высоким временным разрешением и в режиме непрерывного мониторинга. В ходе исследования осуществлялась регистрация содержания лёгких ионов, полярных электрических проводимостей и градиента потенциала электрического поля, а также температуры воздуха, влажности, атмосферного давления и характеристик ветра эпизодически с 2014 по 2016 гг. на геофизической обсерватории ИМКЭС СО РАН с помощью автоматизированной метеорологической информационно-измерительной системы (АМИИС). Схема расположения измерительного оборудования изображена на рис 1а. Для регистрации содержания лёгких ионов было использовано счетчик «Sapphire -3М» (См рис 1б,1в), изготовлен Центром НТТМ КГТУ им. А.Н. Туполева. Прибор измеряет концентрацию ионов в диапазоне от $2 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^6$ см⁻³, с подвижностью не менее 0,4 см²/(В·с). Рабочие условия применения ограничены температурой от 15 до 25 °С и относительной влажностью воздуха – от 30 до 70%. Полярные

электрические проводимости воздуха измерялись прибором «Электропроводность-2». Измерение величины напряженности электрического поля осуществлялось флюксометрами «Поле-2» и «CS110». Атмосферное давление измерялось автоматическим датчиком «Motorola MPX4115AP», а температура воздуха и относительная влажность – «Vaisala HMP-45D». Скорость и направление ветра фиксировались с помощью анеморумбометра «М-63М».

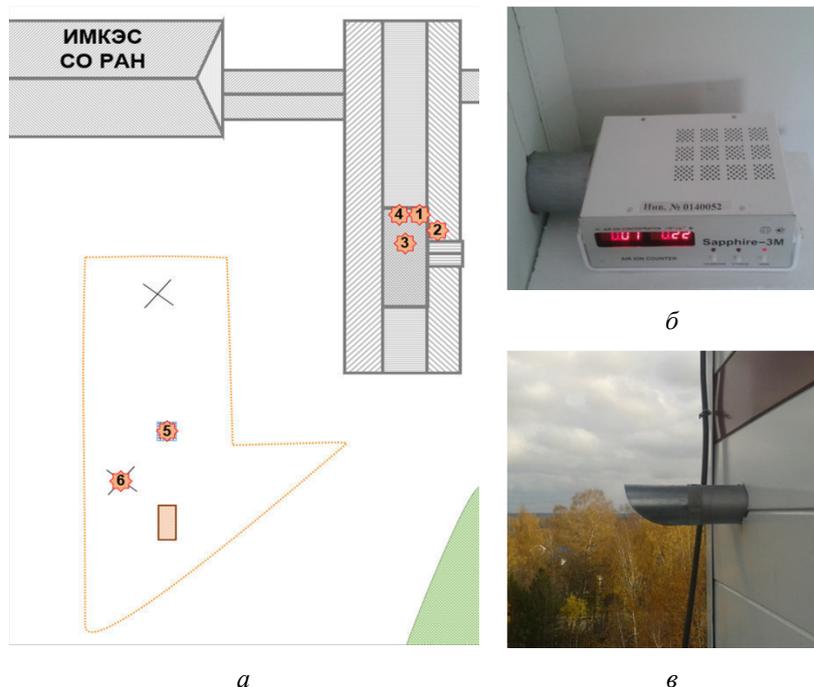


Рис. 1 –Схема расположения приборов (а) и условия размещения установки для измерения концентрации легких ионов (б – счётчик лёгких ионов «Сапфир-3М», в – воздухозаборник)

На рисунке: 1а: 1 – счётчик лёгких ионов «Сапфир-3М»; 2 – измеритель электропроводности воздуха «Электропроводность-2»; 3– датчики температуры, влажности, давления флюксометр «CS110»; 4 – анеморумбометр «М-63М»; 5 – флюксометр «Поле-2»; 6– ультразвуковая метеостанция «АМК-03

Измерение метеорологических величин, электрической проводимости и электрического поля осуществлялась с временным разрешением 30 с, а концентрации легких ионов – 1-4 с. Для сопоставления значений измеряемых величин были рассчитаны их среднeminутные значения.

Первые результаты. Проведен анализ согласованных изменений атмосферно-электрических и метеорологических величин для некоторых метеорологических ситуациях лимитируемых рабочими условиями счетчика «Сапфир-3М». Для примера, детально рассмотрим метеорологическую ситуацию с 8 по 10 июня 2016 г (рис 2). В эти дни над пунктом измерения установилась малооблачная погода, с сильной изменчивостью метеорологических величин. Облачность представлена перистыми и кучевыми облаками. В начале периода отношение концентраций положительных к отрицательным – коэффициент униполярности достигал более 75. Предположительно связано с прохождением кучевых облаков различной мощности. В середине периода фиксировалось падение положительных ионов и их незначительное превышение над отрицательными, наблюдавшееся на фоне уменьшения балла нижней облачности. Присутствие облачности верхнего яруса подтверждалось, таким явлением, как гало. В конце

отмечалось непродолжительное повышение коэффициента униполярности до ~ 30 . Относительно высокие значения электрического поля в полуденные часы и резкое падение концентрации положительных ионов, по-видимому, связано с интенсивным турбулентным перемешиванием и образованием слоя взвешенного аэрозоля, нижняя часть которого, заряжена отрицательно [1].

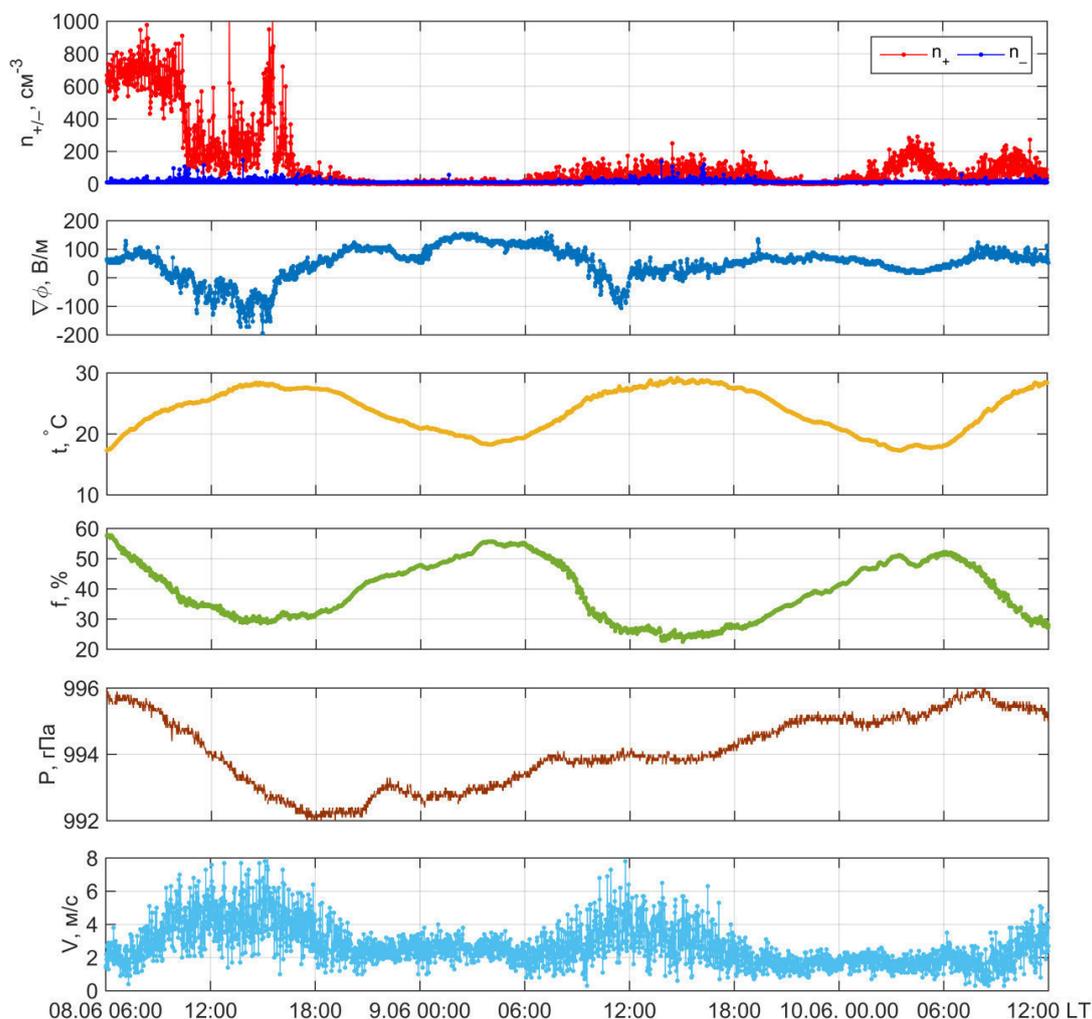


Рис. 2. Вариации концентрации положительных и отрицательных ионов ($n_{+/-}$), градиент потенциала электрического поля ($\nabla\phi$), температуры воздуха (t), относительная влажность (f), атмосферное давление (P) и скорость ветра (V) за период с 8 по 10 июня 2016 г.

Заключение. В ходе проведенных исследований отмечена сильная изменчивость атмосферно-электрических величин под влиянием метеорологических условий, даже при отсутствии осадкодающей облачности. В течении исследуемых событий коэффициент униполярности изменялся от ~ 1 до 75. В околополуденные часы отмечены относительно высокие отрицательные значения $\nabla\phi$ и многократное падение концентраций легких ионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов В.В. Ионизация в тропосфере. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 309 с.