Qabul qilindi: 21-sentabr 2026-yil • Ma’qullandi: 24-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 29-sentabr 2026-yil

SHAHAR EKOTIZIMIGA ELEKTROMAGNIT TO‘LQINLARI TA’SIRI

Babayev Nasrullo Ziyadullaevich
Samarqand Davlat texnika universiteti 1-kurs doktoranti
Nasrullobabaev18@mail.com
Ilmiy rahbari: Samarqand Davlat texnika universiteti “Geomatika muhandisligi” kafedrasi professori, t.f.n., PhD Jo‘raqulov Doniyor Ochilovich.

Annotatsiya. Biz ushbu tezisda shahar ekotizimiga elektromagnit to‘lqinlar ta’sirining muhim jihatlarini tahlil qilib chiqamiz va u orqali elektromagnit to‘lqinlar yuklamasining shakllanishiga ta’sir etuvchi asosiy manbalar, hamda ularning ekologik muhit bilan o‘zaro bog‘liqligini aniqlash maqsad qilingan. Tadqiqotda shahar hududida elektromagnit maydonlarning tarqalish xususiyatlari, ularning intensivligi va ekologik muhitga ta’sir etish ehtimoli ko‘rib chiqilgan. Elektromagnit to‘lqinlar yuklamasining ekologik jihatdan baholash, shahar muhitidagi antropogen bosimni aniqlash va ekologik monitoringni takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Natijada, elektromagnit maydonlarning hududiy tarqalishini baholash shahar ekotizimi barqarorligini ta’minlash va ekologik monitoring samaradorligini oshirishda muhim yo‘nalishlardan biri ekanligi ko‘rsatib beriladi.

Kalit so‘zlar. Shahar ekotizimi, elektromagnit to‘lqinlar, elektromagnit maydon, elektromagnit yuklama, antropogen ta’sir, ekologik monitoring, ekologik muhit.

Abstract. In this thesis, we analyze the important aspects of the impact of electromagnetic waves on the urban ecosystem. The study aims to identify the main sources contributing to electromagnetic exposure and their relationship with the environmental conditions. The research considers the distribution patterns of electromagnetic fields within urban areas, their intensity, and their potential impact on the environment. The ecological assessment of electromagnetic exposure is important for determining anthropogenic

pressure on the urban environment and improving environmental monitoring. The results demonstrate that assessing the spatial distribution of electromagnetic fields is an important direction for maintaining urban ecosystem sustainability and improving the effectiveness of environmental monitoring.

Keywords. Urban ecosystem, electromagnetic waves, electromagnetic field, electromagnetic exposure, anthropogenic impact, environmental monitoring, environment.

Аннотация. В данном тезисе мы анализируем важные аспекты воздействия электромагнитных волн на городскую экосистему. При этом ставится цель определить основные источники формирования электромагнитной нагрузки и их взаимосвязь с состоянием окружающей среды. В исследовании рассматриваются особенности распространения электромагнитных полей в городской территории, их интенсивность и возможное воздействие на окружающую среду. Экологическая оценка электромагнитной нагрузки имеет важное значение для определения антропогенного воздействия на городскую среду и совершенствования экологического мониторинга. В результате показано, что оценка территориального распределения электромагнитных полей является одним из важных направлений обеспечения устойчивости городской экосистемы и повышения эффективности экологического мониторинга.

Ключевые слова. Городская экосистема, электромагнитные волны, электромагнитное поле, электромагнитная нагрузка, антропогенное воздействие, экологический мониторинг, окружающая среда.

Kirish. Shahar ekotizimining o‘ziga xosligi shundaki, unda turli texnogen manbalar ta’sirida ekologik muhitning tabiiy holati o‘zgarib borishi mumkin. Urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, elektr energetikasi va telekommunikatsiya tizimlarining kengayishi natijasida shahar hududida elektromagnit maydonlarning turli manbalari shakllanadi. Ayrim hollarda elektromagnit manbalar sonining ortishi, ularning yuqori zichlikda joylashishi va uzoq muddatli faoliyati hududdagi elektromagnit yuklamaning oshishiga sabab bo‘ladi. Ushbu mavzuning dolzarbligi shahar hududida elektromagnit to‘lqinlar tarqalishini o‘z vaqtida baholash, ularning hududiy xususiyatlarini aniqlash va

ekologik muhit bilan bog‘liq jihatlarini o‘rganishga bo‘lgan ehtiyoj bilan bog‘liq. Elektromagnit yuklamani kuzatish davomida uning intensivligi, chastotasi, manbalar joylashuvi va hududiy taqsimlanishidagi o‘zgarishlarni muntazam baholash muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot shahar ekotizimida elektromagnit to‘lqinlarning tarqalishi, ularning asosiy manbalari hamda ekologik muhitga ehtimoliy ta’siriga oid ilmiy manbalar va tadqiqot natijalariga asoslanadi.

Tadqiqot maqsadi shahar ekotizimiga elektromagnit to‘lqinlar ta’sirining muhim jihatlarini tahlil qilish, elektromagnit yuklamaning asosiy manbalari va hududiy tarqalish xususiyatlarini aniqlash hamda uning ekologik muhit bilan bog‘liqligini baholashdan iboratdir. Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, ekologik monitoring va ilmiy manbalarni o‘rganish kabi usullardan foydalanildi. Bu ish ekologlar, geograflar, muhandislar, tadqiqotchilar va talabalar uchun foydali bo‘ladi, chunki shahar hududidagi elektromagnit yuklamani baholash, uning hududiy o‘zgarishlarini aniqlash va ekologik monitoring samaradorligini oshirish imkoniyatlarini aniqlashga yordam beradi.

Asosiy qism. Shahar ekotizimi tabiiy komponentlar va antropogen infratuzilmaning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadigan murakkab ekologik tizim bo‘lib, elektromagnit to‘lqinlar undagi muhim texnogen omillardan biri hisoblanadi. Ularning asosiy manbalariga elektr uzatish va taqsimlash tarmoqlari, transformatorlar, radio va televideniye uzatkichlari, mobil aloqa bazaviy stansiyalari, Wi-Fi hamda boshqa simsiz aloqa tizimlari kiradi. Ushbu manbalarning zich joylashishi elektromagnit fonning hudud va vaqt bo‘yicha o‘zgarishiga sabab bo‘ladi. Shu bois ta’sirni baholashda chastota, intensivlik, ekspozitsiya davomiyligi va hududiy joylashuvni birgalikda hisobga olish muhimdir [1]. Masalan, Samarqand shahri sharoitida markaziy turar joylar, transport magistrallari, elektr ta’minoti obyektlari va yashil hududlarni alohida monitoring zonalari sifatida ajratish mumkin. Markaziy hududlarda mobil aloqa va simsiz aloqa qurilmalari, elektr infratuzilmasi yaqinida esa boshqa chastota diapazonlaridagi elektromagnit maydonlar ustun bo‘lishi mumkin. Bunday hududlarni qiyoslash elektromagnit yuklamaning shaharda bir xil taqsimlanmasligini aniqlash imkonini beradi [2].

Elektromagnit yuklamani baholashda hududning funksional xususiyatlari ham hisobga

olinadi. Turar joy, sanoat, transport va rekreatsion hududlarda manbalar tarkibi va zichligi farqlanadi. Masalan, transport magistrali yaqinidagi yashil hudud bilan shahar chetidagi kamroq texnogen yuklamali yashil hududni taqqoslash orqali elektromagnit fon va o‘simliklarning ekologik holati o‘rtasidagi ehtimoliy bog‘liqlikni o‘rganish mumkin. Bunda havo ifloslanishi, tuproq namligi, harorat va transport oqimi kabi omillar ham nazorat qilinishi zarur [3].

1-jadval. Shahar ekotizimida elektromagnit yuklamani baholash ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Amaliy ahamiyati
Manba turi	Elektromagnit ta’sir manbasini aniqlash
Chastota diapazoni	Ta’sir xususiyatini belgilash
Maydon intensivligi	Yuklama darajasini baholash
Manbagacha masofa	Ekspozitsiya o‘zgarishini aniqlash
O‘simlik va hayvonot holati	Biologik javoblarni kuzatish
Hududning funksional turi	Turli zonalarni qiyoslash
Vaqt bo‘yicha o‘zgarish	Elektromagnit fon dinamikasini aniqlash
GAT ma’lumotlari	Hududiy taqsimotni xaritalash

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, elektromagnit yuklamani to‘liq baholash uchun fizik ko‘rsatkichlar ekologik va hududiy omillar bilan birgalikda tahlil qilinishi kerak. Masalan, bazaviy stansiya atrofida turli masofalarda o‘lchashlar olib borilib, maydon intensivligining masofaga bog‘liq o‘zgarishi aniqlanishi mumkin. Keyinchalik ushbu ma’lumotlar o‘simlik qoplami yoki boshqa biologik indikatorlar bilan taqqoslanadi.

O‘simliklar elektromagnit yuklamaning potensial bioindikatorlari sifatida qaralishi mumkin. Masalan, bir xil turdagi daraxtlarning elektromagnit yuklamasi yuqoriroq bo‘lgan transport magistrali bo‘yi va nisbatan past yuklamali park hududidagi holatini qiyoslash mumkin. Bunda barg yuzasi, novdalar o‘sishi va fenologik rivojlanish kabi ko‘rsatkichlar baholanadi [4]. Shu bilan birga, ekologik xulosalarda atmosfera ifloslanishi, chang, namlik va boshqa omillar ham hisobga olinishi lozim. Hayvonot komponentlarida ham elektromagnit maydonlarga javoban xulq-atvor va rivojlanish ko‘rsatkichlari o‘rganilishi mumkin. Masalan, hashoratlar yoki qushlarning elektromagnit yuklamasi turlicha bo‘lgan hududlardagi faolligini qiyoslash mumkin. Biroq bunday farqlarni faqat elektromagnit ta’sir bilan izohlash to‘g‘ri emas, chunki shovqin, yorug‘lik, transport va oziqa bazasi kabi omillar ham biologik javoblarga ta’sir qiladi [1; 5].

GAT texnologiyalari elektromagnit manbalari, o‘lchash nuqtalari, maydon intensivligi, transport yo‘llari va yashil hududlarni yagona raqamli xaritada birlashtirish imkonini beradi. Masalan, Samarqand shahri bo‘yicha elektromagnit yuklamaning hududiy xaritasini tuzish orqali yuqori yuklamali zonalar va ekologik sezgir hududlarning fazoviy munosabati aniqlanishi mumkin. Shahar ekotizimiga elektromagnit to‘lqinlar ta’sirini baholashda manba turi, chastota, intensivlik, ekspozitsiya davomiyligi, hududiy joylashuv va biologik komponentlarni kompleks o‘rganish zarur. Shu sababli elektromagnit yuklamaning hududiy xaritasini tuzish, ekologik indikatorlarni aniqlash va ular o‘rtasidagi statistik bog‘liqlikni baholash shahar ekotizimining elektromagnit bosimini o‘rganishning muhim ilmiy yo‘nalishlaridan biridir [1; 3].

Xulosa. Shahar ekotizimiga elektromagnit to‘lqinlar ta’sirini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, elektromagnit yuklamaning ekologik jihatdan baholanishi uning manbalari, intensivligi, chastotasi, tarqalish xususiyatlari va ekspozitsiya davomiyligini kompleks o‘rganishga bog‘liq. Elektromagnit yuklamani muntazam monitoring qilish hududdagi antropogen ta’sir darajasini aniqlash, ekologik jihatdan sezgir zonalarni belgilash va mavjud xavflarni baholashga xizmat qiladi. Tadqiqotda GAT texnologiyalaridan foydalanish, elektromagnit manbalarni xaritalash va biologik komponentlar holatini kuzatish ekologik monitoring samaradorligini oshirish imkonini beradi. O‘simlik va hayvonot komponentlarini elektromagnit yuklama bilan bog‘liq holda o‘rganish shahar ekotizimidagi ekologik o‘zgarishlarni yanada chuqurroq baholashga yordam beradi. Tadqiqot natijalari shahar ekotizimida elektromagnit yuklamani baholash va monitoring tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi, chunki kompleks va tizimli yondashuv ekologik holatni aniqroq baholash imkonini beradi.

Ustoz va murabbiylar uchun maslahatlar: Tadqiqot materiallaridan darslarda foydalanib, talabalarga shahar hududidagi elektromagnit manbalarni aniqlash, ularning tarqalish xususiyatlarini tahlil qilish va ekologik ta’sirini baholash topshiriqlarini berish nazariya va amaliyotni bog‘lashga yordam beradi. Elektromagnit monitoring, GAT xaritalash va ekologik indikatorlarni real shahar misollarida ko‘rsatish talabalarning ekologik va ilmiy-tadqiqot ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Shug‘ullanuvchilar uchun maslahatlar: Shahar ekotizimida elektromagnit yuklamaning asosiy manbalari, hududiy tarqalishi va ekologik ko‘rsatkichlar bilan bog‘liqligini o‘rganib, turli hududlarni qiyosiy tahlil qiling. Elektromagnit maydon intensivligi, manbagacha bo‘lgan masofa, yashil hududlar va biologik komponentlar holatini birgalikda o‘rganish elektromagnit ta’sirni kompleks baholash ko‘nikmalarini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muradov Sirojiddin Husan o‘g‘li. Elektromagnit maydonlar va radiatsiya ta’siri // Modern Science and Research. - 2025. - T. 4, №1. - B. 36-52. https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/59591

2. Muhiddinov Abdulatif, Xolmurodov Sayidxo‘ja. Elektromagnit to‘lqinlar shkalasi // Journal of Analytical Synergy and Scientific Horizon. - 2025. - T. 1, №3, Series C. - B. 49-56 https://inlibrary.uz/index.php/jassh/article/view/84144

3. Qudratov A., G‘aniyev T. Hayotiy faoliyat xavfsizligi. – Toshkent: Mehnat, 2004. – 254 b.

4. Muftaydinov Q. X., Qodirov H. M., Yulchiyev E. Yu. Ekologiya. - Toshkent: O‘zbekiston, 2018. - 256 b.

5. Avazov Sh. M. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. - Toshkent: ILM ZIYO, 2013. - 200 b.

6. Nuraliyeva X. O., Kariyeva M. T. Ekologiya va gigiyena fanining gigiyena bo‘limi bo‘yicha o‘quv-uslubiy majmua. – Toshkent, 2020.– 178 b