

## ПОВЕДЕНИЕ АТМОСФЕРНОЙ РАДИОАКТИВНОСТИ И АТМОСФЕРНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВО ВРЕМЯ ЗАТЯЖНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

<sup>1</sup>М.С. Черепнев, <sup>1</sup>А.В. Вуколов, <sup>2</sup>И.И. Ипполитов, <sup>2</sup>М.В. Кабанов, <sup>2</sup>П.М. Нагорский,  
<sup>3</sup>Ю.А. Пхагалов, <sup>2</sup>С.В. Смирнов, <sup>1</sup>В.С. Яковлева

## BEHAVIOUR OF ATMOSPHERIC RADIOACTIVITY AND ATMOSPHERIC ELECTRICAL AND METEOROLOGICAL PARAMETERS DURING PROLONGED FOREST FIRES

<sup>1</sup>M.S. Cherepnev, <sup>1</sup>A.V. Vukolov, <sup>2</sup>I.I. Ippolitov, <sup>2</sup>M.V. Kabanov, <sup>2</sup>P.M. Nagorsky,  
<sup>3</sup>Yu.A. Pkhagalov, <sup>2</sup>S.V. Smirnov, <sup>1</sup>V.S. Yakovleva

В работе рассмотрено влияние сильной задымленности территории при продолжительной засухе и большом количестве смога от лесных пожаров на атмосферную радиоактивность и атмосферно-электрические и метеорологические параметры. Приведено сравнение различных видов излучения с этими параметрами, описаны некоторые результаты сравнений.

This paper considers the influence of strong smoke content under prolonged drought and extensive smog from forest fires on the atmospheric radioactivity and atmospheric electrical and meteorological parameters. Different types of radiation are compared with these parameters, and some results are given.

Экстремальные погодные условия, сложившиеся в летний период на территории европейской части России в 2002 и 2010 г. и на территории Сибири в 2004 и 2012 г. привели к появлению большого количества лесных и торфяных пожаров, сопровождавшихся сильнейшим задымлением атмосферы.

Тропосферный аэрозоль наряду с парниковыми газами является важным климатообразующим фактором, влияющим на радиационный баланс Земли. Важным механизмом изменчивости электрических параметров атмосферы (напряженности  $E$  и полярных электропроводностей  $\lambda_{\pm}$ ) является изменение числа легких аэроионов – основных носителей зарядов – вследствие их стока в атмосферный аэрозоль. Падение числа легких ионов при их стоке на частицы аэрозоля должно приводить к уменьшению  $\lambda_{\pm}$  и росту напряженности поля  $E$ . Ионизация молекул воздуха в приземном слое происходит в основном за счет естественной радиоактивности.

Проведен совместный анализ вариаций уровней ионизирующей радиации ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -фон) в атмосфере (на высотах 5, 10 и 25 м и на глубинах 0.1, 0.2, 0.5 и 1 м в почве), метеорологических и атмосферно-электрических величин в летнем дымовом смоге от летних лесных пожаров на территории Сибири (2012 г.). Обнаружено, что при интенсивном задымлении и связанном с ним уменьшении дальности видимости  $S_m$  (рисунок 1, панель 1 сверху вниз) и падении потока солнечного излучения (панель 2) в видимом и УФ-диапазонах наблюдается уменьшение  $\lambda_{+}$  (панель 3) и уровня  $\alpha$ -фона (панель 4). Для  $\beta$ -,  $\gamma$ -фона (панель 5) явной зависимости от  $S_m$  выявлено не было.

Анализ данных наблюдений атмосферно-электрических параметров во время максимальных концентраций дымового аэрозоля в приземном слое от удаленных лесных пожаров позволил впервые обнаружить эффект суточных инверсий напряженности электрического поля с колебаниями от 300 В/м и более в дневных условиях до  $-300$  В/м ночью (панель 6). Обнаруженный эффект по суточной вариации электрического поля в приземном слое выделяется из известных тем, что он установлен при дымо-

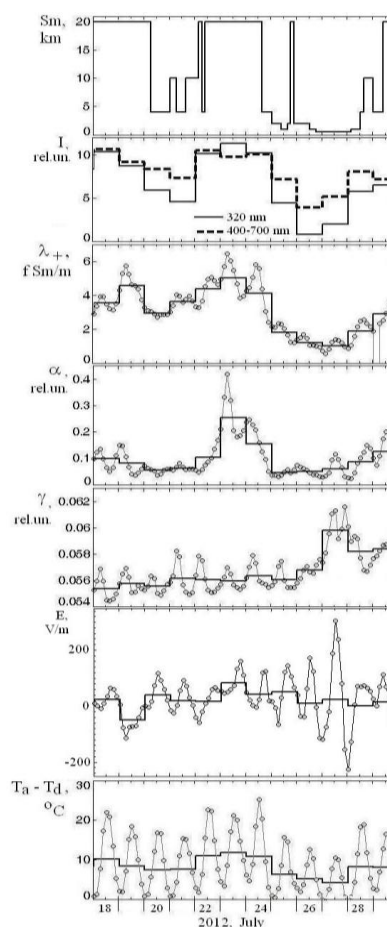


Рис. Вариации радиационных  $\alpha$ -,  $\gamma$ -компонент излучения и метеорологических величин ( $S_m$ ,  $I$ ,  $\lambda_{+}$ ,  $E$ ,  $T_a - T_d$ ) во время задымления от летних лесных пожаров.

вом смоге от лесных пожаров, часто и надолго охватывающих большие территории многих регионов. Предлагаемая интерпретация этого эффекта не противоречит известной диффузионно-кинетической модели ионной зарядки аэрозоля.

<sup>1</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

<sup>2</sup>Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск, Россия

<sup>3</sup>Институт оптики атмосферы СО РАН, Томск, Россия