



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3$$



TADQIQOTLAR



ILM-FAN



TEKNOLOGIYALAR

ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR NAZARIYASI

ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

2026



Google Scholar



zenodo



OpenAIRE



Andijan, Uzbekistan



+998335668868



<https://innoworld.net>



« ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR
NAZARIYASI » NOMLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI TO'PLAMI

3-JILD 3-SON

Konferensiya to'plami va tezislari quyidagi xalqaro
ilmiy bazalarda indexlanadi

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2026

SHAHAR KO‘CHALARIDA AVTOMOBIL SHAMOLIDAN ENERGIYA
OLISH VA HAVONI TOZALASHGA XIZMAT QILUVCHI
INNOVATSION EKOLOGIK QURILMA

Erkinov Ne‘mat Rajabboy o‘g‘li

Email: nematjonerkinov@41gmail.com

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari
instituti” Milliy tadqiqot universiteti magistri

Annotatsiya. Mazkur maqolada shaharda transport vositalari harakati natijasida hosil bo‘ladigan havo oqimidan foydalanib elektr energiyasi ishlab chiqarish hamda shu jarayonda havoni tozalash imkonini beruvchi innovatsion ekologik qurilma haqida ma’lumotlar keltirilgan. Tadqiqotda urbanizatsiya sharoitida havoning ifloslanishi muammolari, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning dolzarbligi hamda xorijiy olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar tahlil qilingan. Taklif etilayotgan qurilmaning ekologik va energetik samaradorligi konseptual jihatdan baholanadi.

Kalit so‘zlar: ekologiya, havo ifloslanishi, avtomobil shamoli, qayta tiklanuvchi energiya.

Аннотация. В данной статье приведены сведения об инновационном экологическом устройстве, позволяющем производить электроэнергию с использованием потока воздуха, образующегося в городе в результате движения транспортных средств, и при этом очищать воздух. В исследовании проанализированы проблемы загрязнения воздуха в условиях урбанизации, актуальность использования возобновляемых источников энергии, а также проведенные зарубежными учеными научные исследования. Концептуально оценивается экологическая и энергетическая эффективность предлагаемого оборудования.

Ключевые слова: экология, загрязнение воздуха, автомобильный ветер, возобновляемая энергия.

Abstract. This article provides information about an innovative environmental device that allows you to produce electricity using the air flow generated in the city as a result of the movement of vehicles, and at the same time purify the air. The study analyzed the problems of air pollution in urbanization, the relevance of the use of renewable energy sources, as well as scientific research conducted by foreign scientists. The environmental and energy efficiency of the proposed equipment is conceptually assessed.

Keywords: ecology, air pollution, automobile wind, renewable energy.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida shaharlarning tez sur‘atlarda kengayishi va transport vositalari sonining ortib borishi ekologik muammolarning kuchayishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, avtomobil transporti shahar havosining asosiy ifloslantiruvchi manbalaridan biri hisoblanadi. Natijada havoda zararli

gazlar (CO_2 , SO_2), chang zarralari ($\text{PM}_{2.5}$ va PM_{10}) miqdori ortib, inson salomatligi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda [1].

Shu bilan birga, energetika sohasida an'anaviy yoqilg'i manbalariga bo'lgan qaramlikni kamaytirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish dolzarb masalaga aylanmoqda. Mazkur holat ekologik toza, innovatsion va shahar infratuzilmasiga mos texnologiyalarni joriy etishni talab etadi [2].

Shahar ekologiyasi uchun eng muhim muammolardan biri — havoning ifloslanishidir. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, yirik shaharlarda havo ifloslanishi bilan bog'liq kasalliklar yil sayin ortib bormoqda. Transport vositalaridan chiqadigan chiqindi gazlar nafaqat atmosferaga, balki iqlim o'zgarishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, ekologiya sohasida energiya ishlab chiqarish bilan bir vaqtda atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiladigan texnologiyalarni ishlab chiqish muhim hisoblanadi. Avtomobillar harakati natijasida hosil bo'ladigan shamol oqimi deyarli foydalanilmayotgan, ammo katta potensialga ega energiya manbalaridan biridir [3].

Darrius vertikal o'qli shamol turbinalari (VAWT) shahar hududlarida shamol energiyasidan foydalanishning asosiy qurilmalaridan biridir. Bozorning yuqori shamol energiyasini konvertatsiya qilish samaradorligiga intilishi shovqinni kamaytirish bilan birga shamol turbinasining quvvat koeffitsientini yaxshilash bo'yicha tadqiqotlarni rag'batlantiradi.

Ushbu maqolada V shaklidagi pichoqlar va orqaga burilgan qirrali tishlarga ega kichik VAWTning aerodinamikasi va aeroakustikasi bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar olib boriladi. Reynolds-Averaged Navier-Stokes SST k-omega turbulentlik modeli va FW-H usulidan foydalanishning maqsadga muvofiqligi tajribalar bilan tasdiqlangan. O'rganilgan V shaklidagi pichoqlar normal shamol tezligi sharoitida keng uchlik tezligi nisbatlarida VAWTning quvvat ko'rsatkichlarini samarali ravishda yaxshilashi mumkin va orqaga burilgan qirrali tishlar optimal uchlik tezligi nisbatida V-pichoqli VAWTning quvvat chiqishini biroz oshiradi. Orqaga burilgan qirrali tishlarga ega V-pichoqli shamol turbinasining quvvat koeffitsienti asl turbinanikidan taxminan 28,3% yuqori.

Bundan tashqari, an'anaviy elliptik taqsimotga nisbatan VAWTda gantel shaklidagi shovqin yo'nalishi taqsimoti birinchi marta kashf etildi. V-pichoqli VAWT kamroq past chastotali shovqin hosil qildi va orqadagi chekka tishlar kutilgan shovqinni kamaytirish effektini amalga oshirdi. Amalda, ushbu tadqiqot yuqori samarali va past shovqinli shamol turbinalarini loyihalash uchun amaliy yechimni taklif qiladi [1].

Ushbu tadqiqot Turkiyaning Cheshme shahridagi turar-joy binolariga uch xil vertikal o'qli shamol turbinalarini (VAWT) — spiral, IceWind va kombinatsiyalangan dizaynni — integratsiyalashni o'rganadi. Tadqiqot shahar hududlarida kichik ko'lamli shamol turbinalarining salohiyatini o'rganadi, bu esa

qayta tiklanadigan energiya ishlab chiqarish uchun barqaror yechimlarni taqdim etadi va an'anaviy energiya manbalariga bog'liqlikni kamaytiradi. Turbinalar SolidWorks va ANSYS Fluent yordamida loyihalashtirildi va tahlil qilindi, spiral turbina uchun 350 Vt, IceWind turbinasi uchun 430 Vt va kombinatsiyalangan turbina uchun 590 Vt quvvatga erishilgan.

Besh qavatli turar-joy binosi modeliga jami 42 ta turbina o'rnatildi va energiya sarfini simulyatsiya qilish va baholash uchun DesignBuilder dasturidan foydalanildi. Yillik 172 kVt/m² asosiy energiya sarfi spiral, IceWind va kombinatsiyalangan turbinalar uchun mos ravishda 18,45%, 22,93% va 30,88% ga kamaydi. Bundan tashqari, iqtisodiy tahlil spiral turbina uchun 12,89 yil, IceWind turbinasi uchun 10,60 yil va kombinatsiyalangan turbina uchun 10,49 yilni qoplash muddatini ko'rsatdi. Ushbu topilmalar energiya sarfini kamaytirish, xarajatlarni kamaytirish va energiya samaradorligini oshirishning samarali strategiyasi sifatida shahar binolariga VAWTlarni integratsiya qilishning hayotiylikini ta'kidlaydi [2].

So'nggi yillarda xorijiy olimlar tomonidan shahar sharoitida shamol energiyasidan foydalanish bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, urban wind energy konsepsiyasi asosida binolar orasidagi, yo'l bo'yidagi va ko'priklarda hosil bo'ladigan havo oqimlaridan foydalanish imkoniyatlari o'rganilgan [3].

Turkiya, Janubiy Koreya, Xitoy va Yevropa davlatlarida olib borilgan tadqiqotlarda avtomobil oqimi yuqori bo'lgan hududlarda kichik o'lchamli shamol turbinalarini o'rnatish orqali elektr energiyasi olish mumkinligi isbotlangan. Ayrim tadqiqotlarda esa energiya ishlab chiqarish bilan birga, havo filtrlash texnologiyalarini qo'llash orqali ekologik samaradorlikni oshirish taklif etilgan.

Tadqiqot natijalari muhokamasi.

Taklif etilayotgan qurilma tavsifi. Mazkur maqolada taklif etilayotgan qurilma shahar ko'chalarida, yo'l chetlarida yoki ajratuvchi oraliqlarda o'rnatilishi mumkin bo'lgan ixcham ekologik tizimdan iborat. Qurilmaning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat.

ASOSIY KONSTRUKSIYA

No	Material	Tavsif
1	Metall ustun	Balandligi 2.5–3 m (po'lat yoki alyuminiy)
2	Tayanch platforma	Beton yoki metall poydevor
3	Korpus(silindr)	Alyuminiy / PVX / zanglamas po'lat
4	Himoya panjarasi	Xavfsizlik uchun (yo'l bo'yida)

SHAMOL ENERGIYASI QISMI

No	Material	Tavsif
5	Vertikal shamol parrak (VAWT)	Vertikal shamol parrak (VAWT)
6	Podshipnik	Past ishqalanishli
7	Permanent magnet generator	12V yoki 24V, 100–300 W
8	Zaryad regulyatori	Shamol uchun mos
9	Akkumulyator	12V, 20–40 Ah (gel yoki Li-ion)

10	Kabel va konnektorlar	Suv va changdan himoyalangan
----	-----------------------	------------------------------

HAVO TOZALASH TIZIMI (ENG MUHIM QISM)

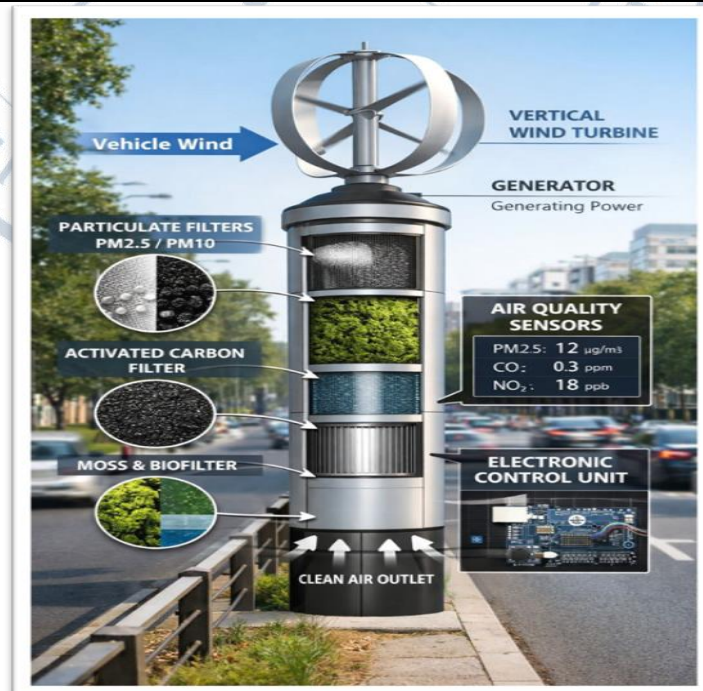
No	Material	Tavsif
11	DC fan (ventilyator)	Havoni tortish
12	Mexanik filtr	Katta chang (PM10)
13	HEPA / elektrostatik filtr	PM2.5
14	Aktiv ko'mir	CO, NO ₂ , SO ₂
15	Biofiltr (mox yoki suvli)	Ekologik tozalash
16	Filtr kasseta	Almashtiriladigan modul

ELEKTRONIKA VA BOSHQARUV

No	Material	Tavsif
17	Arduino / ESP32	Markaziy boshqaruv
18	PM2.5/PM10 sensor	Havo sifati
19	CO sensor	Gaz tahlili
20	NO ₂ sensor	Gaz tahlili
21	Harorat-namlik sensor	Qo'shimcha
22	LCD / OLED ekran	Real vaqt ko'rsatkichlari
23	SD karta moduli	Ma'lumot saqlash
24	Rele / PWM modul	Fan(ventilyator) tezligini

QO'SHIMCHA

No	Material	Tavsif
25	Quyosh paneli (50–100 W)	Gibrid tizim
26	GSM / Wi-Fi modul	Masofadan monitoring
27	Kamera (ixtiyoriy)	Avtomobil oqimini baholash
28	Shovqin yutuvchi qoplama	Urban standartlar
29	IP65 himoya qutisi	Ob-havodan himoya



1-Rasm sun'iy intellect yordamida tayyorlandi:Loyihaning tahminiy ko'rinishi

Avtomobillar harakati natijasida hosil bo'lgan shamol parraklarni aylantiradi va generator orqali elektr energiyasi hosil qilinadi. Shu jarayonda havo maxsus filtrlar orqali o'tkazilib, qisman tozalanadi.

Tadqiqot konseptual metodika asosida olib boriladi. Dastlab transport oqimi yuqori bo'lgan hududlar tanlanadi va shamol tezligi o'lchanadi. Olingan ma'lumotlar asosida qurilmaning energetik samaradorligi baholanadi.

Shuningdek, havo tarkibidagi zararli moddalar miqdori qurilma o'rnatilishidan oldin va keyin solishtiriladi. Bu usul qurilmaning ekologik samaradorligini aniqlash imkonini beradi [5].

Taklif etilayotgan qurilmaning asosiy afzalligi shundaki, u qayta tiklanuvchi energiya manbasidan foydalanadi; Shahar havosining qisman tozalanishiga xizmat qiladi; Qo'shimcha yer maydoni talab qilmaydi; Smart city konsepsiyasiga mos keladi. Natijada shahar muhitida karbonat angidrid gazi kamayishi, havo sifati yaxshilanishi va ekologik barqarorlik ta'minlanishi kutiladi.

Xulosa qilib aytganda, avtomobil shamolidan energiya olish va havoni tozalashga xizmat qiluvchi innovatsion qurilma ekologik jihatdan samarali va istiqbolli yechim hisoblanadi. Ushbu texnologiya shahar ekologiyasini yaxshilash, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish va barqaror rivojlanishga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] J. Su *et al.*, "Aerodynamic performance enhancement and noise reduction for Darrieus vertical axis wind turbines: V-shaped blades and trailing-edge serrations," Feb. 2023, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2302.09568>
- [2] Y. A. S. Saleh, M. Durak, and C. Turhan, "Enhancing Urban Sustainability with Novel Vertical-Axis Wind Turbines: A Study on Residential Buildings in Çeşme," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 9, May 2025, doi: 10.3390/su17093859.
- [3] C. V. Campos Rubio, M. Kchaou, P. E. de Faria, J. C. Campos Rubio, and F. Alqurashi, "Development of wind turbines for urban environment using innovative design thinking methodology," *Journal of Engineering Research*, vol. 13, no. 3, pp. 1916–1923, Sep. 2025, doi: 10.1016/J.JER.2024.06.008.
- [4] I. C. Tsai *et al.*, "Integrated assessment of wind energy's emission and meteorological effects on PM2.5 in Taiwan," *J. Environ. Manage.*, vol. 394, p. 127320, Nov. 2025, doi: 10.1016/J.JENVMAN.2025.127320.
- [5] R. Kumar, K. Raahemifar, and A. S. Fung, "A critical review of vertical axis wind turbines for urban applications," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 89, pp. 281–291, Jun. 2018, doi: 10.1016/J.RSER.2018.03.033.