

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

С.А.Казбеков – самостоятельный соискатель

Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук

К.Д.Реймов – доктор философии по техническим наукам, доцент

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

Таянч сўзлар: эмиссия, автотранспорт, атроф-мухит, Қорақалпоғистон, таъсирни баҳолаш.

Ключевые слова: выбросы, автотранспорт, окружающая среда, Каракалпакстан, оценка влияния.

Key words: emissions, motor transport, environment, Karakalpakstan, impact assessment.

В настоящее время выбросы автотранспортных средств представляют собой выбросы вредных веществ в атмосферу из выхлопных газов автомобильных двигателей. Эти выбросы включают в себя оксиды углерода, азота, серы, твердые частицы и другие вредные соединения. Они являются одной из основных причин загрязнения воздуха в городах и на шоссе, а также оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека [2, 6]. Выбросы автотранспорта имеют прямое отношение к проблемам, таким как изменение климата, кислотные дожди, загрязнение воздуха и проблемы здоровья, такие как астма, рак и другие заболевания [4, <https://studopedia>].

Для Республики Каракалпакстан проблема выбросов автотранспорта представляет особую актуальность из-за ряда факторов. В южных районах, где может быть более плотное автомобильное движение из-за наличия крупных городов или торговых пунктов, выбросы автотранспорта могут привести к ухудшению качества воздуха, проблемам с здоровьем у местных жителей и негативному воздействию на окружающую среду, включая растительный и животный мир [7].

В результате проведенного исследования было установлено, что выбросы автотранспортных средств оказывают негативное воздействие на окружающую среду Северных и Южных районов Республики Каракалпакстан. Основными источниками выбросов являются выхлопные газы и отработанные масла, которые содержат вредные вещества, такие как оксиды азота, угарный газ и свинец [6]. Уровень выбросов зависит от природно-климатических факторов, технического состояния агрегатов (отклонение регулировочных параметров от допустимых в результате износа и неисправности систем) и др. Влияние количества автотранспортных средств на загрязнение придорожной зоны можно оценить интенсивностью движения транспортного потока.

Исследованиями установлено, что природно-климатические факторы, такие как температурный режим, влажность воздуха, почвенно-растительные условия, скорость ветра, рельеф местности имеют возможность способствовать ослаблению или усилению действия техногенного воздействия на окружающую среду. Отметим, что климатические условия местности в сезонных аспектах могут повлечь за собой некоторые изменения дорожных условий, колебания которых во времени приводит к вариации скорости движения транспортного потока, что

оказывает влияние на выбросы вредных веществ [7]. Нашими исследованиями показано, что по Северным районам Республики Каракалпакстан показатели среднегодовой температуры воздуха за период с 2019-2024 гг. находились на устойчивом уровне (от $12,3^{\circ}\text{C}$ – $13,9^{\circ}\text{C}$). Самые минимальные величины были зафиксированы в 2021 и в 2024 гг. (рис.1).

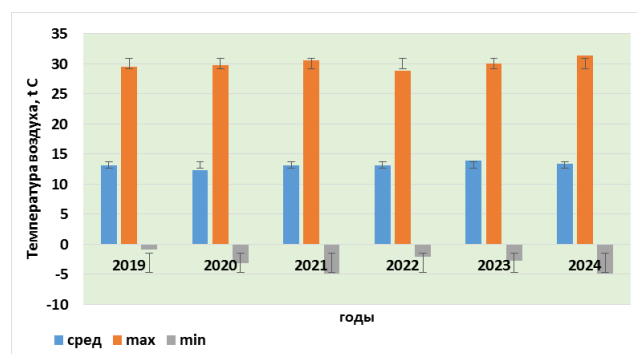


Рис.1. Динамика среднегодовых показателей температуры воздуха по северным районам Республики Каракалпакстан

Анализ показал, что по Южным районам Республики Каракалпакстан показатели среднегодовой температуры воздуха за период с 2019-2024 гг. были выше по сравнению с северными районами и также находились на стабильном уровне (от $14,6^{\circ}\text{C}$ – $15,5^{\circ}\text{C}$) (рис.2). При более высокой температуре возникает большее количество окислений соединений азота, что приводит к образованию большего количества оксидов азота в выхлопных газах [6, 7].



Рис. 2. Динамика среднегодовых показателей температуры воздуха по южным районам Республики Каракалпакстан

Проведенный сравнительный анализ показателей относительной влажности воздуха по северным и Южным районам показал, что уровень влажности был намного выше в Северных районах Каракалпакстана (рис.3).

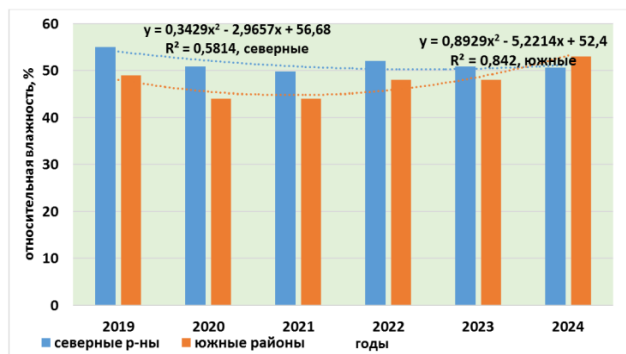


Рис.3. Динамика среднегодовых показателей относительной влажности по различным районам Республики Каракалпакстан

По Северным районам наибольшие величины наблюдались в 2019 и в 2022 гг., а по Южным районам наиболее высокие показатели зафиксированы в 2019 и 2024 гг. Осадки и высокие температуры способствуют интенсивному разложению токсичных веществ (рис.4).

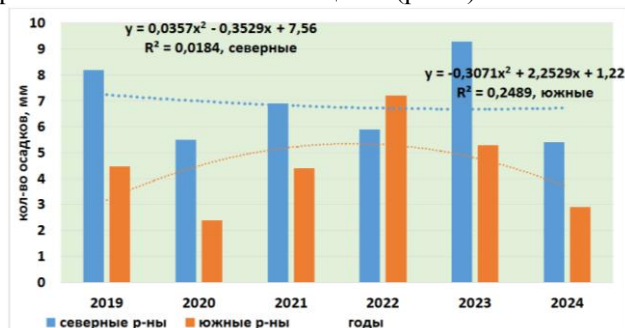


Рис.4. Динамика среднегодовых показателей количества осадков по северным и южным районам Республики Каракалпакстан

На протяжении суток могут происходить изменения направления и скорости ветра, что может влиять на концентрацию загрязнения. Атмосферные потоки могут способствовать перемещению загрязнений на высотах, что осложняет их удаление из атмосферы (рис.5).

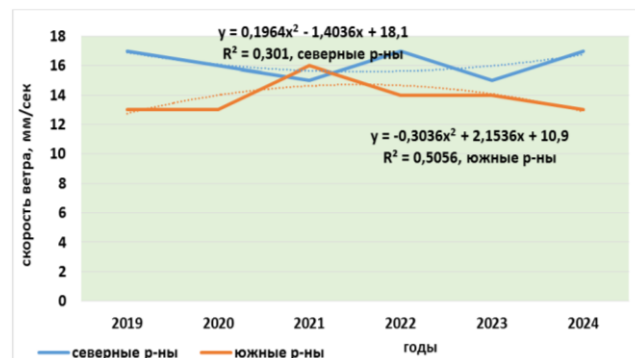


Рис. 5. Динамика среднегодовых показателей скорости ветра по северным и южным районам Республики Каракалпакстан

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод, что выбросы автотранспортных средств имеют значительное отрицательное воздействие на окружающую среду Северных и Южных районов Республики Каракалпакстан, и необходимы срочные меры для их снижения и контроля.

Литература

1. Ашитова Н.Ж., Сарбасов А.С., Шакиров Б.С., Жолдасбекова Н.Ш. Факторы, влияющие на городскую экосистему. // Научно-технический журнал министерства образования и науки РК «Промышленность Казахстана» - Алматы: 2010.- С. 35-37.
2. Домуладжанов И.Х., Холмирзаев Ю.М., Домуладжанова Ш.И. Воздействие на окружающую среду автозаправочной станции. // Universum: технические науки, 2020. № 4-2 (73).- С. 44-47.
3. Дрябжинский О.Е., Гапоненко А.В. Перспективы развития автотранспорта под влиянием экономического и экологического факторов // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. Т. 11. -С. 2776-2780.
4. Проектный документ «Проект содействия развитию потенциала Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель», ПРООН. –Ташкент: 2009. –С.63.
5. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в атмосфере. <https://studopedia.info/6-35034.html> (дата обращения 21.09.2021)
6. Соколов А.К., Беляев С.В. Методика расчета предельно допустимых выбросов газов SO₂ и NO₂, с учетом частичной суммации их вредного действия. // Вестник Ивановского государственного энергетического университета, 2017. № 2.- С.27-33.
7. Чомаева М.Н. Автомобильный транспорт как загрязнитель атмосферы и экологическая обстановка // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2016. № 2-1 (14). -С. 113-115.

РЕЗЮМЕ. Мақолада Қарақалпоғистон Республикасида автотранспорт чикиндилярининг атроф-мухитга таъсирини баҳолаш масалалари кўриб чиқилади. У ҳаво ва тупроқ ифлосланишининг асосий манбаларини, шунингдек уларнинг экотизим ва инсон саломатлигига таъсирини кўриб чиқади. Ҳароратнинг ошиши атмосфера-нинг кенгайишига ва ҳаво ҳажмининг ошишига олиб келади, бу эса ифлосланишнинг тарқалишига ёрдам беради. Топилмаларчикиндилярни камайтириш ва атроф-мухит сифатини яхшилаш бўйича аниқ чора-тадбирларни ишлаб чиқиш учун ишлатилиши мумкин.

РЕЗЮМЕ. В статье рассматриваются вопросы оценки влияния выбросов автотранспортных средств на окружающую среду в Республике Каракалпакстан. В ней рассматриваются основные источники загрязнения воздуха и почвы, а также их воздействие на экосистему и здоровье людей. Повышение температуры приводит к расширению атмосферы и увеличению объема воздуха, что способствует распространению загрязнений. Полученные результаты могут быть использованы для разработки конкретных мер по сокращению выбросов и улучшению качества окружающей среды.

SUMMARY. The article discusses the issues of assessing the impact of vehicle emissions on the environment in the Republic of Karakalpakstan. It examines the main sources of air and soil pollution, as well as their effects on the ecosystem and human health. An increase in temperature leads to an expansion of the atmosphere and an increase in air volume, which contributes to the spread of pollution. The results obtained can be used to develop specific measures to reduce emissions and improve environmental quality.

2D O'LCHAMLI P-N-O'TISHNING O'TA YUQORI CHASTOTALI MAYDON TA'SIRIDA O'ZGARISHI

M.O.Kosimova – fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

A.S.Maxmudov – tayanch doktorant

Namangan muhandislik qurilish instituti

Tayanch so'zlar: 2D o'lchamli p-n-o'tish, kvant sig'imi, O'YUCH maydon, oksid sig'imi, bir qatlamli MoS₂.

Ключевые слова: 2D-размерный p-n-переход, квантовая плотность, поле сверхвысокой частоты поле, оксидная плотность, однослойная поверхность ферми квантовой плотности MoS₂.

Key words: 2D-dimensional p-n junction, quantum density, microwave field, oxide density, single-layer Fermi surface quantum density MoS₂.

Kirish. So'ngi yillarda, turli xil ikki o'lchovli (2D) nanomateriallarni ko'plab texnikalar orqali sintez qilish va ishlab chiqarishga katta e'tibor qaratilmoqda [1-2].

Odatda, u fotovoltaiik qurilmalarda, yarimo'tkazgichli qurilmalarda, superkondensatorlar uchun elektrodlarda va suvni tozalashda qo'llaniladi [1]. Asosan, elektronika ishlatiladigan 2D materiallar, shuningdek, elektron qurilmalarni ishlab chiqarish [3].

[5] ishda metall o'tishli dixalkoginit ikki o'lchamli yarimo'tkazgich qurilmalarda kvant sig'imi hamda maydonlarning yuqori chiziqli zichligining tashuvchi statistikasiga ta'siri tadqiq qilingan va tajriba ma'lumotlari bilan taqqoslangan. Bu ishda 2D o'lchamli yarimo'tkazgichlardagi xarakatchan zaryad tashuvchilarning dispersiya E-k xolati o'tkazuvchanlik zonasining tubida va valent zonasining yuqorisida birinchi Brillion zonasi parabolik yaqinlashish bilan topiladi:

$E(k) = \hbar^2 k^2 / 2m^*$ bunda, $\hbar$ - Plank doimiysi, m^* -

effektiv massa va $k = \sqrt{k_x^2 + k_y^2}$ - 2D tekislikdagi

to'lqin vektori. Holatlar zichligi $g(E) = g_s g_v m^* / 2\pi\hbar^2$

ifoda bilan aniqlanadi. Bunda, g_s va g_v mos ravishda spin va degeneratsiya faktorlari. O'tkazuvchanlik va valent zonalaridagi 2D zaryad tashuvchilarining konsentratsiyasi

$$n = \int_{E_c}^{\infty} g(E) f(E) dE \text{ va } p = \int_{-\infty}^{E_v} g(E) (1 - f(E)) dE \quad (1)$$

kabi aniq tasvirlangan [4], bu yerda, E_c va E_v mos ravishda o'tkazuvchanlik va valent zonasi energiyalari. To'ldirish extimolligi – bu Fermi – Dirak taqsimot funksiyasidir:

$$f(E) = 1 / (1 + \exp((E - E_f) / kT)) \quad (2)$$

Bunda, E_v - Fermi energiyasi. Yuqoridagi tenglamalardan o'tkazuvchanlik zonasidagi elektronning konsentratsiyasi:

$$n = g_{2D} kT \ln(1 + \exp((E_f - E_c) / kT)) \quad (3)$$

va valent zonadagi kovaklar konsentratsiyasi:

$$p = g_{2D} kT \ln(1 + \exp(-(E_f - E_v) / kT)) \quad (4)$$

ifodalarini topish mumkin. Bu yerda elektron va kovaklarning effektiv massalari bir xil deb faraz qilingan. Termodinamik muvozanat shartida n-tipli metall o'tishli dixalkogonitlarda Fermi energiyasi

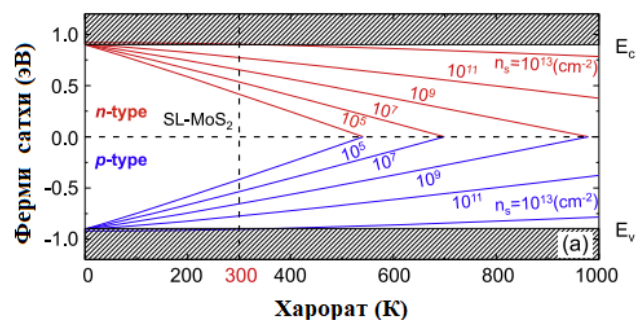
$$E_f - E_c = kT \ln(\exp(n / g_{2D} kT) - 1) \quad (5)$$

p-tipli uchun esa

$$E_v - E_f = kT \ln(\exp(p / g_{2D} kT) - 1) \quad (6)$$

ga teng bo'ladi.

1-rasmda 2D o'lchamdagi turli zaryad tashuvchilar konsentratsiyasidagi bir qatlamli MoS₂ uchun Fermi satxining haroratga bog'liqligi ko'rsatilgan.



1-rasm. 2D o'lchamdagi turli zaryad tashuvchilar konsentratsiyasida bir qatlamli MoS₂ Fermi satxi ning harorat funksiyasi [5].

Bunda, qizil chiziqlar n – tipli va ko'k chiziqlar p – tipli yarimo'tkazgich qatlamlar uchun chizilgan. Gori-zontal punktir chiziqlar esa xususiy MoS₂ uchun taxmin qilinganidek simmetrik qoladi. Bir qatlamli metall o'tishli dixalkoginitlar uchun elektronning effektiv mas-salari: MoS₂ uchun $m_e \approx 0.57m_0$, MoSe₂ uchun $m_e \approx 0.6m_0$, MoTe₂ uchun $m_e \approx 0.61m_0$ ga teng bo'ladi. 1-rasmda zaryad tashuvchilar statistikasi xona haroratida juda uzoq vaqt davomida generatsiyalanib qoladi. Zaryad tashuvchilar konsentratsiyasi $10^{11} - 10^{13} \text{ sm}^{-2}$ qiymatlarida Fermi satxiga deyarli kirmaydi. Yuqori haroratlarda esa yarimo'tkazgich chiziqlararo termal qo'zg'alish tufayli zaryad tashuvchilar o'ziga xos bo'ladi. 2D kristall yarimo'tkazgichlar uchun xususiy zaryad tashuvchilar konsentratsiyasi (n_i) quyidagicha aniqlanadi: