

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА АЭРОЗОЛЯ В ПРИЗЕМНОМ ВОЗДУХЕ СРЕДНЕГО УРАЛА

Щелканов А.А.¹, Поддубный В.А.¹, Маркелов Ю.И.¹, Лужецкая А.П.¹,
Гадельшин В.М.^{2,3}, Коваленко М.А.², Блинова М.О.², Нигматзянов Р.Р.²

¹) Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии
наук, г. Екатеринбург, Россия

²) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

³) Майнцкий университет имени Иоганна Гутенберга, г. Майнц, Германия
E-mail: alex.ekbfti@gmail.com

INVESTIGATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF AEROSOL IN THE SURFACE AIR OF THE MIDDLE URALS

Shchelkanov A.A.¹, Poddubny V.A.¹, Markelov Yu.I.¹, Luzhetskaya A.P.¹,
Gadelshin V.M.^{2,3}, Kovalenko M.A.², Blinova M.O.², Nigmatzyanov R.R.²

¹) Institute of Industrial Ecology UB RAS, Yekaterinburg, Russia

²) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

³) Johannes Gutenberg University Mainz, Germany

The relevance of studying the physicochemical properties of atmospheric aerosol is considered in the work. The results of measurements of aerosol PM_{2.5} for urban and background measurement points are presented. The necessity of studying the chemical composition of aerosol particles is substantiated.

Антропогенные источники являются основными источниками аэрозольного загрязнения атмосферы. В городских районах загрязнение, в основном, связано с транспортом, энергетическими и промышленными объектами [1]. Такое многообразие источников обуславливает физико-химические свойства аэрозольных частиц. Во многих научных исследованиях продемонстрировано, что аэрозоли с аэродинамическим диаметром до 10 мкм, из-за широкого распределения по размерам и сложного химического состава оказывают большое влияние на климат, окружающую среду и здоровье людей [2-4].

Начиная с 2016 года, в Институте промышленной экологии УрО РАН проводится регулярный мониторинг концентрации аэрозоля PM_{2.5} (аэрозоль с аэродинамическим диаметром до 2,5 мкм). Измерения выполняются с применением оптических сенсоров Panasonic, по принципу «город – фон» в двух точках – в Екатеринбурге и в Коуровской астрономической обсерватории (КАО) УрФУ, расположенной в 70 километрах западнее Екатеринбурга.

На рис. 1 представлены боксовые диаграммы результатов измерений за два полных года с учётом калибровочных коэффициентов для приборов. Для статистического анализа данных применялся U-критерий Манна-Уитни. Результаты тестов показывают наличие статистически значимой разницы между результатами измерений на протяжении двух лет: как видно из диаграмм, ни медианные

значения, ни их доверительные интервалы, обозначенные горизонтальными полосами и засечками на боксах соответственно, не пересекаются. Также установлено, что в Екатеринбурге («город») медианные значения концентраций аэрозоля $PM_{2.5}$ выше, чем в Коуровской астрономической обсерватории («фон»), что, вероятно, обусловлено большим вкладом антропогенных источников аэрозолей.

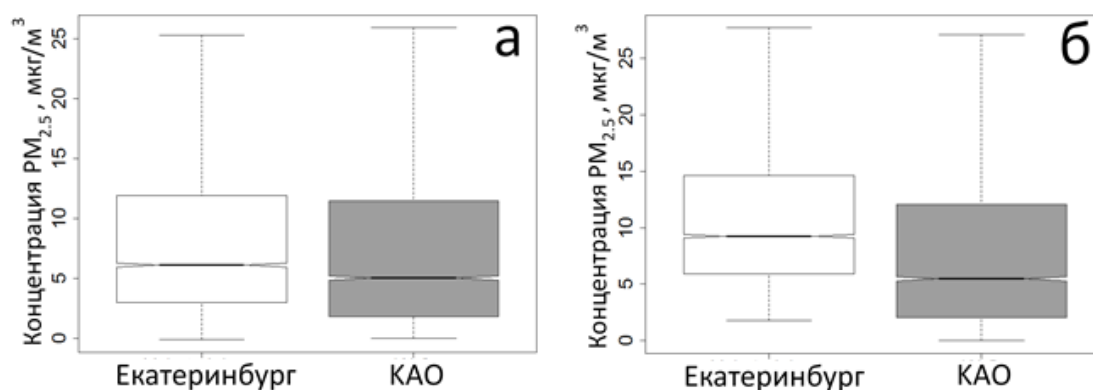


Рис. 1. Боксовые диаграммы концентрации $PM_{2.5}$ в приземном слое (а) – 2017 и (б) – 2018 годах.

Для определения доли антропогенного аэрозоля необходимо определение химического состава аэрозольных микрочастиц в точках измерения. Известны также исследования многих научных групп по анализу химических свойств поверхности аэрозолей различного размера [5]. Знание распределения веществ по поверхности и в объёме микрочастицы, что позволит сделать выводы об их воздействии на население и окружающую среду. Настоящая работа представляет собой совместный проект кафедры технической физики Физико-технологического института УрФУ и лаборатории эколого-климатических проблем Арктики Института промышленной экологии УрО РАН. Планируется изучение уровня загрязнения атмосферы в Уральском регионе методами химического анализа (для определения химического состава исследуемых аэрозолей), а также методом масс-спектрометрии вторичных ионов (для определения распределения вещества по их поверхности).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-05-50138.

1. Karagulian F., et al., Contributions to cities' ambient particulate matter (PM): A systematic review of local source contributions at global level, *Atmospheric Environment* 120, P. 475-483, (2015)
2. Hamra G.B., et al., Outdoor Particulate Matter Exposure and Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Environ Health Perspect* 122 (9), P. 906-911, (2014)
3. Schraufnagel D.E., MD, et al., Air Pollution and Noncommunicable Diseases. A Review by the Forum of International Respiratory Societies Environmental Committee. Part 2: Air Pollution and Organ Systems, *Chest* 155, P. 417-426, (2018)

4. Buseck P.R., Posfai M., Airborne minerals and related aerosol particles: effects on climate and the environment, Proceedings of the National Academy of Sciences 96 (7), P. 3372-3379, (1999)

5. Atzei D., et al., Surface chemical characterization of PM10 samples by XPS, Applied Surface Science 307, P. 120-128(2014)

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

Шикляева К.А.¹, Буракова И.Н.¹

¹) Тюменский индустриальный университет, Тюмень 625000, Россия

E-mail: shiklyeva-kristin@mail.ru

A MODERN APPROACH TO ASSESSING THE ACTUAL NUTRITION OF STUDENTS

Shiklyeva K.A.¹, Burakova I.N.¹

¹) Tyumen Industrial University, Tyumen 625000, Russia

The scientific and theoretical substantiation of the state of health of students with a lack of useful vitamins and minerals for anti-stress orientation and excessive sleep is carried out.

В последнее время проблеме состояния здоровья студентов уделяется большое внимание, потому что, так как в России большинство учащихся имеют хронические болезни. Рассматривая вопрос о проблемах здоровья студентов, можно выделить основные негативные аспекты, которые повышаются во время сессии:

-нарушение сна: недосыпание и прерывистый сон как следствие повышенной тревожности;

-навязчивые мысли о экзаменах, дисциплинах и т.д.;

-высокая нагрузка на организм;

-снижение двигательной активности;

-сильные эмоциональные переживания [1-2];

Так же, за последние 4 года практически не изменилась структура заболеваемости среди студентов. По данным статистики, по нозологии на первом месте неизменно диагноз переутомление. На втором месте по частоте поставленных диагнозов находится вегето-сосудистая дистония. На третьем месте неизменно были заболевания ЖКТ, но в 2015 и в 2016 годах они переместились на четвертое место, уступив третье место сколиозу.

Целью исследования изучение качественного состава рациона питания студентов в период их учебной деятельности.

Задачи:

1) Определение факторов;