



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В СЕВЕРНЫХ И ЮЖНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

Казбеков С.А., Реймов К.Д.

*Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук
Нукусский государственный педагогический институт*

Аннотация. Рассматриваются вопросы экологической оценки уровней загрязнения атмосферного воздуха в северных и южных районах Республики Каракалпакстан. Установлено, что средний за исследуемый период показатель удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха в северных районах республики по содержанию пыли практически аналогичен от показателя, зафиксированного в южных районах республики (соответственно $17,48 \pm 5,1\%$ и $18,57 \pm 2,3\%$).

Ключевые слова: атмосферный воздух, оценка, загрязненность, содержание пыли, негативное влияние.

Annotasiyasi. Qoraqalpog'iston Respublikasining Shimoliy va Janubiy viloyatlarida atmosfera havosining ifloslanish darajasini ekologik baholash masalalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot davrida respublikaning Shimoliy hududlarida atmosfera havosining nostandart namunalarining solishtirma og'irligi ko'rsatkichi chang miqdori bo'yicha respublikaning Janubiy mintaqalarida qayd etilgan ko'rsatkichga deyarli o'xshashligi aniqlandi (mos ravishda $17,48 \pm 5,1\%$ va $18,57 \pm 2,3\%$).

Kalit so'zlar: atmosfera havosi, baholash, ifloslanish, chang miqdori, salbiy ta'sir.

Annotation. The issues of environmental assessment of atmospheric air pollution levels in the northern and southern regions of the Republic of Karakalpakstan are considered. It was found that the average indicator for the studied period of the specific gravity of non-standard atmospheric air samples in the northern regions of the republic in terms of dust content is almost similar to the indicator recorded in the southern regions of the republic ($17.48 \pm 5.1\%$ and $18.57 \pm 2.3\%$, respectively).

Keywords: atmospheric air, assessment, pollution, dust content, negative impact.



**«EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI
MUAMMOLARI VA ULARNING INNOVATSION YECHIMLARI»
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya**



Интенсивное развитие дорожно-автомобильного комплекса способствует появлению новых проблем, которые требуют решения при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения мегаполисов, где эксплуатация автомобильного транспорта превратилась в основной источник загрязнения окружающей среды [4]. Негативное влияние загрязнителей атмосферного воздуха жилых территорий, обусловленное выбросами автотранспорта, до конца не изучено вследствие чрезвычайной сложности организации исследований [1]. В связи с этим в настоящее время для учета выбросов от автомобильного транспорта используют расчетные методы [3].

Установлено, что в изученном периоде в целом по Каракалпакстану удельный вес нестандартных проб атмосферного воздуха по отдельным годам колебался в пределах от 9,3% (2019) до 35,5% (2024). Эти данные позволяют считать достаточно постоянными уровни его загрязнения на территории республики в последние годы. При оценке уровней загрязнения атмосферного воздуха на отдельных территориях наиболее высокие показатели удельного веса нестандартных проб были зафиксированы в Северных и Южных районах Республики Каракалпакстан (рис. 1).

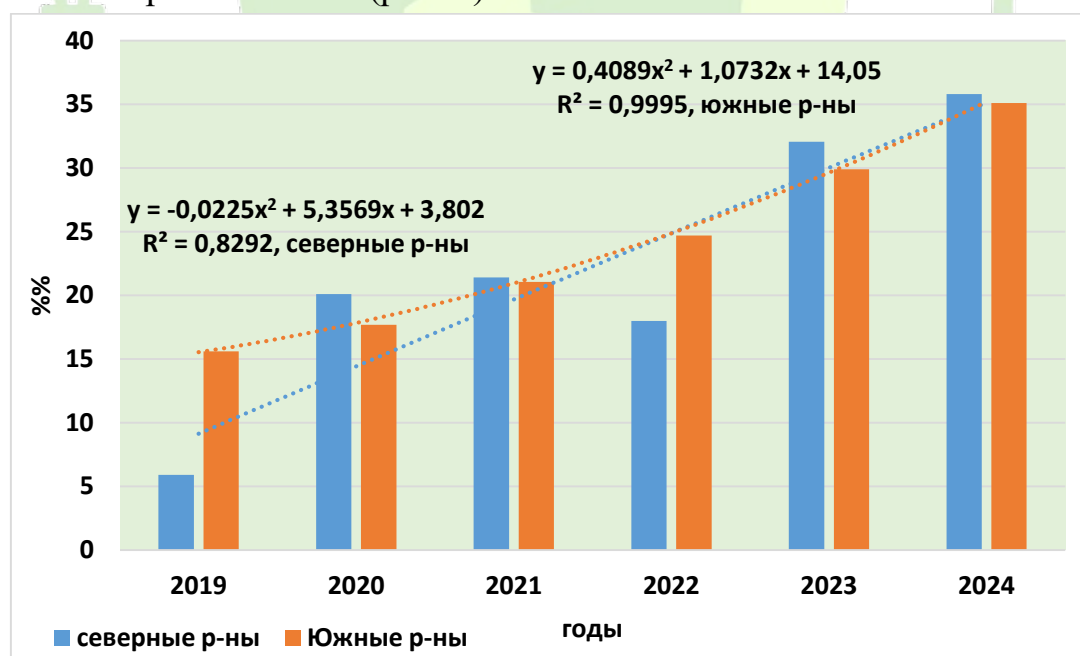


Рис. 1. Среднегодовые показатели удельного веса (%) нестандартных проб атмосферного воздуха по Северным и Южным районам Каракалпакстана в период 2019-2024 г.



При этом, во всех вышеназванных районах среднегодовые показатели удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха за 6-летний период оказались выше, чем показатель в целом по Республике Каракалпакстан. Поскольку на уровни загрязнения атмосферного воздуха оказывают постоянное влияние различные природные и антропогенные факторы можно ожидать, что степень его загрязнения будет неодинаковой в рассматриваемых районах республики. Действительно, как видно из сведений, представленных на рис.2, показатели удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха в исследуемых районах Каракалпакстана во все годы наблюдений были выше, чем эти показатели в целом по всей территории Каракалпакстана.

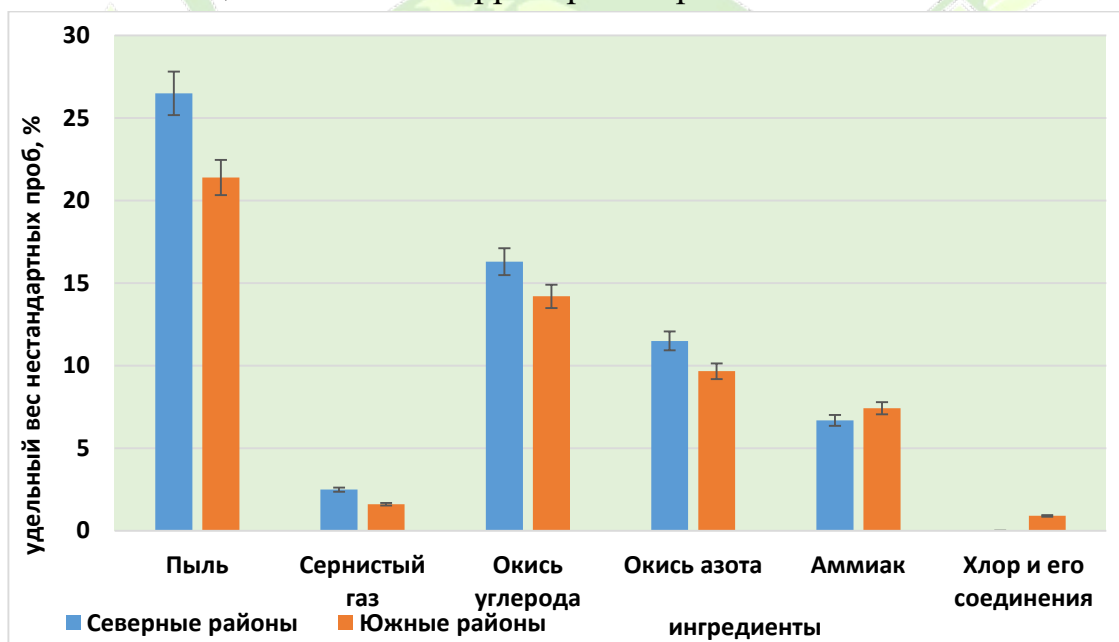


Рис.2. Динамика удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха по отдельным ингредиентам загрязнения в Северных и Южных районах Республики Каракалпакстан в период 2019-2024 г. (%)

Состав отработавших газов двигателей на примере легковых автомобилей без их нейтрализации можно представить в виде диаграммы (рис. 3). Основными загрязняющими веществами городской воздушной среды, поступающими с выбросами автотранспорта, являются CO, NOx, взвешенные вещества, углеводороды, формальдегид, бензол, бенз(α)пирен и др. Особое внимание при



изучении загрязнения атмосферы города необходимо обратить на диоксид азота (NO_2), который образуется, главным образом, за счет выбросов, выделяемых транспортными средствами при сжигании топлива. Кроме того, работа двигателей внутреннего сгорания сопровождается выбросами в атмосферу соединений тяжелых металлов, в частности свинца, образующегося при использовании этилированного бензина.

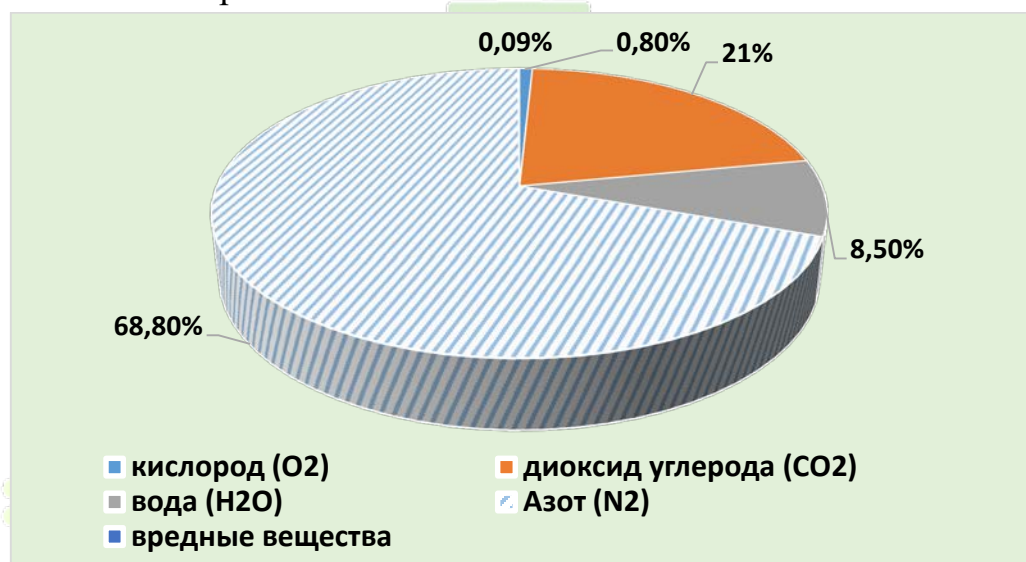


Рис. 3. Состав загрязняющих веществ, выбрасываемых автомобилями, работающими на бензиновом топливе

В процессе сгорания топливных жидкостей происходит выброс в большом количестве различных веществ, характеристики которых представлены ниже.

Угарный газ (оксид углерода CO) — это очень токсичное вещество, представляющее опасность для природной среды и человека (из-за того, что CO в 210 раз активнее усваивается гемоглобином крови). При вдыхании этого газа в небольшой концентрации на протяжении небольшого количества времени, происходит отравление, результатом которого может стать обморок, а вдыхание CO в замкнутом объеме приводит к летальному исходу. Кроме того, CO поражает кору головного мозга человека, вызывая необратимые расстройства нервной системы.

Что касается определений газообразных загрязнений атмосферного воздуха в городских поселениях, то наиболее высокие показатели удельного веса



нестандартных проб отмечены при исследованиях на содержание окиси углерода (в среднем за 5 лет – 9,1%) и аммиака ($5,68 \pm 0,1\%$).

В северных и южных районах на территории отдаленных от крупных автомагистралей исследования, атмосферного воздуха на содержание пыли составили также больше половины всех проанализированных проб (53,5%), а исследованных на содержание пестицидов – 44,7%. Исследования атмосферного воздуха в сравниваемых районах республики (северных и южных) носили разовый характер.

Установлено, что средний за исследуемый период показатель удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха в северных районах республики по содержанию пыли практически аналогичен от показателя, зафиксированного в южных районах (соответственно $17,48 \pm 5,1\%$ и $18,57 \pm 2,3\%$). Это подтверждает единство источника образования пыли на всей территории изучаемых территорий.

Мониторинг концентраций и уменьшение загрязнения воздуха мелкодисперсными взвешенными частицами PM_{2.5} и PM₁₀ в крупных районных центрах Северных и Южных районов Каракалпакстана является актуальной задачей социально-гигиенического мониторинга и управления рисками здоровью населения. PM_{2.5} – содержащиеся в атмосферном воздухе взвешенные вещества (твердые частицы) с аэродинамическим диаметром частиц менее 2,5 мкм, PM₁₀ – с диаметром менее 10 мкм – представляют угрозу для здоровья человека, так как проникают в легкие, вызывают ряд заболеваний или обостряют уже имеющиеся [2]. Согласно данным научной литературы, концентрация мелкодисперсных частиц фракции PM_{2.5} влияет на смертность людей и количество сердечно-сосудистых заболеваний [5]. Стандарты содержания мелкодисперсных частиц в воздухе установлены в официальных документах Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Евросоюза [6, 7].

Список литературы

1. Ватулина Е.Я., Леванчук А.В., Леванчук Л.А., Курепин Д.Е. Графическое представление результатов исследования экологической нагрузки на урбанизированную территорию при воздействии транспортных потоков. Интернет-журнал Науковедение. 2016; 8(2): 100.



**«EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI
MUAMMOLARI VA ULARNING INNOVATSION YECHIMLARI»
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya**



2. Воздействие дисперсного вещества на здоровье человека [Электронный ресурс] // Записка Всемирной организации здравоохранения / Совместной целевой группы по аспектам воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека. – Женева, 2012. – 13 с. – URL: http://www.unece.org:8080/fileadmin/DAM/env/documents/2012/EB/ECE_EB_AIR_2012_18_R.pdf (дата обращения: 22.10.2016).
3. Копытенкова О.И., Леванчук А.В., Мингулова И.Р. Гигиеническая характеристика химического загрязнения окружающей среды в процессе эксплуатации транспортно-дорожного комплекса. Профилактическая и клиническая медицина. 2012; (3): 87–92.
4. Пинигин М.А., Сабирова З.В., Федотова Л.А., Шипулина З.В. Проблемы и пути совершенствования социально-гигиенического мониторинга. Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. 2007; (1): 122–3.
5. Differentiating the effects of fine and coarse particles on daily mortality in Shanghai, China / H. Kan, S.J. London, G. Chen [et al.] // Environment International. – 2007. – № 33. – P. 376–384.
6. Environmental Protection Agency. National Ambient Air Quality Standards for Particulate Matter; Final rule [Электронный ресурс] // Federal Register. – 2006. – Vol. 71. – 94 p. – URL: <https://www3.epa.gov/ttnamti1/files/ambient/pm25/pt535806.pdf> (дата обращения: 18.10.2016).
7. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen, dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. (WHO/SDE/PHE/OEH/06.02) [Электронный ресурс] // World Health Organization. – 2006. – 22 p. – URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69477/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf (дата обращения: 22.10.2016).