

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI
CHIRCHIQ FILIALI**

«TASDIQLAYMAN»

Sog‘liqni saqlash vazirligi

Ilmiy texnik kengashi raisi

_____ **Sh.K.Atadjanov**

«_____» _____ 2026 y.

Xalmuratov Baxram Ziuatdinovich

**SHAHAR MUHITIDA SHOVQINNING GIGIYENIK MUAMMOLARI
VA UNING ZARARLI TA’SIRINI KAMAYTIRISHNING
PROFILAKTIK ASOSLARI
(Monografiya)**

Chirchiq – 2026

Tuzuvchilar:

Xalmuratov B.Z. - ToshDavTU Chirchiq filiali “Gigiyena, mirobiologiya, epidemiologiya, jamoat salomatligi, marketing va menejment” kafedrası v.v.b dotsenti, PhD.

Taqrizchilar:

To‘rayev B.Sh. ToshDavTU Chirchiq filiali Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha direktor o‘rinbosari, dotsent, PhD.

Ortiqov B.B. Toshkent davlat tibbiyot universiteti “Bolalar, o‘smirlar va ovqatlanish gigiyenasi” kafedrası dotsenti, PhD.

Monografiya Toshkent davlat tibbiyot universiteti Chirchiq filialining “Ekspertlar kengashi” hay’atida (bayonnoma № ____ “____” _____ 2026-y.) va Ilmiy kengashida (bayonnoma № ____ “____” _____ 2026-y.) ko‘rib chiqildi va tasdiqlandi.

MUNDARIJA

	KIRISH	3
I bob	Shahar muhitining shovqin bilan zararlanishi shakllanishining gigienik jihatlari, shovqinning aholi salomatligiga ta'siri va turar joy hududlarida akustik tartibini optimallashtirishning zamonaviy talqini.....	8
1.1	Shahar muhitining shovqin bilan zararlanishining gigiyenik jihatlari.....	8
1.2	Shovqinning organizmga tibbiy-biologik ta'siri	11
1.3	Turar-joy hududlarida shovqinli zararlanishning shakllanish qonuniyatlari va undan himoyalaniş usullari.....	15
II bob	Shahar muhitida shovqinning zararli ta'sirini gigiyenik baholash va uni kamaytirish bo'yicha profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish material va usullari.....	21
2.1	Turar-joy binolari va hududlarida shovqinning tarqalishini gigiyenik baholash va o'lchash.....	21
2.2	Oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya hamda sovutish uskunalari shovqinini gigiyenik baholash usullari.....	23
2.3	Issiqlik energetika markazlarining texnologik jihozlari shovqinini gigiyenik baholash usullari.....	24
2.4	Turar-joy binolari hududida joylashgan qurilish obyektlarining shovqinini gigiyenik baholash usullari.....	25
2.5	Ko'ngilochar maskanlar shovqinini gigiyenik baholash usullari.....	25
2.6	Metropolitenning estakadalaridagi yer usti ochiq liniyalari shovqinini gigiyenik baholash usullari.....	26
2.7	Zarafshon archasi - archa daraxtining shovqindan himoya qilish xususiyatlari.....	27
2.8	Statistik usullar.....	28
III bob	Turar-joy hududlarida turli manbalar tomonidan yuzaga keladigan shovqinli zararlanishni va uning aholi salomatligi holatiga ta'sirini gigienik baholash.....	29
3.1	Turar-joy binolari hududlarida oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish tizimi qurilmalarining shovqinini gigiyenik baholash.....	29
3.2	Turar-joy hududlaridagi aholi yashash joylarida IEM uskunalari chiqadigan shovqin darajasini gigiyenik baholash.....	31
3.3	Turar-joy hududlaridagi qurilish obyektlari tomonidan hosil qilingan shovqin darajasini gigiyenik baholash.....	34
3.4	Ko'ngilochar maskanlar va umumiy ovqatlanish korxonalarining tovush chiqaruvchi uskunalari chiqadigan shovqin darajasini gigiyenik baholash.....	37
3.5	Metropolitenning yer usti ochiq liniyalari chiqadigan shovqinni gigiyenik baholash.....	40
3.6	Asosiy shovqin manbalarining qiyosiy tahlili.....	46

3.7	Toshkent shahri ayrim tumanlari aholisining salomatlik holatiga shovqinning ta'sirini gigiyenik baholash.....	47
IV bob	Zarafshon archasi (Juniperus seravschanica)ning shovqindan himoyalovchi xususiyatlarini gigiyenik baholash va hisoblash parametrlarini ishlab chiqish.....	56
4.1	Zarafshon archasining akustik xususiyatlarini gigiyenik baholash.....	56
4.2	Archa shox-shabbasi qalinligining akustik samaradorlikka ta'siri.....	57
4.3	Shovqin yutish samaradorligini tezkor baholash nomogrammasi.....	63
V bob	Atrof-muhitning shovqin bilan zararlanishini bashorat qilish va uning zararli ta'siriga qarshi kurashish bo'yicha profilaktik chora-tadbirlar ishlab chiqish.....	65
5.1	Megapolislarda atrof-muhitning shovqinli zararlanishini bashorat qilish.....	65
5.2	Megapolislarda shovqin darajasini bashorat qilish algoritmi.....	69
5.3	Shahar muhitida shovqin darajasini pasaytirish bo'yicha chora-tadbirlar.....	74
Xotima.....		94
Xulosalar.....		95
Amaliy tavsiyalar.....		97
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....		100
Shartli belgilar va atamalar ro'yxati.....		118
Ilovalar.....		119

KIRISH

Butun dunyoda intensiv urbanizatsiya, transport, qurilish va texnogen yuklamalarning ortishi sharoitida shahar muhitining shovqin bilan zararlanishi aholi salomatligiga yaqqol tibbiy-ijtimoiy ta'sir ko'rsatuvchi atrof-muhitning yetakchi noqulay omillaridan biriga aylanib bormoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, «...haddan tashqari shovqin inson salomatligiga jiddiy zarar yetkazadi...»¹, u uyqu buzilishi, yurak-qon tomir, psixofiziologik va eshitish qobiliyatining buzilishini keltirib chiqaradi, shu bilan birga, yirik shaharlar aholisining qariyb 40 - 70% qismi doimiy ravishda noqulay akustik sharoitlarda yashaydi. Zamonaviy megapolislar ko'p omilli barqaror akustik ifloslanish shakllanishi bilan tavsiflanib, ko'p holatlarda shovqin darajalari ruxsat etilgan sanitariya-gigiyenik me'yorlardan oshib ketmoqda. Shu sababli, megapolislarning turar-joy hududlarida akustik ifloslanishini gigiyenik baholash zamonaviy profilaktik tibbiyotning muhim masalalaridan biri hisoblanadi.

Jahonda atrof-muhit shovqinining salomatlik ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash bo'yicha qator maqsadli ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada zamonaviy sharoitda shovqin bilan zararlanishning ortishini monitoring qilish tizimlarini optimallashtirish hamda akustik ta'sirlarning aholi salomatligiga xavfini kamaytirishga qaratilgan strategiyalarni ilmiy jihatdan ishlab chiqish kiradi. JSST va Yevropa atrof-muhit agentligining (EEA) dolzarb hisobotlariga ko'ra, quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda: shovqin bilan ifloslanishning mintaqaviy xususiyatlarini o'rganish, tashkiliy va sanitariya-profilaktika tadbirlarini takomillashtirish, shovqindan himoyalovchi texnologiyalarni joriy etish, shaharsozlikni optimallashtirish hamda shahar muhiti sifatini oshirish kabi profilaktika choralari tizimini ishlab chiqish muhim ijtimoiy-gigiyenik va iqtisodiy ahamiyat kasb etmoqda.

Mamlakatimizda tibbiyot sohasini rivojlantirish, tibbiy xizmat ko'rsatish tizimini jahon talablariga moslashtirish, jumladan, atrof-muhitning fizik omillari bilan bog'liq bo'lgan yuqumli bo'lmagan kasalliklarni oldini olish va bartaraf etish borasida muayyaan chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu borada 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi

¹ www.euro.who.int/ru/env-noise-guidelines.

O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasining yettita ustuvor yo‘nalishiga muvofiq «...birlamchi tibbiy-sanitariya xizmatida aholiga malakali xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilash...»² kabi vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, yuqumli bo‘lmagan kasalliklarni oldini olish va shovqinning zararli ta‘siridan himoya qilish orqali aholining kasallanishini kamaytirish va umr ko‘rish davomiyligini oshirish yuzasidan tadqiqotlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son «2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoni, 2018-yil 18-dekabridagi PQ-4063-son «Yuqumli bo‘lmagan kasalliklarning profilaktikasini, sog‘lom turmush tarzini qo‘llab-quvvatlash va aholini jismoniy faolligi darajasini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, 2020-yil 12-noyabrdagi PQ-4891-son «Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta‘minlashga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 12-apreldagi 202-son «O‘zbekiston Respublikasi hududida atrof-muhitni muhofaza qilishning iqtisodiy mexanizmlarini yanada takomillashtirish to‘g‘risida»gi Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Shu sababli, ushbu ish yirik megapolisning turli manbalaridan chiqadigan shovqinning aholiga ta‘sirini o‘rganishga bag‘ishlangan. Bular jumlasiga: qurilish maydonlaridagi yirik ko‘chma va statsionar zarba mexanizmlari hamda uskunalar, ko‘ngilochar muassasalar va umumiy ovqatlanish korxonalarining tovush chiqaruvchi jihozlari, shuningdek, oqimli-shamollatish hamda sovutish qurilmalari, issiqlik elektr markazlari uskunalari, metropolitenning yer usti liniyalari kiradi. Bundan tashqari, tashkiliy-sog‘lomlashtirish chora-tadbirlari majmuasini ishlab chiqish ham ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot uchun asos sifatida Toshkent shahar sanitariya-epidemiologik

²O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son «2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoni.

osoyishtalik va jamoat salomatligi boshqarmasiga aholidan kelib tushgan ko'plab shikoyatlar xizmat qildi. Ushbu shikoyatlar aynan yuqorida sanab o'tilgan shovqin manbalariga taalluqli hisoblanadi.

Ushbu mavzu bo'yicha adabiyot manbalarini tahlil qilish yuqorida ko'rsatilgan muammolarni hal etish uchun to'liq javoblar bermadi, chunki tadqiqotlarning aksariyati transport shovqinlariga, avtotransport oqimlaridan hosil bo'lgan akustik muhit sifatini baholash uchun parametrlarni tanlashning nazariy-uslubiy yondashuvlariga, shovqinni kamaytirish bo'yicha tashkiliy-qurilish usullariga, shovqinning inson organizmiga ta'sirining tibbiy masalalariga va boshqa mavzularga bag'ishlangan.

I BOB. SHAHAR MUHITINING SHOVQIN BILAN ZARARLANISHI SHAKLLANISHINING GIGIENIK JIHALARI, SHOVQINNING AHOLI SALOMATLIGIGA TA'SIRI VA TURAR JOY HUDUDLARIDA AKUSTIK TARTIBINI OPTIMALLASHTIRISHNING ZAMONAVIY TALQINI

1.1. Shahar muhitining shovqin bilan zararlanishining gigiyenik jihatlari

Shaharlarda shovqin bilan zararlanish muammosi bugungi kunda tobora jiddiy tus olmoqda. O'tkazilgan ko'plab tadqiqotlarda, shovqin atrof-muhit ifloslanishining jiddiy omillaridan biri bo'lib, aholi salomatligi va hayot sifatining buzilishiga olib keladi degan xulosaga kelinadi.

Shovqinning atrof-muhitga ta'sirining asosiy omili, yaqin va uzoq xorij mamlakatlari olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, shahar avtomobil transporti hisoblanadi. Chet el mualliflarining ilmiy nashrlarida atrof-muhit shovqinini hayot sifati va aholining umumiy salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida tasdiqlaydi; epidemiologik va eksperimental dalillar yo'l-transport shovqini yetakchi manba ekanini ko'rsatadi [159; 160-b.]. Shuningdek, «sokin hududlar»ni saqlash, shahar ko'chalarini akustik jihatdan qayta rejalashtirish va landshaft yechimlarining ijobiy samarasiga doir dalillar keltiriladi [122; 1030-1050-b.].

Dunyoning ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlarida atrof-muhit shovqinining umumiy manbai sifatida, qurilish ishlari ko'plab shikoyatlar va akustik iqlim sifatining yomonlashuviga sabab bo'lmoqda. Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, dunyo aholisining aksariyati qurilishga salbiy munosabatda; Xitoyning ba'zi shaharlarida shovqin 60 dB dan 80 dB gacha oshgan va qurilish shovqinidan juda bezovta bo'lgan odamlarning ulushi 15%-20% dan 30%-40% gacha ko'tarilgan [141; 1479-b.].

Shahar turar-joy binolari hududida turli manbalardan chiqadigan shovqinning zararli ta'siri atrof-muhitning eng noqulay fizik omillaridan biri hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ta'rifiga ko'ra, atrof-muhit shovqini hozirgi kunda sog'liqni saqlashning asosiy muammosi va atrof-muhitga eng katta tahdidlardan biri bo'lib turibdi. **Shovqinli zararlanish** - bu keng hududda uzoq vaqt davomida shovqinning ruxsat etilgan darajasining oshishi bo'lib, quyidagi bir qator sabablar tufayli yuzaga keladi: shovqin manbalarining ko'payishi va ularning quvvati oshishi natijasida

kunduzgi va tungi shovqin darajasi o'rtasidagi farqning kamayishi; shahar hududining zich qurilganligi; odamlarning shovqin ta'sir zonasidan chiqib keta olmasligi; shovqin zonalarining bir-biriga ta'siri ularning qo'shilishiga olib kelishi. Bu omillar natijasida shovqin darajasi yanada ortadi [92; 25-b., 109; 25-b., 105; 98-99-b.].

Yaqin va uzoq xorijlik olimlar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, rivojlanayotgan mamlakatlarda atrof-muhit shovqinining eng keng tarqalgan manbalari, asosan shahar yo'l harakati shovqini va qurilish shovqini, shikoyatlarning eng ko'p uchraydigan sababi va akustik muhit sifatining yomonlashuviga olib kelmoqda [132; 412-413-b., 141; 1479-b., 143; 6621-b., 144; 134-b., 76; 82-84-b., 89; 3-4-b., 91; 46-47-b., 94; 332-340-b., 101; 18-24-b.].

Bundan tashqari, yaqinda yirik urbanizatsiyalashgan shaharlarning paydo bo'lishi natijasida umumiy akustik fon ko'plab statsionar va ko'chma manbalar, shu jumladan korxonalar va butun infratuzilma tomonidan shakllantirilmoqda: masalan, ko'cha-yo'l tarmog'idagi transport oqimlari; binolar, inshootlar va turar-joy uylarining muhandislik jihozlari; temir yo'l transporti; yer usti metro liniyalari; aeroportlar, sanoat korxonalari; kommunal obyektlar; elektr va issiqlik energetikasi obyektlari; qurilish texnikasi va uskunalari; «maishiy» shamollatish qurilmalari va sovutish qurilmalarining tashqi bloklari va hokazo. Bu esa shovqin fonining ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlardan oshib ketishiga olib kelmoqda [133; 300-306-b., 36; 421-423-b., 69; 296-298-b., 89; 3-14-b., 106; 127-129-b.].

Xitoylik tadqiqotchilar qurilish shovqinini ko'plab shikoyatlar va akustik muhit sifatining yomonlashuvining asosiy sabablaridan biri sifatida aniqladilar. Xitoyning ayrim shaharlarida shovqin darajasi 60 dB dan 80 dB gacha ko'tarildi, qurilish shovqinidan qattiq bezovta bo'layotgan odamlar ulushi esa 15 foizdan 40 foizgacha oshdi [141; 1479-b.].

Rossiya Federatsiyasida o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, shahar transporti shovqini intensivligining oshish tendensiyasi alohida ahamiyatga ega. Shuningdek, turli ma'lumotlarga ko'ra, jumladan Avtomobil transporti departamenti ma'lumotlariga asosan, faqat avtotransportning akustik ta'sirdagi ulushi maksimal ruxsat etilgan darajadan yuqori bo'lgan shovqin ta'siriga uchramoqda [81; 50-56-b.].

Ta'kidlash joizki, mahalliy olimlar tomonidan O'zbekiston sharoitida Toshkent shahrida o'tkazilgan tadqiqotlarda shovqinning asosiy manbasi avtomobil yo'llari tarmog'ida ya'ni, magistral transport oqimlari 80 % ni tashkil etishi, shuningdek, qurilish maydonlari 10 %, qolgan 10 foizini esa parklar, attraksionlar, shuningdek, ommaviy hordiq maskanlari keltirib chiqarishini aniqlashdi; Shu bois, shahar magistrallarining akustik ifloslanish xaritasi tuzilib, o'rta muddatli prognozlar ishlab chiqilgan [70; 146-150-b.]. Biroq respublikamizda so'nggi o'n yildan ortiq vaqt mobaynida shovqin bo'yicha tadqiqotlar asosan mehnat sharoitlarini o'rganish va uning turli kasb guruhlariga ta'sirini aniqlash doirasida olib borilgan xolos shuningdek, ba'zi shovqin manbalari bo'yicha yagona tadqiqotlar mavjud. Respublikada hozirgi vaqtgacha shaharlarda shovqinni yuzaga keltiruvchi asosiy manbalarni aniqlash va o'rganish bo'yicha kompleks gigiyenik tadqiqotlar olib borilmagan. Katta shaharlardagi turar-joy hududining akustik ifloslanishini gigiyenik baholashning yagona usuli ishlab chiqilmagan. Atrof-muhitning shovqinli ifloslanishini monitoring qilishning uslubiy yondashuvlari to'g'risida yetarli ma'lumotlar mavjud emas. Aholi yashash hududlaridagi akustik ifloslanishdan himoyalash chora-tadbirlarini takomillashtirish xususiyatlari ham yetarlicha o'rganilmagan. Shaharlarda istiqomat qiluvchi aholining salomatligi holati va shovqin manbalarining ta'sirini subyektiv baholash bo'yicha maxsus ishlab chiqilgan so'rovnoma asosida anketa so'rovlari o'tkazilmaganligi mazkur ilmiy tadqiqot ishini olib borish zarurligini taqozo etadi.

Toshkent shahar Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi boshqarmasi (SEOvaJSB) ma'lumotlariga ko'ra, 2022-yilda fuqarolarning yashash joylari yaqinidagi turli manbalardan keladigan yuqori darajadagi shovqin haqida 179 ta shikoyat o'rganilgan. Shikoyatlarning 60 foizdan ortig'i do'konlar, savdo va biznes markazlari, umumiy ovqatlanish korxonalarining tashqi shamollatish tizimlari va sovutish bloklari uskunalari, shuningdek, kechki paytlarda kafe, restoran va ko'ngilochar muassasalardan taralayotgan musiqa shovqini bilan bog'liq bo'lgan. Ushbu shikoyatlar bo'yicha o'tkazilgan o'lchovlar shuni ko'rsatdiki, turar-joy binolari yaqinidagi turli manbalardan keladigan shovqin darajasining haqiqiy ko'rsatkichlari 70% dan ortiq hollarda ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlardan oshib ketgan.

Shu munosabat bilan, turar-joy binolari hududining turli manbalardan akustik ifloslanishini gigiyenik baholash bo'yicha rejalashtirilgan ilmiy ishimiz dolzarb va o'z vaqtida amalga oshirilmoqda.

Ilmiy tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqilgan ilmiy asoslangan profilaktika va himoya choralari majmuasi doimiy shovqin ta'sirida yashovchi aholining turli guruhlari salomatligini saqlashga va umumiy kasallanishni kamaytirishga yordam beradi.

1.2. Shovqinning organizmga tibbiy-biologik ta'siri

Shovqinning inson salomatligiga ta'sirining turli jihatlarini butun dunyo olimlari tomonidan o'rganilmoqda. Atrof-muhitning shovqinli ifloslanishini Yevropa Ittifoqi davlatlarida yashovchi odamlarning sog'lig'i va funksional holatiga ta'sirini baholash uchun bir nechta tadqiqotlar o'tkazilgan [159; 160-b.].

Ko'plab mamlakatlar olimlari tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, shovqin shubhasiz atrof-muhitni ifloslantiruvchi jiddiy omillardan biri hisoblanadi [62; 534-542-b., 63; 21-b., 78; 49-53-b., 87; 75-84-b., 101; 18-24-b., 110; 50-53-b.]. Bu omil aholi salomatligi va hayot sifatining yomonlashishiga olib keladi [62; 534-542-b., 63; 21-b., 110; 50-53-b., 69; 296-298-b., 76; 82-84-b.].

Shaharlarda aholi demografik ko'rsatkichlarining o'sishi birmuncha tezlashmoqda, bu esa o'z navbatida odamlarning osoyishta hayoti va dam olishiga putur yetkazadi, hamda organizmda turli biologik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi [141; 1479-b.].

So'nggi yillarda shovqin darajasining aholi salomatligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan ko'plab tadqiqotlar shunday xulosaga kelish imkonini beradiki, agressiv stress omillaridan biri bo'lgan kuchli shahar shovqinining uzoq muddatli surunkali ta'siri megapolislar aholisining funksional holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va yurak, qon tomirlari, asab tizimi hamda boshqa organ va tizimlarning surunkali kasalliklarini rivojlantiradi [32; 99-99-b., 33; 54-b.].

Uzoq xorij olimlari shahar shovqinini mustaqil xavf omili sifatida baholab, uning organizmda stress-reaksiyalarni faollashtirishi va kardiometabolik xavflarni oshirishi [119; 3788-3808-b.] hamda uyquning fragmentatsiyasi orqali tungi ta'sirning ayniqsa zararli ekanini [120; 45-b.] ko'rsatadilar. Ruhiy salomatlik bo'yicha o'rganilgan ishlarda shovqin bezovtalik, tashvish va depressiv simptomlarni kuchaytirishi qayd etilgan [121;

97-98-b.]. Onalar va bolalar salomatligi bo'yicha ishlarda homiladorlik davrida yuqori shovqin ta'siri chaqaloqlarda eshitish sezgirligining pasayishi va perinatal noxush kechishlar xavfi bilan bog'langan [153; 111-114-b.]. Katta megapolislarda shovqin fonining 60-80 dB oralig'ida bo'lishi bezovtalik va ruhiy zo'riqishni kuchaytirishi [143; 6621-b.], bolalar populyatsiyasida kognitiv funksiyalar, diqqat va uyqu sifatiga salbiy ta'sirlar kuzatilishi [133; 300-306-b.] qayd etilgan. Pekin misolida aholining subyektiv shovqin qabul qilishi va fazoviy rejalashtirish o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatilgan [141; 1479-b.]. Hindiston shaharlarida jamoat shovqini profili va sog'liq aloqalari tizimli tahlil qilingan [138; 8-12-b.]. Aeroportlar atrofida yuritilgan HYENA loyihasi shovqin va arterial gipertenziya o'rtasidagi bog'liqlikni tasdiqlaydi [139; 329-333-b.]. MDH davlatlari hududida (asosan Rossiyada) shovqin ta'siriga sezgir guruhlar - keksalar, bolalar, homilador ayollar va uyqusizlikka moyil shaxslar - alohida ijtimoiy-gigiyenik ahamiyatga ega toifa sifatida ajratilgan. Aeroportlar atrofi populyatsiyalarida arterial gipertenziya va vegetativ disbalans simptomlari ustun muammo sifatida tasvirlangan. Bolalar salomatligida yurak-qon tomir va asab-sezgi tizimi kasalliklarining yuqoriligi kuzatilgan [87; 75-84-b.].

Kechasi shovqin darajasining surunkali ta'siri yurak-qon tomir kasalliklari kabi salomatlik uchun salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Epidemiologik tadqiqotlar tungi shovqin ta'sirining kunduzgi shovqin bilan solishtirganda salomatlik uchun salbiy oqibatlari bilan kuchliroq aloqadorligini ko'rsatdi [120; 45-b.].

Yevropa olimlari aeroportlar, shamol elektr stansiyalari, avtomobil va temir yo'llarga yaqin hududlarda o'tkazgan ko'plab tadqiqotlar ma'lumotlarini tahlil qilish natijalari shuni ko'rsatdiki, shahar shovqinining uzoq muddatli ta'siri eshitish, yurak-qon tomir, ovqat hazm qilish va asab tizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatar ekan. Shuningdek, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari aholisining 25 foizi yurak-qon tomir kasalliklari belgilarini boshdan kechirishi qayd etilgan. DALY (nogironlikka moslashtirilgan umr yili - umumiy "kasallik yuki"ni baholovchi ko'rsatkich) nogironlikka tuzatish kiritilgan yo'qotilgan umr yillari hamda turli darajadagi sog'liqni yo'qotish sharoitida yashagan yillar sonini o'z ichiga oladi. Bu ko'rsatkich asosida avstriyalik olimlar shaharning «shovqin bilan

zararlanishi» umr ko'rish davomiyligini 10-12-yilga qisqartirishiga xulosa qilishgan [143; 6621-b.].

Shovqin ichki a'zolar faoliyatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi va uning yurak-qon tomir tizimiga ta'siri bir qator tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. 50-80 dB va undan yuqori darajadagi shovqinning doimiy ta'siri eshitish nervi orqali uzluksiz qo'zg'alishni keltirib chiqaradi. Natijada signallar miyaga yetib boradi va yurak-qon tomir tizimining markazi bilan o'zaro ta'sirga kirishadi. Bu esa qon tomirlar tonusini oshiradigan asab impulslerini yuzaga keltiradi, oqibatda qon bosimi ko'tarilib, gipertoniya rivojlanadi [17; 1136-1138-b., 152; 229-233-b., 131; 104-b., 20; 191-192-b., 21; 48-b., 22; 1042-1048-b., 86; 584-593-b.].

Yevropa Parlamentining «Shovqinga qarshi kurash strategiyasi» ma'ruzasi ma'lumotlariga ko'ra, har yili Yevropa mamlakatlarida 200 000 kishi atrof-muhit shovqini bilan bog'liq yurak-qon tomir kasalliklaridan aziyat chekadi va 50 000 kishi transport shovqini tufayli yuzaga kelgan yurak xurujidan vaqtidan oldin vafot etadi [21; 48-b.]. Shu sababli, ko'plab olimlar transport va boshqa manbalardan keladigan shovqin darajasini pasaytirishga qaratilgan tadqiqotlar olib bormoqdalar.

Rossiyalik olimlarning ko'p yillik tadqiqotlari natijalariga ko'ra, aeroportlarning shovqin ta'siri ostida yashovchi aholi salomatligining asosiy muammolari arterial gipertenziya va vegetativ-qon tomir distoni hisoblanadi [88; 126-133-b.]. Rostov-Don shahridagi aeroportlar ta'sir doirasida yashovchi bolalarda yurak-qon tomir kasalliklari 1,3 barobar, kattalarda esa 1,2 barobar ko'payganligi kuzatiladi. Bundan tashqari, aeroportlar ta'sir hududlarida istiqomat qiluvchi aholini ijtimoiy-gigiyenik o'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, aholining umumiy o'lim ko'rsatkichi har 100 ming kishiga 16,4 ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich shahar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichdan (har 100 ming kishiga 15,3) yuqori. Ushbu hududda yashovchi aholining 72 foizi dam olish, mehnat va turmush sharoitlari yomonlashayotganidan doimiy ravishda shikoyat qilgan. Shu bilan birga, bolalar populyatsiyasining kasallanishi kattalar populyatsiyasiga qaraganda ko'proq bo'lib, ularda qon aylanish tizimi kasalliklari, qon va qon hosil qiluvchi organlar kasalliklari, asab tizimi va hissiy organlar kasalliklari ko'proq uchrashi aniqlandi [92; 25-b.].

Hindistonlik olimlar olib borgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, sutkalik havo shovqini me'yoridan yuqori bo'lgan hududlarda istiqomat qiluvchi ayollarda kam vaznli chaqaloqlar tug'ilishi kuzatilgan. Bundan tashqari, homiladorlik davrida shovqin ta'siri yangi tug'ilgan chaqaloqlarda eshitish qobiliyatining yo'qolishi, o'sishning sekinlashuvi, koxlear shikastlanish, muddatidan oldin tug'ilish va tug'ma nuqsonlarga olib kelishi aniqlangan [153; 111-114-b.]. Amsterdamda gollandiyalik olimlar o'tkazgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, keksalar va sog'lig'i bo'sh kishilar shovqinga eng ta'sirchan ekan [122; 1030-1050-b.].

Bir qator Yevropa mamlakatlari va Rossiya shaharlarida o'tkazilgan epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tungi shovqinning kunduzgi shovqinga nisbatan yuqori darajadagi uzoq muddatli ta'siri uyqu buzilishi, yurak-qon tomir kasalliklari va markaziy asab tizimi kasalliklari kabi sog'liq uchun jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin [39; 132-140-b., 120; 45-b., 139; 329-333-b.].

Yevropalik va Yaqin Sharqlik olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, shovqinning inson ruhiy holatiga ta'siri bolalarda ham, kattalarda ham tushkunlik va ruhiy muammolarga, shuningdek, jamiyatga zid xatti-harakatlarga sabab bo'lishi mumkin [121; 97-98-b., 133; 300-306-b., 141; 1479-b.].

Tiva Respublikasining Qizil shahrida turar-joy binolariga kirib kelayotgan avtomobillar shovqiniga munosabatni aniqlash uchun o'tkazilgan sotsiologik so'rovda, shahar yo'llarining bevosita akustik ta'sir zonasida yashovchi aholi orasida, derazalari avtomagistralga qaragan xonadon respondentlarining 90-92 foizi avtomobil shovqinining bezovta qiluvchi ta'siri, uyqu va dam olishning buzilishi, aqliy mehnat bilan bog'liq ishlarni bajarishdagi qiyinchiliklar haqida shikoyat qilgan. Derazalari hovliga qaragan xonadonlar aholisi guruhida esa transport shovqinining bezovta qiluvchi ta'siriga shikoyatlar soni 21-30 foizga kamroq bo'lgan [48; 29-36-b.].

Инсон организми шовқинга қарши деярли ҳимоясиз бўлиб, статистик маълумотларга кўра, дунёда шовқиннинг зарарли таъсири туфайли эшитиш қобилиятини йўқотаётган ёки қар бўлиб қолаётган шаҳар аҳолиси сони ҳар йили 15-25 фоизга ортиб бормоқда [48; 29-36-б., 99; 68-69-б.]. Бундан ташқари,

шовқиннинг зарарли таъсири натижасида келиб чиқадиган касалликлар аста-секин ривожланиб, дастлаб оғриқли аломатларни намоён қилмаслиги мумкин.

Илкаев Е.Н. ишлаб чиқариш шовқинининг эшитиш органларига таъсирини 4 та асосий гуруҳда ўрганган: машинасозлик ишчиларининг эшитиш қобилияти (26,5%), кўмир саноати кончиларининг эшитиш қобилияти (22,4%), транспорт ишчиларининг эшитиш қобилияти (18,8%). Қора ва рангли металлургия ишчиларида эшитиш қобилиятининг пасайганлиги (10,8%) аниқланган. Машинасозлик гуруҳида автомобилсозлик саноати етакчилик қилиб, унда эшитиш қобилияти пасайган ишчилар (24,1%) ни ташкил этган, транспорт гуруҳида эса авиация транспорти ходимларининг улуши 90 фоизга яқинлашган [42; 49-б.].

1.3. Turar-joy hududlarida shovqinli zararlanishning shakllanish qonuniyatlari va undan himoyalaniş usullari

So‘nggi o‘n yillikda ilm-fan va texnika taraqqiyoti hamda urbanizatsiyaning izchil o‘sishi natijasida shovqin atrof-muhitning eng keng tarqalgan noqulay jismoniy omillaridan biriga aylanib, muhim ijtimoiy va gigiyenik ahamiyat kasb etmoqda.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ekspertlarining fikricha, shovqinning zararli ta‘siriga qarshi kurashish va uning oqibatlaridan himoyalaniş zarurati uzoq vaqtdan beri mavjud bo‘lgan oddiy muammo emas, balki milliy va xalqaro darajada hal etilishi lozim bo‘lgan dolzarb masaladir. YUNESKO bu muammoni quyidagicha ta‘riflagan: «Shovqin zamonaviy dunyoning ofati va uning texnik sivilizatsiyasining maqbul bo‘lmagan mahsulidir» (<https://www.cok.ru/articles/problema-akustiki-zdaniy-i-ee-resheniya>).

2018-yilda JSST «Yevropa mintaqaviy byurosi uchun atrof-muhit shovqini bo‘yicha qo‘llanma» ni [159; 160-b.]. ishlab chiqdi. Dalillarni tizimli tahlil qilish natijasida avtomobillar, temir yo‘llar, havo transporti, shamol turbinalari va ko‘ngilochar joylar shovqini bo‘yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqildi [159; 160-b.].

Tadqiqotlar natijalari shovqin darajasi yuqori bo‘lgan hududlarda ruhiy salomatlik muammolarining oldini olish uchun tartibga soluvchi chora-tadbirlar zarurligini ko‘rsatadi [121; 97-98-b.].

Yevropa mamlakatlarida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, fasad izolyatsiyasi o'rnatilgandan so'ng uy ichidagi shovqindan jiddiy bezovta bo'lgan shahar aholisining ulushi 42 foizdan 16 foizgacha kamaygan, bunda bino ichidagi shovqinning o'rtacha pasayishi 7 dB ni tashkil etgan [120; 45-b.]. Aholi turar joylarida fasad izolyatsiyasi, akustik oynalar va rejalashtirish yechimlari natijasida xonadagi shovqin o'rtacha 5-7 dB ga pasayishi hamda bezovtalik ulushining 40% dan ortiq qisqarishi mumkinligi ko'rsatilgan [117; 3921–3928-b].

Rossiyaning bir qator mintaqalarida o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, turli xil fizik omillar ta'siriga uchragan hududlarda istiqomat qiluvchi aholi kasalliklarining oldini olish maqsadida, turli darajalarda (aeroport atrofida, transport oqimida, turar-joy hududlaridagi qurilishlarda) shovqin darajasini pasaytirishning ilmiy asoslangan modeli ishlab chiqildi. Shahar qurilishi sharoitida shovqin yutuvchi daraxtlarni qo'llash esa ushbu hududlarda ekvivalent va maksimal shovqin darajasini 5 dBA ga va aholi shikoyatlari sonini 7 foizga kamaytirish imkonini berdi [41; 135-145-b, 89; 3-14-b].

Yo'l chorrahalarda joylashgan shovqindan himoya qilish inshootlarining samaradorligini o'rganish va olingan ma'lumotlarni urbanizatsiyalashgan shahar hududlarini shovqindan himoya qilish sohasidagi me'yoriy hujjatlar talablari bilan taqqoslash natijasida, o'rnatilgan shovqindan himoya qiluvchi ekranlar samarali ekanligi va tovush bosimi darajasini maqbul darajagacha sezilarli pasaytirishi haqida xulosa qilish mumkin bo'ldi [15; 652-660-b., 78; 49-53-b.].

Sanitariya gigiyenasi va kasb kasalliklari ilmiy-tadqiqot instituti (SGKITI) olimlari M.P. Magay va G.A. Tashpulatovalar grant loyihasi doirasida olib borilgan tadqiqotlar natijasida 2006-2009-yillarda avtomobil yo'llarining akustik ifloslanish xaritasi va avtomobil shovqinining zararli ta'siri prognozini ishlab chiqdilar. Biroq, 2009-yildan buyon respublikamizda shovqinning atrof-muhitga va aholi salomatligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha keng ko'lamli gigiyenik tadqiqotlar o'tkazilmagan.

Shuni ta'kidlash lozimki, bir qator chet el davlatlarida shovqinga qarshi kurash maxsus huquqiy hujjatlar orqali tartibga solinadi. Jumladan, AQSHda 1972-yildagi Shovqinga qarshi kurash to'g'risidagi qonun, Germaniyada 1974-yildagi Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risidagi qonun, Niderlandiyada 1979-yildagi Shovqinga qarshi

kurash to'g'risidagi qonun, Yaponiyada 1986-yildagi Shovqinni tartibga solish to'g'risidagi qonun (1999-yildagi o'zgartirishlar bilan), Fransiyada 1992-yildagi Shovqinni nazorat qilish to'g'risidagi qonun, Buyuk Britaniyada 1996-yildagi Shovqin to'g'risidagi qonun, Xitoyda 1996-yildagi Atrof-muhitning shovqin bilan ifloslanishini oldini olish va nazorat qilish to'g'risidagi qonun, Ispaniyada 2003-yildagi Shovqin to'g'risidagi qonun, hamda Janubiy Koreyada 2009-yildagi Shovqin va tebranishni nazorat qilish to'g'risidagi qonun amal qiladi.

Rossiyalik olimlarning fikricha, Rossiya Federatsiyasida atrof-muhitning akustik ifloslanishi miqyosi va uning o'sish tendensiyalari tashvishli bo'lib, tezkor choralar ko'rishni taqozo etadi. Shu bilan birga, akustik ta'sirlarning jadal o'sishi sharoitida Rossiya Federatsiyasining shovqin sohasidagi amaldagi qonunchiligini tahlil qilish natijasida ma'lum bo'ldiki, hozirda ekologik xavfsizlikni ta'minlash va turmush sharoitlarida akustik qulaylik yaratish munosabatlarini huquqiy jihatdan tartibga soluvchi qonun hujjati mavjud emas. Biroq, ayrim qonun hujjatlari mavjud bo'lib, ular asosan ma'lum bir qonun doirasidagi vazifalarni hal etadi, mehnat munosabatlarini tartibga solish sohasida esa faqat kishilarni zararli shovqin ta'siridan himoya qilishning ayrim masalalarini hal qiladi [38; 119-122-b.].

Shovqinni kamaytirishda yashil o'simliklarning ahamiyati juda katta. Rossiyalik olimlarning tadqiqotlariga ko'ra, bargli daraxtlarning shox-shabbasi ularga tushayotgan tovush energiyasining 26 foizini yutadi, shuningdek, bu energiyaning 74 foizini qaytaradi va tarqatadi. Mualliflar ta'kidlaganidek, turli xil daraxt va butalarning tovush yutish qobiliyati har xil ekan [66; 119-123-b.]. Shahar magistrallarida shovqin to'siqlari, yutiluvchi qoplamalar va transport oqimini boshqarish yechimlari ekvivalent va maksimal darajalarni kamaytirishda samarali [15; 652-660-b., 105; 98-99-b.]. Yashil ekinlardan, jumladan, ninabargli turlar va zich butazor qatorlaridan foydalanish natijasida L_{Aeq} va L_{Amax} ko'rsatkichlarini o'rtacha 4-6 dB ga pasaytirish hamda shikoyatlar ulushini sezilarli qisqartirish mumkinligi ko'rsatilgan [40; 113-116-b., 88; 126-133-b.]. Mahalliy hududlarda landshaft-gigiyenik yechimlar - zich yashil massivlar, ayniqsa doimiy yashil ignabargli turlar (masalan., *Juniperus seravschanica*) - bilan muhofaza mintaqalarini shakllantirishning amaliy samaradorligi isbotlangan. Bunday bioakustik

to'siqlar «pastki akustik qatlam»ni berkitib, transport shovqinining yerga yaqin tarqalishini cheklaydi, hamda yil davomida barqaror himoya effektini ta'minlaydi [10; 160-b].

Shovqinning inson salomatligiga ta'sirini o'rganish muammosi shahar sharoitida yuqori darajadagi shovqin ta'sirining kuchayishi va ishonchli himoya usullarining yo'qligi sababli tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Shu bois, bu sohada chuqur sanitariya-gigiyena tadqiqotlarini o'tkazish, shahar turar-joy hududlarining akustik ifloslanishini gigiyenik baholash, doimiy shovqin ta'siri sharoitida yashovchi aholi salomatligiga shovqinning ta'sirini o'rganish, mavjud me'yorlarning shovqin bo'yicha xalqaro xavfsizlik talablariga muvofiqligini qiyosiy baholash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish bugungi kunda muhim ahamiyat kasb etadi [138; 8-12-b., 139; 329-333-b., 98; 311-318-b.].

Shovqinning atrof-muhitga salbiy ta'siriga qarshi kurash doirasida Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) quyidagi tavsiya etilgan cheklov mezonlarini ishlab chiqdi:

Inson salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmaslik uchun minimal talablar: atrof-muhitdagi shovqin darajasi kunduzi 65 dBA dan, kechasi esa 55 dBA dan oshmasligi lozim;

Insonning xotirjamligiga jiddiy noqulaylik tug'dirmaslik uchun o'rtacha talablar: turar-joy binolari hududida shovqin darajasi kunduzi 55 dBA dan, kechasi esa 45 dBA dan oshmasligi kerak;

Uzoq muddatli himoyaning kutilayotgan ideal qat'iy talablari kunduzi 50 dBA va kechasi 40 dBA bo'lishi lozim (JSST, 2014).

Rossiya Federatsiyasida 51.13330.2011-sonli «Shovqindan himoyalanish» me'yoriy hujjati turar-joy binolariga yondosh hududlarda ruxsat etilgan shovqin darajasini tartibga soluvchi qoidalar to'plamidan iborat. Ushbu hujjatning turar-joy binolariga yondosh hududlar uchun talablari JSST tomonidan tavsiya etilgan o'rtacha talablarga mos keladi (SP 51.13330.2011, 2011).

O'zbekiston Respublikasida «Turar joylar, jamoat binolari, aholi yashash joylari va dam olish zonalarida ruxsat etilgan shovqin darajasining sanitariya qoidalari va me'yorlari» (0008-20-sonli SanQvaN) amal qiladi. Turar-joy binolariga tutash hududlar

uchun mazkur SanQvaN talablari ham JSST tomonidan tavsiya etilgan o'rtacha talablarga javob beradi: kunduzi turar-joy binolari va poliklinikalar yonidagi hududlarda - 55 dB, kechasi esa - 45 dB; kasalxona va sanatoriy binolariga yondosh hududlarda - kunduzi 45 dB, kechasi 35 dB. Uylar, pansionatlar, bolalar sog'lomlashtirish muassasalari yotoqxonalarining turar-joy binolari ichidagi ruxsat etilgan shovqin darajasi kunduzi 40 dB, kechasi 30 dB ni tashkil etadi.

Ko'rsatilgan shovqin darajasini saqlab qolish, ayniqsa, aholi zich joylashgan hududlarda, jumladan shahar avtomobil yo'llari yaqinida va shovqin manbalari atrofida qiyin. Masalan, hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida aholi yashash joylarida avtomobil transporti keltirib chiqaradigan shovqin darajasini baholashning tartibga solinadigan mezonlari mavjud emas [70; 146-150-b.].

Shu bilan birga, yaqin va uzoq xorij mamlakatlarida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, avtomobillar asosiy shovqin manbai bo'lgan hududlarda haqiqiy shovqin darajasi ushbu ko'rsatkichlardan oshib ketishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasida atrof-muhit va aholi salomatligini muhofaza qilish davlatning eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi va bu bir qator qonun hujjatlarida o'z aksini topgan: «O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi», O'zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida», «Fuqarolar sog'lig'ini saqlash to'g'risida», «Aholining sanitariya-epidemiologik osoyishtaligi to'g'risida»gi qonunlari, O'zbekiston Respublikasining «Ma'muriy javobgarlik to'g'risida»gi kodeksi va boshqalar.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Inson huquqlari bo'yicha kengashi 2021-yil 5-oktyabrdagi 48-sessiyasida har bir insonning xavfsiz, toza, sog'lom va barqaror atrof-muhitga ega bo'lish huquqini umumbashariy inson huquqi sifatida tan oluvchi qaror qabul qildi. Shu munosabat bilan butun dunyoda shovqin ifloslanishi oqibatlarini oldini olish chora-tadbirlarini takomillashtirish bo'yicha, xususan, quyidagi ustuvor yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borilmoqda: shahar hududlarida akustik yuklamaning shakllanishiga turli xil shovqin manbalarining ta'sirini gigiyenik jihatdan asoslash; shovqin ta'siriga uchragan hududlarda yashovchi aholiga salbiy ta'sirini oldini olish mexanizmlarini takomillashtirish; aholiga shovqinning ta'sirini kamaytirish uchun

profilaktik tibbiyotning zamonaviy usullarini takomillashtirish. Adliya vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, hozirgi kunda O'zbekistonda shovqinning salbiy ta'siriga qarshi kurashish va aholining akustik farovonligini ta'minlash masalalarini tartibga soluvchi yagona me'yoriy-huquqiy hujjat mavjud emas.

Shu bois gigiyenik tadqiqotlar asosida turar-joy binolarini akustik ifloslanishdan himoya qilish va oldini olish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish, ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish aholining yashash sharoitlarini yaxshilash, ularning salomatligini saqlash, doimiy shovqin ta'sirida yashovchi turli aholi guruhlarining umumiy kasallanishini kamaytirishga xizmat qiladi.

II BOB. SHAHAR MUHITIDA SHOVQINNING ZARARLI TA'SIRINI GIGIYENIK BAHOLASH VA UNI KAMAYTIRISH BO'YICHA PROFILAKTIK CHORA-TADBIRLARNI ISHLAB CHIQISH MATERIAL VA USULLARI

2.1. Turar-joy binolari va hududlarida shovqinning tarqalishini gigiyenik baholash va o'lchash

Aholi yashash joylarida doimiy shovqinning asosiy manbalari umumiy ovqatlanish obyektlarining ventilyatsiya tizimlari, issiqlik stansiyalari, qurilish obyektlari, sanoat korxonalari va boshqalar bo'lganligi sababli, ushbu omillarni o'lchash DavSTI 23337-2014 «Shovqin. Aholi yashaydigan hududlar va turar-joy hamda jamoat binolari xonalarida shovqinni o'lchash usullari» ga muvofiq amalga oshiriladi.

9 ta tovush chastota diapazonida (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 va 8000 Gs) va umumiy tovush darajasida (dBA) olingan barcha ko'rsatkichlar SanQvaN №0008-20 «Turar-joy, jamoat binolari xonalarida, turar-joy hududlari va jamoat dam olish zonalarida ruxsat etilgan shovqinni ta'minlash bo'yicha sanitariya me'yorlari va qoidalari»da turar-joy binolari hududi uchun belgilangan darajalar bilan taqqoslandi.

O'lchov ishlari davlat tekshiruvidan o'tgan «Assistent Kombi Total+», «SVAN-943B» va «Testo 816» rusumli shovqin o'lchagichlari yordamida o'tkazildi. Olingan haqiqiy ko'rsatkichlar shovqin darajasini o'lchash bayonnomalarida qayd etildi.

Tadqiqotlar quruq ob-havo sharoitida, yog'ingarchilik va yuqori namlik bo'lmaganda, shamol tezligi 5 m/s dan oshmaganda o'tkazildi. Shamol tezligi 1-5 m/s bo'lganda, mikrofon membranasini shamoldan himoya qilish uchun maxsus qurilma ishlatildi. Bu qurilma mikrofondagi o'rnatildi va o'lchov natijalarining buzilishini oldini oldi.

Shovqinni o'lchash va baholash quyidagi parametrlar bo'yicha amalga oshirildi:

O'rtacha geometrik chastotalari 31,5 dan 8000 Gs gacha bo'lgan oktava diapazonlarida tovush bosimi darajalari L , dB - doimiy shovqin manbalari uchun kamida 3 ta o'lchovning o'rtacha qiymati;

O'rtacha geometrik chastotalari 31,5 dan 8000 Gs gacha bo'lgan oktava diapazonlarida tovush bosimining ekvivalent darajalari $L_{p,1/1,eq}$, dB;

A tovush darajasi L_A , dBA, L_{AS} doimiy shovqin manbalari uchun S (sekin) vaqtinchalik tuzatish bilan;

Doimiy bo'lmagan shovqin manbalari uchun ekvivalent tovush darajasi A^{LAeqv} , dBA;

doimiy bo'lmagan shovqin manbalari uchun S (sekin) vaqtiga tuzatish kiritilgan maksimal tovush darajasi A^{LAmax} , dBA;

Doimiy bo'lmagan shovqin manbalari uchun "impuls" vaqtiga tuzatish kiritilgan tovush darajasi A^{LA} , dBA $LA1$.

O'lchov birliklari va standartlashtirilgan birliklar:

Me'yorlanadigan doimiy bo'lmagan shovqinning ekvivalent tovush darajasi $LAeqv$, dBA, maksimal tovush darajasi esa $LAmax$, dBA hisoblanadi. Ruxsat etilgan shovqin darajasiga rioya qilinishi bir vaqtning o'zida ikkita ko'rsatkich bo'yicha baholanadi. Agar ko'rsatkichlardan biri yuqori bo'lsa, bunday holat hujjatda belgilangan me'yorga nomuvofiq deb hisoblanadi.

Doimiy shovqinning standart darajasi oktava diapazonlaridagi (tovush bosimining oktava darajalari) 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Gs o'rtacha geometrik chastotali tovush bosimi darajasi L, dBA bo'lib, umumiy tovush darajasini LA , dBA baholash uchun qo'llaniladi.

Turar-joy va jamoat binolarida (derazalar, fortochkalar, eshiklardan biri ochiq bo'lganda) hamda turar-joy binolari hududlarida ekvivalent tovush darajasi (tashqi va ichki manbalar) va oktavalarda ruxsat etilgan tovush bosimi darajalari shovqin xususiyatlari va kun vaqtini inobatga olgan holda aniqlanadi.

O'lchov nuqtalari shovqin darajasining gigiyenik me'yorlari o'rnatilgan hudud chegarasida (mikrorayonlarning dam olish obyektlari va turar-joy binolari, maktabgacha ta'lim muassasalarining o'yin maydonchalari va maktab atrofidagi hududlar, shifoxonalar va sanatoriylar), shovqin manbalariga iloji boricha yaqin, ammo 2 metrdan kam bo'lmagan masofada tanlangan.

Tadqiqot Toshkent shahrining 7 ta tumanida joylashgan turar-joy hududlaridagi asosiy shovqin manbalari - savdo va umumiy ovqatlanish obyektlarining ventilyatsiya hamda sovutish qurilmalari, yer usti metropoliteni, qurilish maydonchalari, issiqlik

energetika markazlari va ko'ngilochar muassasalarda o'tkazildi. Shovqin darajalari kunduzgi va kechki vaqtlarda, tashqi tartibga solinmaydigan shovqin manbalari ta'siri minimal bo'lgan sharoitlarda baholandi. Jami 1275 ta instrumental shovqin o'lchovi amalga oshirilib, natijalar №0008-20 SanQvaN me'yorlari bilan taqqoslandi. Qurilish shovqini Yashnobod va Mirzo Ulug'bek tumanlaridagi 3 ta obyektning 9 ta nazorat nuqtasida baholandi. Yer usti metropolitenining «Novza - Milliy bog'» va «Texnopark - Tuzel» uchastkalarida poyezd harakati ta'siridagi ekvivalent va maksimal shovqin darajalari hamda tovush bosimi ko'rsatkichlari 31,5-8000 Gs diapazonida, relsdan 7,5-47,5 m masofada o'lchandi. Shuningdek, 3 ta issiqlik energetika markazi, jamoat ovqatlanish va ko'ngilochar muassasalardagi shovqin darajalari turar-joylarga tutash hududlar va xonalar ichida o'rganildi. O'lchovlar kunduzi va kechasi, shovqin manbalari eng ko'p ishlaydigan paytda amalga oshirildi.

Aholining shovqin ta'siriga munosabati va subyektiv shikoyatlarini baholash maqsadida SGKK ITI Ilmiy kengashi tomonidan tasdiqlangan 19 ta savoldan iborat anketa asosida ijtimoiy so'rov o'tkazildi. Unda shovqin manbalari yaqinida yashovchi 337 nafar va fon shovqini hududida istiqomat qiluvchi 60 nafar aholi ishtirok etdi.

Zarafshon archasining (*Juniperus seravschanica*) shovqindan himoyalash xususiyatlari Toshkent va Chirchiq shaharlari hamda Toshkent viloyati sharoitida tab'iy tadqiqotlar asosida o'rganildi. Balandligi 20 m gacha, shox-shabba qalinligi 1,0-3,0 m bo'lgan archazorlarda 31,5-8000 Gs oktava polosalarida tovush bosimi darajalari o'lchanib, himoya samaradorligi archazor oldi va ortidagi ko'rsatkichlar farqi orqali baholandi.

2.2. Oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya hamda sovutish uskunalarining shovqinini gigiyenik baholash usullari

Zamonaviy shaharlarda savdo va umumiy ovqatlanish obyektlarining turar-joy binolariga yaqin joylashishi aholi uchun yangi akustik xavflarni yuzaga keltirmoqda [70; 146-150-b.].

Bunda o'lchovlar oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya hamda sovutish uskunalari (OSVSU)ning joylashuv xususiyatiga qarab obyektlarning uch turi ajratib o'lchandi: 1-tur - ko'p xonadonli turar joy binolariga tutash hududda joylashgan obyektlar; 2-tur - ko'p

xonadonli uylarning birinchi qavatida joylashgan va ventilyatsiya uskunalari fasad bo'ylab o'rnatilgan obyektlar; 3-tur - turar joy binolarining birinchi qavatida joylashgan va ventilyatsiya uskunalari birinchi qavatdagi qo'shimcha imoratning tomiga o'rnatilgan obyektlar.

Mirobod tumanidagi 25 ta va Yashnobod tumanidagi 25 ta turar-joy binolari hamda ularning xonadonlarida.

Har bir nuqtada 3 ta o'lchov seriyasi o'tkazildi. Har bir o'lchov davomiyligi kamida 5 daqiqa bo'ldi. Agar alohida o'lchov natijalari bir-biridan 3 dBA dan ortiq farq qilsa, xuddi shu nuqtalarda kamida 2 marta qo'shimcha o'lchovlar o'tkazildi. Agar natijalar 3 dBA dan kam farq qilsa, ularning o'rtacha arifmetik qiymati hisobga olindi.

O'lchangan nuqtalar soni to'g'risidagi zarur ma'lumotlar o'lchov hisobotlarida mavjud bo'lib, ularda quyidagilar ko'rsatiladi:

har bir ventilyatsiya tizimining turi (markasi), quvvati va unumdorligi to'g'risidagi ma'lumotlar;

ventilyatsiya tizimlari va ventilyatorlarni joylashtirish tavsifi, shu jumladan turar-joy binolariga nisbatan;

tebranishdan himoyalovchi, tovushdan izolyatsiyalovchi va tovush yutuvchi materiallar va qurilmalarni (masalan, shovqin so'ndirgichlar, tebranishdan izolyatorlar) joylashtirish tavsifi.

Turar-joy binolarida joylashgan ventilyatsiya qurilmalarining unumdorligi va xususiyatlari to'g'risida ma'lumot olish uchun ventilyatsiya tizimining pasportidan foydalanildi. Ventilyatsiya qurilmalarining shovqinini o'lchashda, o'lchovlar ishlab chiqaruvchi tomonidan ko'zda tutilgan eng shovqinli rejimda ishlaydigan ventilyatorlarda amalga oshirildi.

2.3. Issiqlik energetika markazlarining texnologik jihozlari shovqinini gigiyenik baholash usullari

Issiqlik energetika markazlari muhandislik-texnologik shovqin manbalari hisoblanadi [92; 25-b.]. Turbina, kompressor, nasos va ventilyatsiya tizimlari uzluksiz ravishda yuqori darajadagi fon shovqinini hosil qiladi [44; 11-15-b.].

Ushbu tadqiqot Toshkent shahrining ayrim tumanlaridagi ko'p qavatli uylar hududida joylashgan issiqlik ta'minoti (IT) va issiqlik energetika markazlarida (IEM) texnologik uskunalar tomonidan hosil qilinadigan shovqin darajasini, uning salbiy ta'sirini va boshqa asosiy shovqin manbalarini aniqlash maqsadida asbobiy o'lchovlar asosida o'tkazildi. Shovqinning asosiy manbalari sifatida jami 3 ta obyekt o'rganildi, umumiy instrumental o'lchovlar soni 27 tani tashkil etdi, o'lchovlar 3 ta nuqtadan amalga oshirildi.

2.4 Turar-joy binolari hududida joylashgan qurilish obyektlarining shovqinini gigiyenik baholash usullari

Qurilish ishlari shaharlarda vaqtinchalik, ammo yuqori intensivlikdagi akustik yuklamani yuzaga keltiradi [99; 68-69-b.]. Yer ishlari, svay qoqish, beton quyish, metallokonstruksiyalarni montaj qilish va pardozlash ishlari yuqori darajadagi impulsli shovqin bilan kechadi [47; 875-878-b.].

Gigiyenik tadqiqotlar Toshkent shahri turar-joy massivlarida joylashgan qurilish maydonlarida turli xil maxsus mashinalar va qurilish uskunalari, shuningdek, boshqa shovqin manbalari tomonidan hosil qilingan shovqin darajasini asbobiy o'lchashlar asosida amalga oshirildi. Shovqin darajasini aniqlash uchun «Assistent Kombi Total+» to'plamidagi o'lchov asboblari va O'zMMI (O'zbekiston milliy metrologiya instituti) muvofiqlik yoki kalibrlash sertifikatiga ega bo'lgan «SVAN-943B» shovqin o'lchagichidan foydalanildi.

O'lchovlar Toshkent shahrining Yashnobod tumanida joylashgan 3 ta qurilish maydonida o'tkazildi. Amaldagi xalqaro DavSTI 23337-2014 va «Jamoat binolari, turar-joy binolari va dam olish o'rinlarida ruxsat etilgan shovqin darajasining sanitariya qoidalari va me'yorlari» (SanQvaN №0008-20) talablarini hisobga olgan holda har bir maydonning 9 nuqtasida jami 27 ta instrumental o'lchov o'tkazildi.

2.5 Ko'ngilochar maskanlar shovqinini gigiyenik baholash usullari

Restoran, kafe va boshqa ko'ngilochar muassasalardagi musiqiy qurilmalar yuqori intensivlikdagi shovqinni shakllantiradi [45; 67-70-b.]. Milliy musiqa asboblari - karnay, surnay va doiradan foydalanish yuqori pik akustik yuklamalarni yuzaga keltirishi bilan xarakterlanadi.

Toshkent shahridagi turar-joy binolari hududlarida ko'ngilochar maskanlar va umumiy ovqatlanish obyektlarining ovoz uskunalari hamda «jonli» musiqasidan chiqadigan shovqin darajalari o'lchandi. Tadqiqotlar 229116 raqamli «Assistent Kombi Total+» shovqin va tebranishni o'lchash majmuasi yordamida o'tkazildi. Olingan haqiqiy qiymatlar shovqin darajasini o'lchash bayonnomalarida qayd etildi.

Shovqinni o'lchash natijalari bo'yicha tadqiqot o'tkazish shartlari tuzatildi. Bu shartlarga ko'ra, zal tomoshabinlar o'rindiqlari sonining kamida 2/3 qismiga to'ldirilishi, o'lchov nuqtalari zalning birinchi beshta qatoridagi tomoshabinlar o'rindiqlari atrofida tanlanishi, umumiy ovqatlanish obyektlaridagi o'lchov nuqtalari tovush manbaiga eng yaqin stollar atrofida, diskotekalar, madaniy-ko'ngilochar (tungi) klublar xonalarida esa tovush manbalaridan 2 metr masofada va xonalarining to'siq konstruksiyalaridan kamida 1 metr uzoqlikda bo'lishi kerak bo'ldi. Tovush darajalarini o'lchash uzluksiz kamida 20-30 daqiqa davom ettirildi.

Ushbu materiallar «Katta shaharlardagi turar-joy hududining akustik ifloslanishini gigiyenik baholashning yagona usuli» nomli uslubiy tavsiyalarni ishlab chiqishga asos bo'ldi.

2.6 Metropolitenning estakadalardagi yer usti ochiq liniyalari shovqinini gigiyenik baholash usullari

Temir yo'l va metropoliten transportidan tarqaluvchi shovqin tebranishlar bilan birgalikda tarqalishi bilan ajralib turadi [135; 209-212-b.]. Yer usti metropolitenida poyezd harakati vaqtida yuqori intensivlikdagi davriy impulsli shovqin shakllanadi [143; 6621-b.].

Tadqiqotlar Yashnobod tumanidagi 1-, 2-, 3-, 4- va 5-metropoliten liniyalari yaqinida joylashgan turar-joy binolari hududida o'tkazildi, bu yerda:

- shovqin o'lchovlari metropoliten vagonlarining birinchi yo'li o'qidan 7,5 metr masofadan boshlab va undan keyin har 5 metrda amalga oshirildi.

Bir vaqtning o'zida mikroiklim omillari hisoblangan havo tezligi, harorat va namlikning ta'siridan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirishga qaratilgan mikroiklim o'lchovlari o'tkazildi. Havo tezligi 8 m/s dan yuqori bo'lgani sababli, o'lchovlar shamol to'suvchi moslamadan foydalangan holda amalga oshirildi.

Turar-joy binolari, yotoqxonalar, mehmonxonalar, shifoxonalar, sanatoriylar, bolalar bog'chalari va maktablarga bevosita tutash hududlarda o'lchov ishlari yer yuzasidan 1,5 m balandlikda, binolarning old va yon tomonlaridan kamida 2 m masofada joylashgan nuqtalarda olib borildi. Ko'p qavatli binalarda esa o'lchovlar shovqin manbai balandligidan past bo'lmagan nuqtalarda amalga oshirildi. Metro liniyasining eng yaqin harakatlanish o'qidan binogacha bo'lgan masofa mikrofonni shovqin manbasiga yo'naltirgan holda kamida 7,5 m masofada o'lchandi.

O'lchovlar jarayonida tovushning ekvivalent va maksimal darajalari (dBA), shuningdek, ularning oktava o'rta geometrik polosalardagi spektral xususiyatlari baholandi.

O'lchovlar davomida shovqinning xarakteri (keng polosali, tonal) va uning vaqt bo'yicha xususiyatlari (uzluksiz, uzlukli, impulsli) aniqlandi.

Tovushning qaytishi va to'silishining oldini olish uchun mikrofon bilan operator orasidagi masofa 0,5 m dan kam bo'lmasligi lozim. Bunda o'lchovlar shovqin manbai va mikrofon orasida hech qanday to'siq bo'lmagan holda o'tkaziladi.

Obyektni tekshirish natijalari o'tkazilgan tadqiqotlar to'g'risidagi hisobot (o'lchov bayonnomasi) shaklida rasmiylashtirildi.

Me'yorlashtirilgan tovush darajasi (tovush bosimi) ning eng yuqori qiymatlari olingan xona yoki hududni o'lchash natijalari amaldagi 0008-20-sonli SanQvaN gigiyenik me'yor ko'rsatkichlari bilan taqqoslandi.

2.7 Zarafshon archasi - archa daraxtining shovqindan himoya qilish xususiyatlari

Ushbu tadqiqot Toshkent shahri, Chirchiq shahri avtomobil yo'llari va Toshkent viloyatidagi fermer xo'jaligida o'tkazildi. Shovqinni o'lchash bir vaqtning o'zida 2 ta shovqin o'lchagich bilan amalga oshirildi: birinchi operator archa devori orqasida, ikkinchisi esa xuddi shunday masofada archa devoridan tashqarida shovqinni o'lchadi. Bu archa devorining shovqindan himoyalaniish darajasini baholash imkonini beradi, bu esa archa shox-shabbasining qalinligiga bog'liq. Barcha o'lchovlar «tig'iz soatlarda», ya'ni avtotransport magistralining eng ko'p yuklangan davrida amalga oshirildi. Spektral

tahlil bo'yicha shovqinni o'lchash esa chastota tavsifi bo'yicha shovqinni kamaytirish samaradorligi darajasini aniqlash imkonini beradi.

2.8. Statistika usullari

Statistik hisoblashlar Microsoft Windows dastur muhitida, Microsoft Office Excel-2016 va Statistica version 6,0 dastur paketlarini qo'llagan holda o'tkazildi. Olingan ma'lumotlar $M \pm m$ ko'rinishida aks ettirildi, bu yerda M – variatsion qatorning o'rtacha belgisi, m – o'rtacha belgining standart xatoligi. Mustaqil tanlovlar o'rtasidagi farqlar ishonchliligi Student mezonini ($p \leq 0,05$) yordamida statistik qayta ishlandi.

Mustaqil tanlovlar o'rtasidagi korrelyatsion aloqa (r) Spearman formulasidan foydalanish bilan aniqlandi:

$$r = 1 - \frac{6 - \sum (r_1 - r_2)^2}{n(n^2 - 1)}$$

Bu yerda: $\sum (r_1 - r_2)^2$ – mos ranglardagi farqlar kvadratini yig'indisi, n – juftlar miqdori.

Belgilar o'rtasidagi o'zaro aloqa korrelyatsiya kattaligi bo'yicha baholandi: agarda 0,7 dan yuqori bo'lsa, u xolda aloqa kuchli deb baholandi, $r = 0,3$ dan kichik bo'lsa kuchsiz deb baholandi.

Studentning t-mezonini quyidagi formuladan foydalanib hisoblandi:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Bu yerda: M – o'rtacha, m – standart o'rtacha xatolik.

Olingan kattalikni Student jadvali bilan taqqoslandi va ishonchlilik mezonini olindi. O'rtacha ko'rsatkichlar o'rtasidagi farqlar ishonchliligi deb $p < 0,05$ qabul qilindi.

Tadqiqot natijalarini statistik qayta ishlashda «Statistika for Windows 7,0» personal kompyuterining amaliy dastur paketidan foydalanilgan.

III BOB. TURAR-JOY HUDUDLARIDA TURLI MANBALAR TOMONIDAN YUZAGA KELADIGAN SHOVQINLI ZARARLANISHNI VA UNING AHOLI SALOMATLIGI HOLATIGA TA'SIRINI GIGIENIK BAHOLASH

3.1. Turar-joy binolari hududlarida oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish tizimi qurilmalarining shovqinini gigiyenik baholash

Tadqiqot rejasiga muvofiq, Toshkent shahrining uchta tumanida: Mirobod, Mirzo Ulug'bek va Yashnobod tumanlarida turar-joy binolari hududi va turar-joy binolari xonadonlarida shovqin o'lchovlari o'tkazildi.

Toshkent shahri Mirobod tumanidagi turar-joy binolari xonadonlari ichidagi shovqin darajasi ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, barcha o'tkazilgan o'lchovlar bo'yicha shovqinning o'rtacha ko'rsatkichlari Mirobodda $45,7 \pm 0,63$ dBA ni tashkil etganligi aniqlandi. Mirzo Ulug'bekda $47,1 \pm 1,02$ dBA, Yashnobodda $48,3 \pm 1,36$ dBA. O'zbekiston Respublikasi SanQvaN №0008-20 «Turar-joylarda, jamoat binolarida, aholi yashash hududlarida va dam olish zonalarida ruxsat etilgan shovqin darajasini sanitariya qoidalari va me'yorlari»ga muvofiq oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish tizimi qurilmalarining shovqini me'yordan 5,7 - 8,3 dBA oralig'ida oshgan (3.1-jadvalga qarang).

3.1-jadval

Savdo va umumiy ovqatlanish obyektlarining oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya hamda sovutish uskunalarining shovqin darajasi ko'rsatkichlari

Tip	Shovqin darajasi dBA (Mcp±m)			
	<i>Kvartira ichida</i>	<i>Me'yordan oshish (RED 40 dBA)</i>	<i>Tutash hududda</i>	<i>Me'yordan oshish (RED 55 dBA)</i>
1	45,7±0,63	5,7	56,3±2,17	1,3
2	47,1±1,02	7,1	58,4±1,08	3,4
3	48,3±1,36	8,3	59,1±0,80	4,1

Xuddi shu tumanlardagi turar-joy binolariga tutash hududda shovqin foni $56,3 \pm 2,17$ dan $59,1 \pm 0,80$ dBA gacha bo'lgan qiymatlar bilan tavsiflangan, bu ham me'yorlardan yuqoridir (3.2-jadvalga qarang).

3.2-jadval

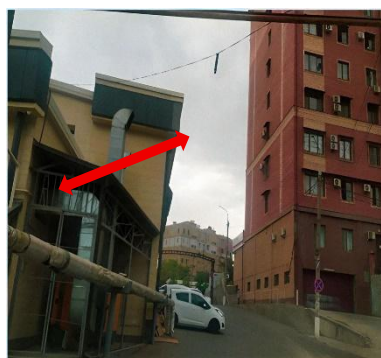
Toshkent shahrining ayrim tumanlaridagi xonadonlar va turar-joy binolari hududidagi shovqin darajasi ko'rsatkichlari

№	O'lchash joyi	O'lchashlar soni	Tovushning ekvivalent darajasi, dBA (Mcp±m)	Ruxsat etilgan daraja dBA	Me'yordan oshishi
Hududda					
1.	Mirobod tumani	11	59,1±0,80	55	4,1
2.	Mirzo Ulug'bek tumani	6	56,3±2,17	55	1,3
3.	Yashnobod tumani	5	58,4±1,08	55	3,4
Xonadon ichida					
1.	Mirobod tumani	36	45,7±0,63	40	5,7
2.	Mirzo Ulug'bek tumani	13	47,1±1,02	40	7,1
3.	Yashnobod tumani	10	48,3±1,36	40	8,3

Xonadonlar ichidagi shovqin fonini hosil qiluvchi asosiy manbalarni o'rganilganda, savdo va umumiy ovqatlanish obyektlari sifatida faoliyat yurituvchi kafe, restoran, savdo markazlari va boshqa jamoat muassasalarining oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish tizimi qurilmalari asosiy shovqin manbalari bo'lib xizmat qilganligi aniqlandi.

Ushbu obyektlar ko'p qavatli turar joy binolariga tutash hududda, turar joyning 1-qavatida va ko'p qavatli turar joy binolariga yaqin joylashgan savdo markazlari tom qismida o'rnatilgan.

Birinchi qavatdan 9-qavatgacha havoni shamollatish uchun ventilyatsiya qurilmalarini o'rnatish, turar-joy xonadonlari derazasi yonidan tashqi devorlar bo'ylab havo quvurlarini joylashtirish holatlari kuzatilgan (3.1-rasmga qarang).



1-tur



2-tur



3-tur

3.1-rasm. Shahar turar-joy massivlarida Savdo va umumiy ovqatlanish obyektlarining oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya hamda sovutish uskunalarining shovqin darajasini gigiyenik baholash

Savdo va umumiy ovqatlanish obyektlarining oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya hamda sovutish uskunalari (OSVSU)ning shovqinli ta'sirini baholashda uskunalarining joylashuv xususiyatiga qarab obyektlarning uch turi ajratib olindi:

1-tur - Obyektning joylashuvi: ko'p xonadonli turar joy binolariga tutash hududda joylashgan obyektlar. O'lchov tahlil natijalari: kvartira ichida 6 dBA, hududda 1 dBA dan yuqori. Yaqin turar-joylarda fon shovqini oshishi aniqlandi.

2-tur - Obyektning joylashuvi: ko'p xonadonli uylarning birinchi qavatida joylashgan va ventilyatsiya uskunalari fasad bo'ylab o'rnatilgan obyektlar. O'lchov tahlil natijalari: Shovqin fasad bo'ylab vertikal tarqalishi; kvartira ichida 7 dBA dan, hududda 3 dBA dan yuqori. Asosan 2–3-qavatlar zonasida yuqori eshitilish qayd etildi.

3-tur - Obyektning joylashuvi: turar joy binolarining birinchi qavatida joylashgan va ventilyatsiya uskunalari birinchi qavatdagi qo'shimcha imoratning tomiga o'rnatilgan obyektlar bo'lib, O'lchov tahlil natijalari: 2-3-qavatlarda kvartira ichida 8 dBA, hududda 4 dBA dan balandroq. Yuqori qavatlarda esa, RED unchalik oshmasligi aniqlandi.

O'lchovlar shuni ko'rsatdiki, uskunalar ishlaganda shovqin darajasi tutash hududlarda 56,3-59,1 dBA ga (RED 55 dBA), xonadonlar ichida esa 45,7-48,3 dBA ga (RED 40 dBA) yetgan. Eng yuqori ko'rsatkichlar uskuna turar joy binolarining fasadlariga va savdo va umumiy ovqatlanish obyektlari qo'shimcha imoratlarining tomlariga o'rnatilgan hollarda qayd etilgani aniqlandi.

3.2 Aholi yashash joylarida turar-joy hududlaridagi issiqlik energetika markazlari uskunalaridan chiqadigan shovqin darajasini gigiyenik baholash

Toshkent shahrining Yakkasaroy, Yashnobod va Yunusobod tumanlaridagi ko'p qavatli turar-joy binolari yaqinida joylashgan issiqlik energetika markazlari (IEM) texnologik uskunalari tomonidan hosil qilingan shovqin darajasi ko'rsatkichlari tahlil qilindi (3.3-jadvalga qarang).

Issiqlik punktlarining uskunalari tashqi va (yoki) ichki shovqin manbai bo'lishi mumkin. Alohida joylashgan markaziy issiqlik punktining (bundan keyin MIP deb yuritiladi) nasoslari tashqi shovqin manbai bo'lishi mumkin. Shovqin havo orqali montaj darvozalari, yorug'lik tuynuklari va shamollatish teshiklaridan tarqaladi. Ichki shovqin manbalari sifatida binoga o'rnatilgan va qo'shimcha qurilgan individual issiqlik

punktlarining (keyingi o‘rinlarda IIP deb ataladi) nasoslari, MIP va quvurlar bo‘lishi mumkin. Ular orqali suv nasoslardan bosim ostida tebranish bilan suv ta‘minoti va isitish tizimiga uzatiladi.

Agar quvur turar-joy binosining texnik yerto‘lasidagi qurilish konstruksiyalariga vibroizolyatsiyasiz ulangan bo‘lsa, quvurning tebranishi bino konstruksiyalariga uzatiladi va ular tovush to‘lqinlari manbaiga aylanadi. Isitish, issiq va sovuq suv ta‘minoti nasos juftliklari (asosiy va zaxira) odatda o‘rnatiladi va navbatma-navbat ishlaydi.

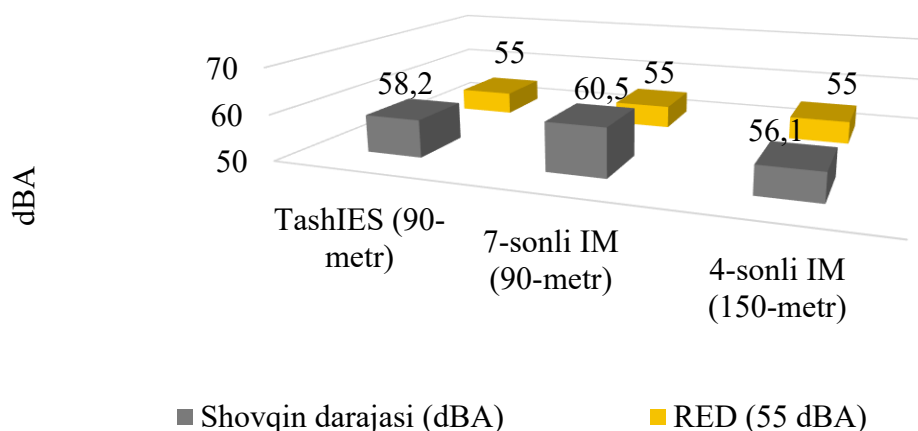
3.3-jadval

Toshkent shahridagi turar-joy binolarida IEM uskunalaridan chiqadigan shovqin turar-joy binolari fasadlaridan 2 metr masofada

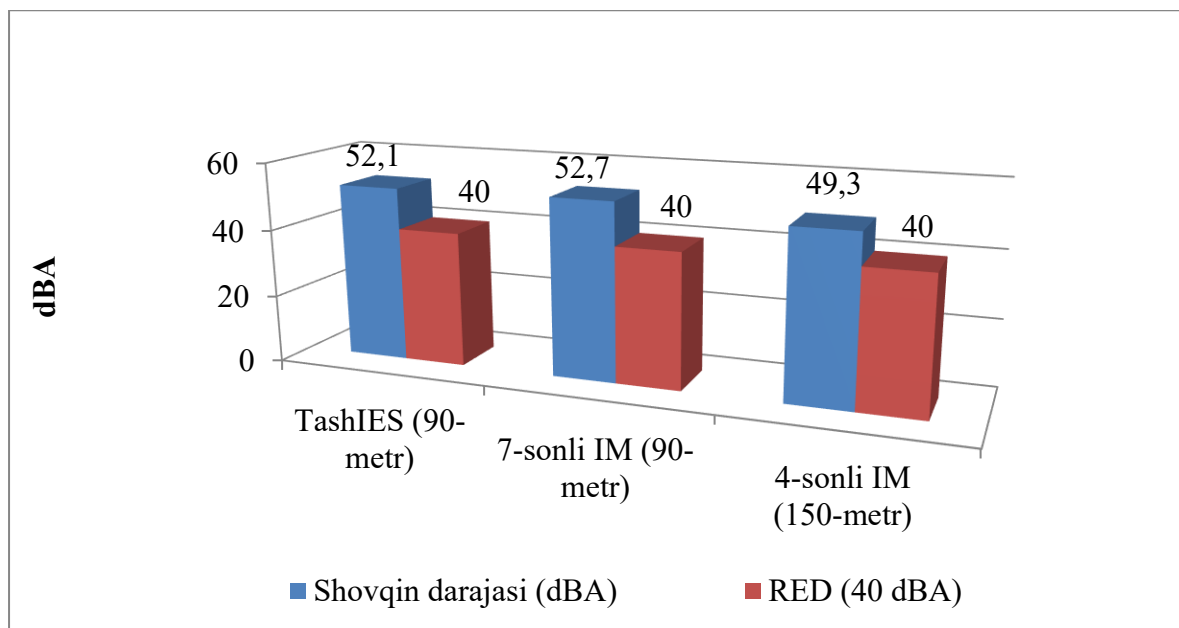
№	Nomi IEM	IEMdan masofa, m	Shovqin darajasi, dBA	O‘lchov soni
1	ToshIEM	90	58,0-59,0	9
2	7-sonli IM	90	61,3-74,0	9
3	4-sonli IM	150	57,5	9

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, turar-joy binolari hududidan 70-100 metr uzoqlikdagi IEM ruxsat etilgan me‘yorlardan 3-4 dBA ortiq shovqin manbai hisoblanadi, bu esa turar-joy xonadonlarida aholining yashashi va normal dam olishi uchun noqulay shovqinli muhit yaratadi.

7-sonli IM 90 m masofada me‘yoriy qiymatlardan 6,3 dBA dan 19 dBA gacha yuqori shovqin hosil qiladi va 4-sonli IM 2,5 dBA gacha ortiqcha shovqin chiqaradi.



3.2-rasm. IEM texnologik uskunalarining aholi yashaydigan uylarga tutash hududda shovqin darajalari (dBA)



3.3-rasm. IEM texnologik uskunalarining aholi yashaydigan xonadonlar ichida shovqin darajalari (dBA)

3.2-rasm va 3.3-rasmda keltirilganidek, issiqlik energetika markazlariga (IEM) tutash bo'lgan turar joy hududlari o'rganilganda, ko'p qavatli turar joy binosi fasadidan 2 metr masofada shovqin darajasi 56,1-60,5 dBA, turar joy xonalari ichida esa 49,3-52,7 dBA oralig'ida (RED - 40 dBA) qayd etildi. Shu bilan birga, eng yuqori shovqin darajasi texnologik jihatdan eskirgan uskunalarda ishlaydigan IEMlarda kuzatildi.

- Tutash hududda (55 dBA me'yoriga nisbatan):
- Toshkent IEM: +3 dBA (58 dBA).
- 7-sonli IM: +5 dBA (60 dBA).
- 4-sonli IM: +2 dBA (56 dBA).
- Uy ichida (40 dBA me'yoriga nisbatan):
- Yakkasaroy tumanida joylashgan Toshkent IEM: +12 dBAGA (taxm. 70-100 metr masofada 52 dBA) .
- Yashnobod tumanida joylashgan 7-sonli IM: +12 dBAGA (taxm. 90-100 metr masofada 52 dBA).
- Yunusobod tumanida joylashgan 4-sonli IM: +9 dBAGA (taxm. 150-200 metr masofada 49 dBA) ekanligi aniqlandi.

Ustunlar shuni ko'rsatadiki: Masofa ortgani sari (4-sonli IM, misolida 150 m) og'ish qisqaradi.

IEM uskunolari turar-joylar yaqinida shovqin me'yorlarini, ayniqsa uy ichida 9 dan 12 dBA gacha, tashqi hududda esa 1 dan 5 dBA gacha oshirmoqda; masofa ortgani sari ta'sir kamayadi.

Shunday qilib, ishlab chiqarish uskunalarining quvvati, ish rejimi va texnologik liniyaning barcha agregatlarining texnik holatiga qarab, IEM turar-joy binolari hududida yuqori shovqin rejimining muhim manbai hisoblanadi.

3.3 Turar-joy hududlaridagi qurilish obyektlari tomonidan hosil qilingan shovqin darajasini gigiyenik baholash

Toshkent shahar Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi boshqarmasi ma'lumotlariga ko'ra, har yili fuqarolardan turar-joy binolari va ularga tutash hududlarda qurilish ishlari bilan bog'liq shovqin darajasining oshishi to'g'risida 100 ga yaqin shikoyat kelib tushmoqda. Bu qurilish ishlarining kunlik davomiyligi deyarli tartibga solinmagan bo'lib, qurilish obyektlarining to'liq qurib bitkazilishi bir yildan ham ortiq vaqtni olishi mumkin.

Bu holat obyekt qurilishi bevosita turar-joy binolari yonida olib borilayotgani bilan bog'liq. Qurilish maydonlaridagi shovqin asosan qurilish maydonida ishlaydigan va kuchli yuqori chastotali shovqin chiqaradigan ekskavatorlar, buldozerlar, beton aralashtirgichlar, pnevmatik asboblari va boshqa yirik maxsus qurilish texnikalarining ishlashi tufayli yuzaga keladi. Bundan tashqari, "ZOOMLION 10JBH", "KAMAZ-5490", "STURM CM20130C" rusumli avtobetonqorigichlar, "MAZ" samosvallar va boshqa yuk avtomobillari ham kuchli shovqin hosil qiladi.

Shu sababli, yirik shaharlarda akustik noqulaylik muammosi bugungi kunda tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Bunga avtotransport vositalarining ko'payishi, ko'p qavatli turar-joy binolari, ijtimoiy soha obyektlari, muhandislik kommunikatsiyalari infratuzilmasi va yirik ishlab chiqarish inshootlari qurilishining kengayishi sabab bo'lmoqda.

Bu muammo bizning Respublikamiz uchun ham dolzarb ahamiyatga ega, ayniqsa, adabiyotlarda bu masala yetarlicha yoritilmagani e'tiborga molik. O'zbekiston

Respublikasi Prezidenti tashabbusi bilan “Yangi O‘zbekiston” megaloyihasi doirasida Respublikaning 40 ta hududida massivlar qurilishi jadal sur’atlarda olib borilmoqda.

Tadqiqotning maqsadi Toshkent shahridagi turar-joy hududlarida joylashgan qurilish maydonchalarining shovqin ifloslanishini gigiyenik baholashdan iborat.

Gigiyenik tadqiqotlar Toshkent shahri turar-joy hududlarida joylashgan qurilish maydonlarida turli xil maxsus mashinalar, qurilish texnikasi va boshqa shovqin manbalari tomonidan hosil qilingan shovqin darajalarini instrumental o‘lchashlar asosida o‘tkazildi. O‘lchovlar Toshkent shahrining Yashnobod tumanidagi 3 ta qurilish obyektida amalga oshirildi. GOST 23337-2014 xalqaro standarti talablariga muvofiq har bir obyektidagi 9 ta nuqtada jami 27 ta instrumental o‘lchov o‘tkazildi va olingan natijalar O‘zbekiston Respublikasining amaldagi me’yorlari bilan taqqoslandi.

Biz turar-joy hududlari ichidagi 3 ta qurilish maydonining shovqin fonini o‘rganib chiqdik. 11 qavatli turar-joy binosi va biznes markazi qurilayotgan birinchi maydonchadan 15-18 metr masofada, turar-joy hududida $67,3 \pm 0,70$ dBA darajasidagi shovqin qayd etildi.

30-40 metr masofada joylashgan ikkinchi qurilish maydoni (14 qavatli biznes-markaz va 13 qavatli mehmonxona qurilishi) tekshirilganda, turar-joy hududidagi shovqin darajasi $64,7 \pm 2,25$ dBA ni tashkil etdi.

Uchinchi qurilish obyektini (ko‘p qavatli turar-joy binosi) o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, mazkur obyekt turar-joy hududidan 20-30 metr masofada joylashgan bo‘lib, asosan bir va ikki qavatli xususiy uylardan iborat. Bu uylar atrofida ko‘kalamzorlashtirilgan hovlilar mavjud. Xususiy turar-joy hovlilariga tutash hududlarda, uylar fasadidan 2 metr masofadagi nuqtalarda o‘tkazilgan shovqin o‘lchovlari natijalariga ko‘ra, shovqinning o‘rtacha darajasi $59,7 \pm 0,25$ dBA ni tashkil etdi.

Buyuk Ipak Yo‘li ko‘chasidagi 77-uy va Sayram ko‘chasidagi 1-uy yonida joylashgan qurilish maydonida tuproqni zichlash, qoziq qoqish va metallni arra bilan kesish ishlari paytidagi shovqinning ekvivalent darajasi turar-joy xonalarida ruxsat etilgan darajadan 13 dan 19 dBA gacha yuqori. Qurilish maydonidagi aynan shu

manbalardan chiqayotgan tovush darajasining o'rganilgan uylar fasadidan 2 metr masofada 23-28 dBA gacha oshganligi aniqlandi.

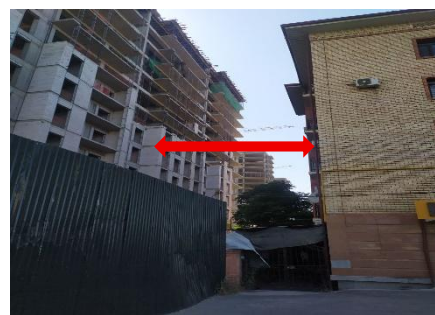
Sayram ko'chasidagi 1 va 77-uyarning 40-xonadonida qurilish maydonidagi zarba uskunalari va metall arralarining ishlashidan hosil bo'lgan shovqinning ekvivalent darajasi SanPiN 0008-20 talablariga ko'ra ruxsat etilgan darajadan oshadi: kunduzi (07:00-23:00) xonada 16 dBA ga. Qurilish maydonidagi aynan shu manbalardan chiqayotgan tovush darajasining o'rganilgan uylar fasadidan 2 metr masofada 7-10 dBA gacha oshganligi aniqlandi.



1-bosqich: Qurilish maydonlarining mexanizatsiyalashgan qazish ishlari (er ishlari) jarayonidagi shovqin.



2-bosqich: Qurilish maydonlaridagi poydevor va karkas qurilishi shovqini.



3-bosqich: Qurilish maydonlaridagi fasad va ichki pardoqlash ishlari shovqini.

3.4-rasm. Shahar turar-joy massivlarida qurilish maydonlarining shovqin darajasini gigiyenik baholash jarayoni

3.4-jadval.

Qurilish maydonlaridan yuzaga keladigan shovqin darajasi ko'rsatkichlari

Bosqich	Masofa	Shovqin darajasi dBA (Mcp±m)			
		<i>Kvartira ichida</i>	<i>Me'yordan oshish (RED 40 dBA)</i>	<i>Tutash hududda</i>	<i>Me'yordan oshish (RED 55 dBA)</i>
1	5–30 m	47,6±1,36	7,6	67,3 ± 0,70	12,3
2	5–30 m	45,2±2,10	5,2	64,7 ± 2,25	9,7
3	5–18 m	48,5±0,15	8,5	59,7 ± 0,25	4,7

3.4-jadvaldan ko'rinib turibdiki, qurilish maydonlarining shovqin darajasi gigiyenik tekshirilganda, qurilish jarayonidagi shovqin darajalari 3 hil bosqichda har hil shovqin darajalarini yuzaga keltirishi aniqlandi:

I - bosqich - qurilish maydonlaridagi mexanizatsiyalashgan er ishlarida aholi yashash uylariga tutash hududda 12 dBA dan yuqori, xonadon ichida 8 dBA gacha oshish. Ish vaqti: 08:00-21:00/22:00 gacha.

II - bosqich - turar-joylarga ya'ni, 5-30 m, masofadagi ko'p qavatli uylar yonidagi qurilish maydonlaridagi poydevor va karkas qurilishi ishlarida mos ravishda 10 dBA va 5 dBA dan yuqori. Ish vaqti: 08:00-21:00 gacha.

III - bosqich - turar-joylarga ya'ni, 5-18 m, masofadagi ko'p qavatli uylar yonidagi qurilish maydonlaridagi fasad va ichki pardozlash ishlari shovqini. Asosiy shovqin manbalaridan o'lchov-tahlil natijalari: tutash hududlarda 8 dBA gacha va xonadonlar ichida 5 dBA dan ortiq oshish qayd etildi. Ish vaqti: 08:00-21:00/22:00 gacha davom etishi aniqlandi.

Tadqiqot sanitariya-himoya zonalarini ko'p hollarda saqlanmayotganini ko'rsatdi. Qurilish maydonlaridagi og'ir texnika va mexanizatsiyalashgan turli xil asbob-uskunalarini turar-joylarga yaqin joylashgan sharoitda aholi uchun barqaror akustik ta'sir manbai bo'lib xizmat qilmoqda.

3.4 Ko'ngilochar maskanlar va umumiy ovqatlanish korxonalarining tovush chiqaruvchi uskunalaridan kelib chiqadigan shovqin darajasini gigiyenik baholash

Restoranlar, tungi klublar, diskotekalar va boshqa ko'ngilochar muassasalarning haddan tashqari shovqinidan shikoyatlar tobora ortib bormoqda. Biroq, ushbu muammoni tubdan hal qilish bo'yicha ilmiy nashrlar umuman yo'q. Ushbu muammoni hal qilish uchun biz xususiy va ko'p qavatli turar-joy binolarida joylashgan bir nechta ko'ngilochar muassasalarni o'rganib chiqdik (3.5-rasmga qarang)..

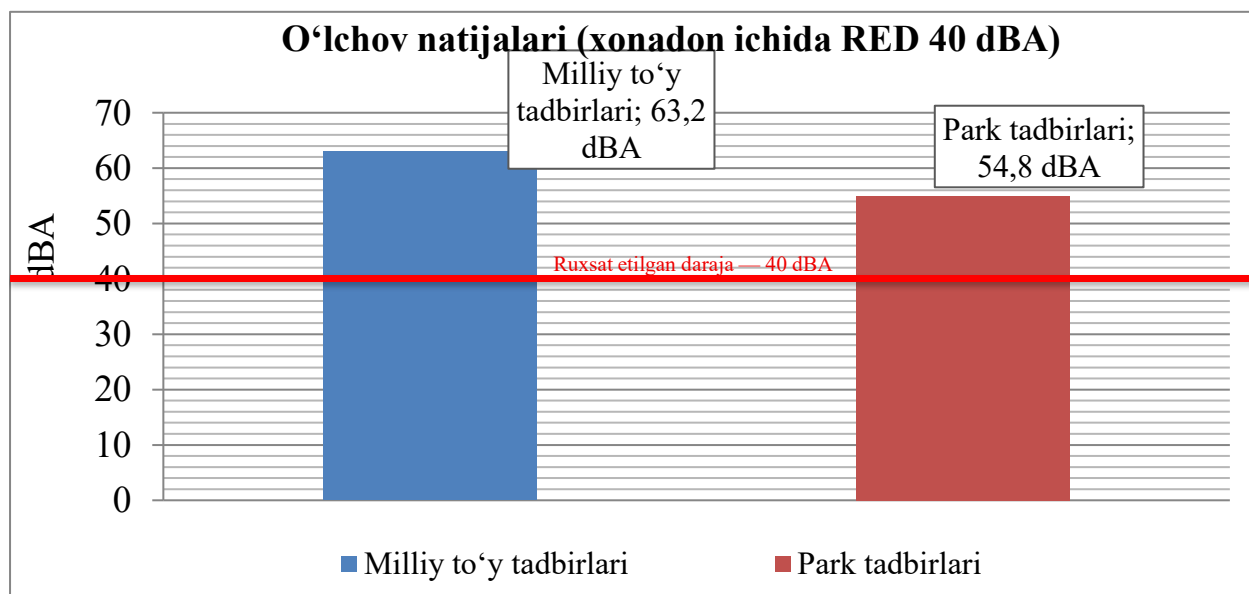
Salar ko'chasidagi suv inshootidan kun davomida chiqayotgan baland musiqa ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotda, 50 metr uzoqlikdagi xususiy uyning yashash xonasida 43 dBA darajadagi shovqin qayd etildi. Bu me'yordan 3 dBA yuqori ekan.

Fidokor ko'chasidagi 10-sonli ko'p qavatli uylardan birining birinchi qavatida joylashgan kafe ovoz chiqaruvchi qurilmalaridan chiqayotgan shovqin darajasi xonadon ichida 47 dBA ni tashkil etdi.

Qorasuv massividagi 32V-sonli ko‘p qavatli uyda 100 metr masofada joylashgan ovoz chiqaruvchi qurilmadan kelayotgan shovqin 43 dBA ga yetgan.

Qorasuv-2 mavzesidagi 16-uydagi xonadonlardan birida, ko‘p qavatli uyning derazalaridan 40 metr masofada joylashgan ziyofat zalidagi milliy cholg‘ular (karnay, surnay, doira) musiqasidan chiqayotgan shovqin darajasi o‘lchanganda, 67 dBA qayd etildi. Bu ruxsat etilgan me’yordan ancha yuqori (27 dBA ga).

Turar joy hududida joylashgan ko‘ngilochar muassasalar va umumiy ovqatlanish obyektlari (restoranlar, kafelar) ning musiqa manbalaridan tarqaladigan shovqin ta’sirini gigiyenik baholash shuni ko‘rsatdiki, ushbu obyektlar turar joy binolarining yerto‘la va birinchi qavatlarida hamda ularga tutash hududlarda joylashganda, kechki vaqtda xonadonlar ichidagi shovqin darajasi 54,8 dan 63,2 dBA gacha o‘zgarib, bu turar joylar uchun belgilangan RED dan ancha yuqori ekani aniqlandi. Ayniqsa, milliy to‘y marosimlarida cholg‘u asboblari (karnay, surnay, doira va hokazo) foydalanilganda shovqin ko‘rsatkichlari juda yuqori (82-102 dBA oralig‘ida) bo‘lib, RED dan oshish darajasi 42-62 dBA ni tashkil etdi. Adabiyotlar ma’lumotlariga ko‘ra, me’yorning bu darajada oshishi eshitish organlariga sezilarli darajada salbiy ta’sir ko‘rsatishi, jumladan, eshitish sezgirligining vaqtincha pasayishi va akustik shikastlanishning rivojlanishi xavfini yuzaga keltiradi.



3.5-rasm. Ko‘ngilochar maskanlardan yuzaga keluvchi musiqa shovqinini gigiyenik baholash

3.5-jadval.

Obyekt / Masofa	dBA	Izoh
Restoran, to'yxonadagi milliy tadbirlar (musiqa, karnay, surnay ovozi)/ 10-40 m, uy ichida	63	REDdan ~+15 dBA (kundizi me'yor: 40 dBA nisbatan)
Parklar musiqa ovozi/ 50-100 m, uy ichida	55	REDdan ~+15 dBA (kundizi me'yor: 40 dBA nisbatan)
Barcha manbalarda/ 10-100 m, ko'chadan	57-76	REDdan ~+2-21 dBAgacha (kundizi me'yor: 55 dBA nisbatan)

Manbalar: 1 - obyektimiz; restoran, to'yxonalardagi musiqa va milliy cholg'u karnay-surnay asboblari. 2 - obyekt; parklardagi ovoz uzatgichlar. Masofalar: 10 metrdan 100 metrgacha.

O'lchovlar turar-joylar binolariga yaqin joylashgan ko'ngilochar maskanlarda sanitar me'yorlar tizimli ravishda buzilayotganini ko'rsatadi. Eng yuqori ta'sir milliy to'y marosimlaridagi karnay-surnay va ovoz uzatgichlarda kuzatildi. Ko'cha sharoitida shovqin darajasi esa 57 dan 76 dBAgacha ekanligi aniqlandi.

Ko'ngilochar maskanlardan keluvchi musiqa shovqini aholi yashash uylariga sezilarli darajada yuklama beradi; karnay-surnay va park tadbirlari holatida REDdan 15 dBA atrofida oshib ketish qayd etildi.

Olingan tadqiqot natijalariga asoslanib, biz aholi yashash joylarining turar-joy binolari hududida shovqinni kamaytirish bo'yicha tashkiliy va texnik chora-tadbirlar majmuasini taklif etdik.

Ko'ngilochar maskanlardagi ushbu tadbirlar quyidagilardan iborat:

- devorlar, shiftlar, pollar va muhandislik tizimlarini tovushdan izolyatsiyalash;
- qalinligi 25 sm dan ortiq bo'lgan mineral paxtadan yasalgan tovush yutuvchi to'ldirgichli gipsokarton konstruksiyalardan foydalanish, shuningdek deraza romlarining ikki yoki uch qavatli ramalarini o'rnatish, xona devorlarini havoning tegishli almashinuviga xalaqit bermaydigan tarzda tovush yutuvchi materiallar bilan qoplash.

3.5 Metropolitenning yer usti ochiq liniyalaridan keladigan shovqinni gigiyenik baholash

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016-yil 7-noyabrdagi PQ-2653-sonli «Toshkent metropoliteni Yunusobod liniyasining ikkinchi bosqichi qurilishi loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qaroriga muvofiq 2016-yilda Toshkent metropoliteni Yunusobod liniyasining ikkinchi bosqichi qurilishi Toshkent shahrida yer usti metrosi qurilishi boshlandi. Birinchi yer usti stansiyalari qurilishi 2017-yil 1-oktyabrda «O'zbekiston temir yo'llari» kompaniyasi tomonidan taqdim etilgan rejaga muvofiq hududni tayyorlash va estakadani o'rnatishdan boshlandi.

Mazkur qaror Toshkent shahrining transport infratuzilmasini yanada takomillashtirish, yo'lovchilar oqimini ko'paytirish, Toshkent metropolitenining Yunusobod yo'nalishida yo'lovchilar tashish darajasi va sifatini oshirish, yer usti jamoat transporti yuklamasini kamaytirish, shuningdek, ekologiya va atrof-muhit muhofazasini yaxshilash maqsadida qabul qilingan:

Ko'plab yirik shaharlarda shahar transportini rivojlantirish yo'llarini, xususan, metropolitenning ochiq liniyalarini rivojlantirish va takomillashtirish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish turar-joy binolari hududida shovqin omillarini tartibga solishga qaratilgan asosli hisob-kitoblar va tadqiqotlarni talab etadi.

Aholi yashaydigan hududlarda metropolitenning ochiq liniyalari keltirib chiqaradigan tovush darajasi harakat tezligi, vagonlar turi, harakat jadalligi (soatiga juft poyezdlar soni), aks ettiruvchi yuzalarning mavjudligi va boshqa ko'plab omillarga bog'liq. Yo'l o'qidan 7,5 metr masofada bu daraja 75 dBA gacha yetishi mumkin. 2017-yilda «Boshtransloyiha» AJ bilan birgalikda o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, «Novza - Milliy bog'» peregonining ochiq liniyasida yo'ldan 7,5 metr masofada 50-60 km/soat tezlikda tovush darajasi 68-70 dBA ni tashkil etgan. Spektral tarkibiy qismlar va darajalar poyezdlarning turlari va texnik holatiga, yo'llarning jihozlanishiga bog'liq. Poyezd g'ildiraklaridan chiqadigan shovqin spektrlari o'rta chastotali xususiyatga ega.

Har 5 metr masofada tovush darajasi ekvivalent daraja bo'yicha 1-3 dBA oralig'ida pasayib, 50-60 metr masofada turar-joy binolari hududi uchun me'yoriy darajaga yetadi. Yer usti metro liniyalari estakadalarining balandligini (3.6-rasmga qarang) (8-10 metr)

hisobga olgan holda, bu masofalar metropolitenning ochiq liniyalariga nisbatan turar-joy binolarini joylashtirish uchun taxminiy mo'ljal sifatida qabul qilinishi mumkin (3.7-jadvalga qarang). Bu Toshkent shahrida yangi turar-joy binolarini qurishda e'tiborga olinishi lozim.

Bu har bir aniq holatda sharoitlar turlicha bo'lishi bilan izohlanadi: metropoliten liniyalaridan masofalar; poyezd tezligi; metro liniyasidan turar-joy binolarigacha bo'lgan qurilish zichligi, ko'kalamzorlashtirish darajasi va boshqa omillar.



3.6-rasm. Toshkent metropolitenining yer usti liniyasi

Metropolitenning ochiq liniyalari tomonidan hosil qilinadigan shovqin o'rta-yuqori chastotali xususiyatga ega bo'lib, umumiy daraja bo'yicha me'yoriy qiymatlardan 3-13 dB va 13 dBA ga oshadi, bu poyezdlar tezligi oshishi bilan yanada yuqori bo'ladi (3.8-jadvalga qarang). Bunda spektral xususiyatlar ham yuqori chastotali tarkibiy qismlar tomon siljiydi, bu esa yer usti metrosining ochiq liniyalari yaqinida yashovchi aholi organizm funksional tizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatish xavfini oshiradi.

Toshkent shahri aholisining doimiy o'sishini hisobga olgan holda, ma'lum vaqtgacha metro poyezdlarining tezligi oshishi va ularning harakatlanish oralig'i qisqarishi mumkinligini taxmin qilish mumkin, bu tabiiy ravishda turar-joy hududidagi shovqin darajasining oshishi bilan birga keladi.

3.6-jadval.

Metroning ochiq liniyasidan 7,5 m masofada shovqinni dBA da o'lchash natijalari spektral xarakteristikasi bo'yicha.

№	Birinci harakatlanish yoʻlagidan masofa, m	Tovush bosimi darajalari, dB, oktava oʻrtacha geometrik polosalarda, Gs.									Umumiy tovush darajasi, ekvivalent tovush darajasi, dBA
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
OʻzR SanQvaN № 0267 - 09*		90	75	66	59	54	50	47	45	43	55*
1.	7,5	81	79	73	70	67	64	60	54	50	69
2.	12,5	81	78	72	68	65	62	57	51	45	67
3.	17,5	76	76	67	63	61	61	57	51	40	66
4.	22,5	75	75	66	63	61	59	57	50	38	65
5.	27,5	73	72	65	61	57	55	53	47	35	62
6.	32,5	71	71	61	59	58	56	53	46	33	63
7.	37,5	70	68	58	56	56	53	50	45	30	59
8.	42,5	70	60	56	54	55	50	47	42	28	56
9.	47,5	68	58	55	52	47	44	42	40	27	54

* - me'yor "Turar joy binolari, jamoat binolari xonalarida, turar joy hududlari va jamoat dam olish zonalarida ruxsat etilgan shovqinni ta'minlash bo'yicha sanitariya me'yorlari va qoidalari"ga (O'zR SanQvaM 0008-20) muvofiq, aholi punktlarining turar joy hududlari uchun.

3.7-jadval.

Metropolitenning ochiq liniyasidan 7,5 m masofadagi o'rtacha geometrik chastotali oktava polosalarida shovqinning spektral tavsifi, dB.

№	Birinci harakat boʻlagidan masofa, m	Oʻrtacha geometrik oktava polosalarida tovush bosimi darajalari, dB, Gs.									Umumiy tovush darajasi, ekvivalent tovush darajasi, dBA
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
OʻzR SanQvaN № 0267 - 09*		90	75	66	59	54	50	47	45	43	55*
Birinci harakat boʻlagidan 7,5 m		81	79	73	70	67	64	60	54	50	69
		82	78	72	68	68	62	57	54	51	68
		83	78	74	69	67	63	57	55	50	68
Oʻrtacha qiymatlar		82	78	73	69	67	63	57	54	50	68
Oshib ketishlar		-	3	7	10	13	13	10	9	7	13

Bundan tashqari, Chilonzor metro liniyasiga bir nechta bekatlar qo'shish va yer usti

halqa metrosining ikkinchi bosqichini boshlash rejalashtirilgan.

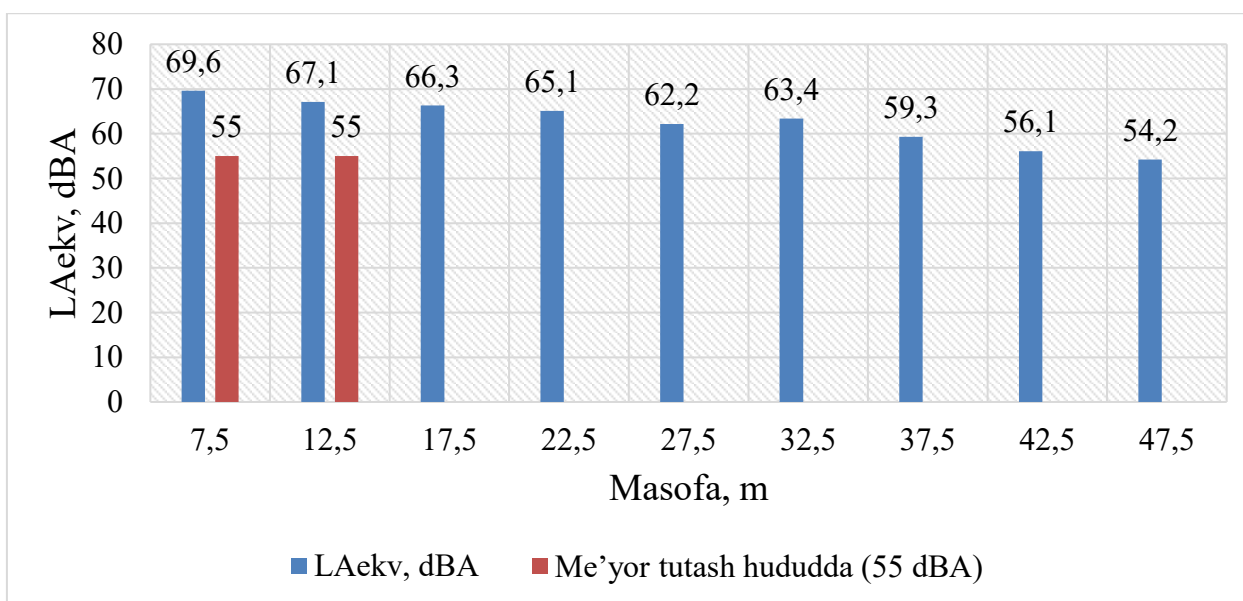
Loyihalar O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevga taqdim etildi, natijada O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 19-maydagi «Toshkent shahrida yer usti halqa metro liniyasini qurish loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-2979-sonli qarori qabul qilindi.

Loyihaga ko‘ra, Chilonzor liniyasini «Buyuk ipak yo‘li» bekatidan «Toshkent traktor zavodi» (TTZ) massivigacha uzaytirish rejalashtirilgan. Hozirda metropolitenning yer usti liniyasini - Mirzo Ulug‘bek ko‘chasi yoki Buyuk Ipak yo‘li ko‘chasi orqali yotqizishning ikki varianti ko‘rib chiqilmoqda.

Dastlabki hisob-kitoblarga ko‘ra, birinchi holatda liniya uzunligi 8,6 kilometrni, o‘tkazish qobiliyati esa sutkasiga 62 ming yo‘lovchini tashkil etadi.

Shu bois, o‘rta muddatli istiqbolida ochiq metro liniyalari yaqinida istiqomat qiluvchi aholi uchun akustik farovonlik muammosi ustuvor gigiyenik masalaga aylanadi, chunki respublikada aholi sonining yanada o‘ssishi metropolitenning ochiq liniyalarini doimiy ravishda uzaytirishni taqozo etadi.

Yuqorida bayon etilganlarning barchasi ushbu muhim muammoni, ya’ni metropoliten poyezdlarining ochiq yer usti liniyalaridan tarqalayotgan shovqin va boshqa yondosh omillarning salbiy ta’siridan aholini himoya qilish bo‘yicha ilmiy asoslangan tashkiliy-texnik yechimlarni o‘z vaqtida tayyorlashni puxta o‘rganishni talab qiladi.



3.7-rasm. Turar-joy hududidan o‘tgan yer usti metropolitenining poyezd o‘tayotgan vaqtidagi shovqin darajasini gigiyenik baholash

3.7-rasmda keltirilganidek, turar-joy hududidan o'tgan yer usti metropolitenining poyezd o'tayotgan vaqtdagi shovqin darajasini gigiyenik baholaganimizda;

Asosiy ko'rsatkichlar

- Metro liniyasidan 7,5 metr masofada 70 dBA;

Tutash hududda: bino fasadidan, 2 metr masofada o'lchanganida 66,3-73,1 dBAgacha ekanligi, ya'ni - me'yordan 11-18 dBA yuqoriligi aniqlandi.

- Uy ichida: metro liniyasiga 18 metr masofada joylashgan xonadonlarda 45° ochiq deraza oldida o'lchanganida 60,1-67,4 dBA, ya'ni - me'yordan 20-27 dBA yuqoriligi aniqlandi.

- Diagrammadan ko'rinib turibdiki, REDga yaqinlashish uchun mos masofa: kamida 50-60 m hisoblanadi. Demak, bu yerda sanitariya himoya zonasi hisobga olinmaganligini ko'rishimiz mumkin.

Yer usti ochiq metropoliten liniyalari yaqinida o'tkazilgan o'lchovlar poyezdlar shovqinining ekvivalent darajasi 75 dBAgacha yetishini va o'rta chastotali spektr ustunligini ko'rsatdi. Uy fasadlari oldida (18-30 m masofada) shovqin darajalari 66,3-73,1 dBA ni, kvartiralar ichida esa 60,1-67,4 dBA ni tashkil qildi. Tovush intensivligi har 5 metr uzoqlashganda 1-3 dBA ga pasayishi aniqlandi; me'yoriy darajaga erishish uchun sanitariya-himoya zonasi kamida 50-60 m bo'lishi lozimligi asoslandi.

Yashnobod tumanidagi Aviasozlar ko'chasida o'tkazilgan tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatadiki, xonadonlarning turar-joy xonalaridagi tovush darajalari qavatlarga, ochiq liniyalardan uzoqlikka va ularning shovqin manbaiga nisbatan joylashuviga qarab 55-67 dBA oralig'ida bo'lib, ruxsat etilgan ko'rsatkichlardan 15-27 dBA gacha yuqori (3.8-jadvalga qarang).

3.8-jadval

Metropolitenning yer usti liniyalaridan poyezdlar o'tishi paytida turar-joy binolari yashash xonalaridagi tovush darajalari

Xonalar yoki hududlarning vazifasi	Bino va metro liniyasi orasidagi masofa	Sutka vaqti, soat	O‘rtacha geometrik oktava chastotalarining tovush darajalari (Gs) (tovush bosimining ekvivalent darajalari), dB										Tovush darajalar i, L _A va	Maksimal tovush darajasi
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
SanQvaN 0008-20 bo‘yicha kunduzi (soat 07:00 dan 23:00 gacha) turar-joy binolarining xonalarida ruxsat etilgan shovqin darajasi.			79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55	
Turar-joy binolari atrofidagi hududlarda kunduzi (soat 07:00 dan 23:00 gacha) ruxsat etilgan shovqin darajasi			90	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70	
Poyezd o‘tayotganda va poyezd yo‘q paytda			Fon L _{Amin}		Poyezd o‘tayotganda L _{Amin}		Fon L _{Amin}		Poyezd o‘tayotgan da L _{Amin}		Fon L _{Amin}	Poyezd o‘tayotgan da L _{Amin}		
Aviasozlar-4, 17B-raqamli turar-joy binosiga tutash hudud.	18 m	07:00-23:00	68,3		71,1		69		72		71	73,1		
Aviasozlar-4, 17-B uy, 2-xonadon. Mehmonxona. 2-qavat	18 m	07:00-23:00			55				60			64		
Aviasozlar-4, 17-B uy, 2-xonadon. Bolalar xonasi. 2-qavat	18 m	07:00-23:00			57				64			69		
Aviasozlar-4, 17-B uy, 7-xonadon. Yotoqxona. 3-qavat	18 m	07:00-23:00			51				67			74		
Aviasozlar-4, 26-raqamli turar-joy binosiga tutash hududlar.	30 m	07:00-23:00	63		64		68		71		72	73		
Aviasozlar-4, 26-uy, 12-xonadon. Yotoqxona. Deraza yopiq holatda, 4-qavat	30 m	07:00-23:00	31		33		33		40		38	47		
Aviasozlar-4, 26-uy, 12-xonadon. Yotoqxona. 4-qavat	30 m	07:00-23:00	52		58		54		63		58	71		
Aviasozlar-4, 26-uy, 34-xonadon. Yotoqxona. 4-qavat	30 m	07:00-23:00	50		61		54		65		57	68		

Binolarning tashqi tomonida, 2 metr masofada tovush darajasi 66,3-73,1 dBA oralig'ida o'zgarib turdi, bu ham me'yoriy qiymatlardan 11-18 dBA yuqori.

Shovqinning ruxsat etilgan darajadan oshishi metropolitenning yer usti liniyalari turar-joy binolaridan uncha uzoq bo'lmagan masofada (18-30 metr) joylashganligi bilan izohlanadi va shovqindan himoya qilish bo'yicha maxsus chora-tadbirlar ko'rilmasa, metropolitenning ochiq liniyalari yaqinida yashovchi aholining akustik farovonligi muammosini hal etib bo'lmaydi.

O'zbekistonda va boshqa joylardagi turli xil shovqin manbalarini o'rganish va boshqa mamlakatlarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, atrof-muhitning shovqin bilan ifloslanishida barcha turdagi transport vositalari, qurilish va sanoat korxonalari, tijorat tashkilotlari, energetika obyektlari, musiqiy-ko'ngilochar muassasalar hamda boshqa ko'plab tashkilot va idoralar ustuvor ahamiyatga ega hisoblanadi.

3.6 Asosiy shovqin manbalarining qiyosiy tahlili

Tadqiqot natijalariga ko'ra, turar-joy hududlaridagi eng yuqori akustik yuklama yer usti metropoliteni va ko'ngilochar muassasalar hissasiga to'g'ri kelishi aniqlandi. Asosiy manbalar bo'yicha ekvivalent shovqin darajalari quyidagicha bo'ldi (3.9-jadvalga qarang):

3.9-jadval.

Tutash hududlarda va turar joy xonalari ichidagi asosiy manbalardan tarqaladigan shovqin darajasi, dBA

№	Shovqin manbai	O'lchash soni (nuqta)	Ekvivalent tovush darajasi, dBA (Mcp±m)	Me'yor dan oshish	p	O'lchash soni (nuqta)	Ekvivalent tovush darajasi, dBA (Mcp±m)	Me'yor dan oshish	p
		Tutash hududda (RED 55 dBA)				Xonadon ichida (RED 40 dBA)			
1.	Metropolitenning yerusti liniyalarida poyezdlar harakati	45	68,33±0,57**	13,3	<0,01	165	59,29±0,52**	19,2	<0,01
2.	Ko'ngil ochar maskanlar musiqasi	51	62,80±4,24**	7,8	<0,01	165	53,25±1,72**	13,2	<0,01
3.	Iссиqlik energetika markazlari	105	59,54±0,98*	4,5	<0,05	246	47,83±3,03**	7,8	<0,01

4.	Qurilish maydonlari	75	59,33±3,38*	4,3	<0,05	180	47,88±0,88**	7,8	<0,01
5.	Savdo va umumiy ovqatlanish obyektlari	66	59,10±0,80*	4,1	<0,05	177	47,03±0,75**	7,3	<0,01

Izoh: * - gigiyenik me'yor ko'rsatkichlariga nisbatan natijalarning farqi ishonchli (*-P<0,05;** -P<0,01;***-P<0,001).

Kompleks gigiyenik tadqiqotlar natijasida shahar shovqinining asosiy manbalari aniqlandi va barcha manbalar shovqin darajasi REDdan yuqori bo'ldi. Eng yuqori oshish aholi yashaydigan uylarga tutash hududda metropoliten ochiq liniyalari bo'yicha - 13 dBA dan yuqori va ko'ngilochar maskanlar bo'yicha - deyarli 8 dBA ni tashkil etdi; boshqa manbalarda oshish 4-4,5 dBA atrofida bo'lib, barchasi statistik ahamiyatli. Xonadon ichida esa barcha manbalar bo'yicha shovqin 40 dBA me'yordan 7-19 dBA gacha yuqori ekanligi ishonchli tasdiqlandi.

3.7 Toshkent shahri ayrim tumanlari aholisining salomatlik holatiga shovqinning ta'sirini gigiyenik baholash

Biz yuqorida sanab o'tilgan ba'zi manbalardan kelib chiqadigan akustik noqulaylik sharoitida yashovchi aholi salomatligi holatini anketa so'rovi usuli bilan o'rgandik (3.10 va 3.11-jadvalga qarang), bu usul organizmga biror omilning ta'sirini o'rganishda, ayniqsa chet ellarda keng qo'llaniladi, chunki u ishonchli natijalar beradi hamda katta moliyaviy xarajatlar va vaqt talab qilmaydi. Anketa so'rovi yoki so'rovnoma belgilangan tadqiqot rejasiga qat'iy rioya qilish imkonini beradi, chunki "savol-javob" jarayoni qat'iy tartibga solingan va aniqdir.

So'rovnoma usuli yordamida eng kam xarajatlar bilan tadqiqotning yuqori darajadagi qamroviga erishish mumkin. Ushbu usulning o'ziga xos xususiyati sifatida uning anonimligini ko'rsatish mumkin (respondentning shaxsi qayd etilmaydi, faqat uning javoblari yozib olinadi), bu eng aniq ma'lumotlarni olish imkonini beradi. Anketa so'rovi asosan odamlarning biror masalalar bo'yicha fikrlarini aniqlash va qisqa vaqt ichida ko'p sonli respondentlarni qamrab olish zarur bo'lgan hollarda o'tkaziladi.

Aholining subyektiv shikoyatlari tahlili shovqin ta'siri ostida yashovchi shaxslarda funksional buzilishlar sezilarli darajada yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Ko‘p qavatli uylarda istiqomat qiluvchilarning shovqinning salbiy ta‘siriga munosabatini o‘rganish va shovqinning asosiy manbalarini aniqlash maqsadida maxsus ishlab chiqilgan so‘rovnoma yordamida tadqiqot o‘tkazildi.

3.10-jadval.

“Sizni qanday tovushlar bezovta qiladi?” degan savolga respondentlarning javoblari

<i>Turar joy binosi ichidagi shovqin</i>			
Shovqin manbai	Monitoring	Aholi soni	%
Baland ovozda gaplashish	yo‘q	29	47,5
	kamdan-kam	17	27,9
	tez-tez	15	24,6
Televizor, radio va boshqalardan chiqadigan shovqin	yo‘q	35	57,4
	kamdan-kam	18	29,5
	tez-tez	8	13,1
Maishiy texnika (konditsioner, changyutgich, kir yuvish mashinasi, muzlatgich) ishlashi	yo‘q	26	42,6
	kamdan-kam	18	29,5
	tez-tez	17	27,9
Kommunal manbalardan (lift, shamollatish uskunalari va boshqalar) keladigan shovqin	yo‘q	30	49,2
	kamdan-kam	6	9,8
	tez-tez	25	41,0
<i>Uydan tashqaridagi shovqin</i>			
Shovqin manbai	Monitoring	Aholi soni	%
Qurilish shovqini	yo‘q	8	13,1
	kamdan-kam	21	34,4
	tez-tez	32	52,5
Transport shovqini (avtomobil, poyezd, metro, samolyot) tagiga chizing.	yo‘q	10	16,4
	kamdan-kam	11	18,0
	tez-tez	40	65,6
Qahvaxona, restoran va ko‘ngilochar joylardan kelayotgan baland ovozli musiqa	yo‘q	20	32,8
	kamdan-kam	7	11,5
	tez-tez	34	55,7
Boshqa shovqin manbalari (manbani ko‘rsating)	yo‘q	9	14,8
	kamdan-kam	5	8,2
	tez-tez	47	77,0
<i>Boshqa shovqin manbalari (manbani ko‘rsating)</i>			
Savdo markazlaridagi shamollatish moslamalari va konditsionerlarning shovqini	24	39.3	
Uyning birinchi qavatida joylashgan savdo markazlari, kafe va restoranlardagi ishchilar va aholining shovqini	7	11.5	
Avtomatik signalizatsiya	7	11.5	
Generator ishlashi	2	3.3	
Salar daryosiga suv haydash	1	1.6	
GoldenGlass zavodi	1	1.6	
Transport vositalari shovqini	8	13.1	

Odamlar shovqini	5	8.2
Parkdan kelayotgan shovqin	4	6.6
Avtoturargohda turgan avtomobillarning musiqa shovqini	2	3.3

3.10-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, Toshkent shahrining Mirobod, Mirzo Ulug‘bek va Yashnobod tumanlaridagi ko‘p qavatli uylar aholisining shovqinning salbiy ta‘siriga munosabatini o‘rganishda, respondentlarning aksariyati asosiy shovqin manbalari sifatida kafe, restoran, biznes markazlari va boshqa jamoat muassasalarining havo almashtirish va sovutish qurilmalari, shuningdek, qurilish maydonlari tomonidan hosil qilingan turar-joy hududidagi shovqinni ko‘rsatishgan.

Toshkent shahrining ayrim tumanlarida o‘tkazilgan tadqiqotlar turar-joy hududlaridagi akustik noqulaylik manbalari aholining psixofiziologik holatiga va salomatlik ko‘rsatkichlariga sezilarli salbiy ta‘sir ko‘rsatayotganini isbotladi. Tadqiqotning ushbu bosqichida Toshkent shahrining ayrim tumanlarida turar-joy hududlaridagi akustik noqulaylik zonalarida yashovchi aholining psixofiziologik holati va salomatlik ko‘rsatkichlariga shovqin manbalarining sezilarli salbiy ta‘sir ko‘rsatayotganligi isbotlangan.

Akustik ifloslanish ta‘sirida yuzaga keluvchi subyektiv reaksiyalar va noqulay holatlarni baholash maqsadida turli shovqin manbalari ta‘sir hududida yashovchi 337 nafar aholi (asosiy guruhlar) hamda nisbatan akustik qulay sharoitda yashovchi 60 nafar shaxs (nazorat guruhi) o‘rtasida anonim anketa so‘rovi o‘tkazildi. Tadqiqot natijalari aholi salomatligi bo‘yicha shikoyatlar tuzilishi va uchrash chastotasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. Nazorat guruhida uyqu buzilishlari 16,7%, asabiylashish 36,7% va bosh og‘rig‘i 40,0% holatlarda qayd etildi. Asosiy guruhlarda esa ushbu shikoyatlar chastotasining statistik ahamiyatli ($r < 0,05$) ortishi kuzatilib, mos ravishda uyqu buzilishlari 96,7%, asabiylashish 93,3% va bosh og‘rig‘i 81,7% ni tashkil qildi. Aholi shikoyatlarining shovqin manbasiga bog‘liq tahlili shuni ko‘rsatdiki, shovqin ta‘sirining xususiyatlari (intensivligi, vaqt rejimi va spektral tarkibi) organizm javob reaksiyalarining ustuvor turini belgilab beradi.

Akustik muhitning bunday ta‘siri SanQvaN №0350-17 talablariga muvofiq sanitariya-himoya zonalarining yetarli darajada tashkil etilmaganligi hamda turar-joy

binolariga tutash hududda va xonadonlar ichida shovqin darajasining ruxsat etilgan darajalardan yuqori ekanligi bilan bevosita bog'liqdir. Korrelyatsion tahlil shovqin darajasi bilan shikoyatlar chastotasi o'rtasida ishonchli bog'liqlik borligini va u masofa, akustik spektr tarkibi hamda ta'sir davomiyligiga bog'liq ekanini ko'rsatdi. Ushbu omillar aholi o'rtasida umumiy kasallanish xavfining ortishi va ijtimoiy-mehnat unumdorligining pasayishiga olib keluvchi determinat omil sifatida baholangan.

3.11-jadval.

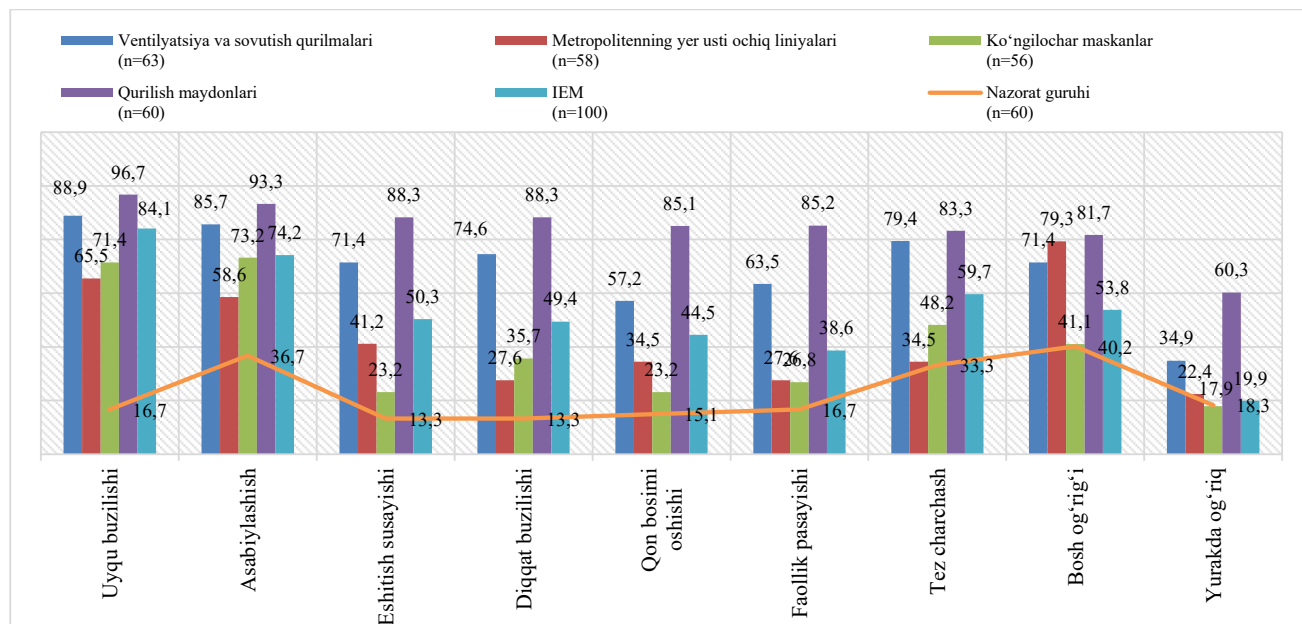
Taqqoslanayotgan guruhlardagi shaxslarda shikoyatlarning tabiati va chastotasi (anketa so'rovi natijalari)

Ko‘rsatgichlar	Asosiy guruh n=337 Shovqin manbalar (M, %)										Nazorat guruhi n=60		P
	Oqimli-so‘ruvchi ventilyatsiya va sovutish tizimi qurilmalari (n=63)		Yer usti metropoliteni (n=58)		Ko‘ngilochar maskanlar (n=56)		Qurilish maydonlari (n=60)		Issiqlik elektr stansiyalari (n=100)		abs	(M,%)	
	abs	(M, %)	abs	(M, %)	abs	(M, %)	abs	(M, %)	abs	(M, %)			
Uyqu buzulishi	56*	88.9	38*	65.5	40*	71.4	58*	96.7	84*	84.0	10	16.7	<0,05
Asabiylashish	54*	85.7	34*	58.6	41*	73.2	56*	93.3	74*	74.0	22	36.7	<0,05
Eshitishning pasayishi	45*	71.4	24*	41.2	13	23.2	53*	88.3	50*	50.0	8	13.3	<0,05
Diqqat buzulishi	47*	74.6	16*	27.6	20*	35.7	53*	88.3	49*	49.0	8	13.3	<0,05
Qon bosimining oshishi	36*	57.2	20*	34.5	13	23.2	51*	85.0	44*	44.0	9	15.0	<0,05
Jismoniy / aqliy faollik pasayishi	40*	63.5	16	27.6	15	26.8	51*	85.0	38*	38.0	10	16.7	<0,05
Tez charchash	50*	79.4	20	34.5	27*	48.2	50*	83.3	59*	59.0	20	33.3	<0,05
Bosh og‘rig‘i	45*	71.4	46*	79.3	23	41.1	49*	81.7	53*	53.0	24	40.0	<0,05
Yurakda og‘riq	22*	34.9	13	22.4	10	17.9	36*	60.0	19	19.0	11	18.3	<0,05
Boshqalar	18*	28.6	3	5.2	0	0.0	7*	11.7	14*	14.0	1	1.7	<0,05
Korrelyatsiya		0,97		0,82		0,41		0,98		0,88			

Izoh: *- nazorat guruhiga nisbatan asosiy guruh natijalarining farqi ishonchli (* - $P < 0,05$)

3.11-jadvalda ko‘rinib turibdiki, subyektiv baholash (so‘rovnoma) natijalariga ko‘ra, shovqin manbalariga yaqin yashovchi aholida salomatlikka oid shikoyatlar nazorat guruhiga nisbatan ishonchli ravishda yuqori ekanligi aniqlangan ($P<0,05$). Manbalar kesimida asosiy guruhda uyqu buzilishi (65,5–96,7%), asabiylashish (58,6–93,3%), tez charchash (34,5–83,3%) va bosh og‘rig‘i (41,1–81,7%) kabi alomatlar eng ko‘p qayd etilgan. Shuningdek, eshitish qobiliyati pasayishi, diqqat susayishi, qon bosimining oshishi hamda jismoniy va aqliy faollikning pasayishi kabi funksional buzilishlar ham yuqori ulushda kuzatilgan.

Nazorat guruhida mazkur ko‘rsatkichlar ancha past bo‘lib, masalan uyqu buzilishi 16,7%, asabiylashish 36,7% va bosh og‘rig‘i 40,0% holatlarda qayd etilgan. Korrelyatsion tahlilga ko‘ra, shovqin ta’siri va salomatlikka oid shikoyatlar o‘rtasida kuchli bog‘liqlik mavjudligi aniqlangan ($r=0,82–0,98$). Eng yuqori korrelyatsiya qurilish maydonlari ($r=0,98$) va ventilyatsiya hamda sovutish qurilmalari ($r=0,97$) ta’sirida kuzatilgan. Korrelyatsiya koeffitsiyentlari shovqin ta’siri va shikoyatlar chastotasi o‘rtasidagi yuqori bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Shikoyatlar chastotasi va xususiyati shovqin manbaidan yashash masofasi, akustik spektr chastotasi va manba yaqinida yashash davomiyligi bilan bevosita bog‘liqligi aniqlandi (3.8-rasmga qarang).



Izoh: diagrammadagi ranglar shovqin manbasini, kichik (n) esa shu manba yaqinida yashovchi respondentlar sonini bildiradi.

3.8-rasm. Asosiy va nazorat guruhlar aholisi o‘rtasidagi shikoyatlarning uchrash darajasi va xususiyatlari

Ushbu 3.8-rasmda shovqin manbalari ta'siri ostida yashovchi «asosiy guruh» va shovqindan nisbatan xoli bo'lgan «nazorat guruhi» respondentlarida salomatlikga oid shikoyatlar (M, %) ulushi taqqoslangan. Umuman olganda, olingan natijalar shahar muhitidagi texnogen shovqin aholining psixofiziologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi muhim gigiyenik xavf omili ekanligi asoslangan.

Asosiy guruhda barcha ko'rsatgichlar ulushi nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori ekanligi aniqlangan. Bu shovqin ta'siri bilan bog'liq bo'lgan noqulayliklar ko'lami kengligini ko'rsatadi.

Metropolitan poyezdlari harakati paytida yuqori intensivlikdagi davriy impuls shovqini (turar joy binolari ichida ruxsat etilgan me'yordan 19,2 dBA ga oshishi) kuchli psixoemotsional noqulaylikni keltirib chiqardi. Bunda bosh og'riqlari yuqori chastotada (79,3%) kuzatilib, yurak urish chastotasining $79,1 \pm 1,78$ gacha obyektiv oshishi aniqlangan. Qurilish maydonchalari yaqinida yashovchi shaxslarda shovqin darajasi va shikoyatlar chastotasi o'rtasida eng kuchli korrelyatsion bog'liqlik aniqlandi ($r=0,98$). Sistolik qon bosimining maksimal darajasi ($140,1 \pm 1,56$ mm sim. ust.) qayd etilib, bu ko'rsatkich uyqu buzilishlari (96,7%), diqqatning susayishi (88,3%) va aqliy mehnat qobiliyati pasayishi (85,2%) kabi holatlar bilan birga kuzatilib, bu esa yer ishlarini bajarish va obyekt karkasini qurish bosqichlarida shovqin jadalligining yuqori bo'lgani bilan izohlanadi. Ko'ngilochar muassasalardagi musiqiy shovqin, ayniqsa kechki vaqtlarda, aholida kuchli asabiylashish (73,2%) va uyqu buzilishlarini (71,4%) keltirib chiqargan. Karnay va surnay kabi milliy musiqa asboblarning o'ziga xos spektri eshitish sezgirligining pasayishi bo'yicha shikoyatlarning ishonchli ortishiga sabab bo'lgan. REDdan nisbatan past darajadagi oshish (4,1-7,3 dBA) kuzatilgan bo'lsa-da, shovqin ta'sirining doimiyligi barqaror neyrovegetativ buzilishlar ($r=0,97$) va tungi uyquning buzilishiga (88,9% gacha) olib kelgan. Texnologik jihatdan eskirgan IEM uskunalaridan sutka davomida tarqaluvchi va xonadon ichida REDdan 7,8 dBAga yuqori bo'lgan barqaror shovqin ta'siri aholida vegetosomatik shikoyatlarni shakllantirgan. Asosiy guruhlarda yashovchilarda sistolik arterial bosimning o'rtacha ko'rsatkichlari ($136,3 \pm 1,23$ mm sim. ust.) nazorat guruhiga nisbatan ($130,1 \pm 1,51$ mm sim. ust.) ishonchli

darajada yuqori bo'lgan. Tadqiqot natijalari qo'yidagi jadvalda aks ettirilgan (3.12-jadvalga qarang).

3.12-jadval.

Shovqin manbaiga bog'liq ravishda respondentlarda yurak-qon tomir tizimi ko'rsatkichlarining o'zgarishi

Guruh	Sistolik AQB “±”	Diastolik AQB “±”	Yurak urish chastotasi “±”
Nazorat	131,1±1,51	88,6±0,80	74,0±0,88
Asosiy	135,8±0,64**	87,9±0,34	74,8±0,39
Shovqin manbai:			
Oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish tizimi qurilmalari	136,3±1,38*	88,0±0,68	74,4±0,50
Yer usti metro yo'llari	133,4±1,86	85,6±1,07*	79,1±1,78*
Ko'ngil ochar maskanlar musiqasi	132,4±0,85	89,5±0,42	72,9±0,47
Qurilish maydonlari	140,1±1,56***	88,6±1,01	74,7±0,60
Issiqlik elektr markazlari	136,3±1,23*	87,9±0,56	73,7±0,49

Izoh: Shovqin ta'siriga uchragan asosiy guruhning nazorat guruhiga nisbatan ishonchliligi: * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$; *** - $p<0,001$.

3.12-jadvalda shovqin ta'siriga uchragan shaxslarda yurak-qon tomir tizimi ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan o'zgarganligini ko'rishimiz mumkin. Asosiy guruhda sistolik arterial qon bosimi nazorat guruhiga nisbatan yuqori (136 mm sim.ust. nisbatan 131 mm sim.ust., $p<0,01$), diastolik arterial qon bosimi (DAQB) va yurak urishi sonida (YUUS) sezilarli farq yo'q. Qurilish shovqinida sistolik AQB eng yuqori (140 mm sim.ust., $p<0,001$). Yer usti metrosi sharoitida YUUCH oshib, diastolik bosim kamaygan. Qolgan manbalarda diastolik AQB va YuCH nazorat guruhidan farq qilmagan.

Shunday qilib, aholining akustik noqulayliklardan shikoyat qilishining sabablaridan biri sanitariya-himoya mintaqasining SanQvaN №0350-17 «O'zbekiston

Respublikasi aholi yashash joylarining atmosfera havosini muhofaza qilish sanitariya me'yorlari va qoidalari»ga muvofiq kelmasligi bo'lib, buning natijasida turar-joy binolaridagi haqiqiy shovqin darajasi ruxsat etilgan me'yorlardan oshib ketgan.

IV BOB. ZARAFSHON ARCHASI (*Juniperus seravschanica*)NING SHOVQINDAN HIMOYALOVCHI XUSUSIYATLARINI GIGIYENIK BAHOLASH VA HISOBLASH PARAMETRLARINI ISHLAB CHIQISH

4.1. Zarafshon archasining akustik xususiyatlarini gigiyenik baholash

Shahar muhitida shovqinli ifloslanishni kamaytirishning ekologik xavfsiz va barqaror usullarini ishlab chiqish maqsadida Zarafshon archasi (*Juniperus seravschanica*) ning shovqindan himoya qilish xususiyatlari gigiyenik baholandi.

Yashil o'simliklar shaharlarning turar-joy hududlarida shovqin darajasini pasaytirishda muhim ro'l o'ynaydi. Bu haqiqatni ko'plab rossiyalik tadqiqotchilarning ushbu muammo bo'yicha olib borgan izlanishlari ham tasdiqlaydi. O.V. Azarova va D.N. Bechinaning (2006, 2018) ma'lumotlariga ko'ra, transport oqimlarining shovqinidan himoyalovchi ekranlar sifatida yashil o'simliklardan (piramidasimon shakldagi daraxtlardan) foydalanilganda, shovqinning o'rtacha 10 dB gacha pasayishi kuzatilgan. Bu natijalar daraxtlarni butalar bilan birga ekishning eng maqbul usullari qo'llanilganda olingan bo'lib, butalar ko'pchilik bargli daraxt turlarida ochiq bo'lgan shox-shabba ostki bo'shlig'ini to'sib turgan. Shuningdek, yashil maydonlarning shamol oqimlari tezligini pasaytirishi, shamol havo massalari yo'nalishini o'zgartirishi, shahar hududlari havosini yaxshilashi, odamlarni qish mavsumida haddan tashqari sovib ketishdan va yozda qizib ketishdan himoya qiluvchi omillar sifatida xizmat qilishi aniqlangan. O'simliklar tomonidan ortiqcha namlikning bug'lanishi (barg yoki poya og'izchalari orqali) hisobiga yoz davrida havoning nisbiy namligi ortishi, natijada uning harorati pasayishi isbotlangan. Yashil maydonlar va ochiq maydonlar o'rtasidagi harorat farqi 4-80C ni tashkil etgan. Bundan tashqari, shaharsozlikda yashil maydonlarning antibakterial, ekologik, estetik va boshqa foydali xususiyatlari aniqlangan.

Adabiyot manbalarida 1 gektar maydondagi archa daraxti havoni tozalash uchun yetarli bo'lgan bakteritsid xususiyatli 30 kilogramm uchuvchan moddalarni havoga chiqaradi, oltingugurtning 60% gacha qismi yashil o'simliklarga cho'kadi.

Tadqiqotchilarning fikriga ko'ra, bargli daraxt turlaridan shovqindan himoya qilish maqsadida foydalanishning kamchiligi shundaki, ularning samaradorligi faqat yoz

mavsumida namoyon bo'ladi, chunki yilning kuz va qish mavsumlarida barglar ancha uzoq muddatga to'kiladi. Binobarin, bargli daraxtlar ma'lum shovqindan himoya qilish xususiyatlariga ega bo'lsa-da, ularning quyidagi asosiy kamchiliklari mavjud:

- ta'siri mavsumiy xarakterga ega (faqat yoz faslida samarali, chunki qishda barglar to'kilishi sababli shovqindan himoya qilish xususiyati butunlay yo'qoladi);

- yashil o'simliklarning ostki qismini turli xil qalin butalar (bargli daraxtlar) bilan to'ldirish muammosi. Bu muammo bargli va ninabargli yashil o'simliklardan maksimal darajada shovqindan himoyalaniş samarasini olishda muhim ahamiyatga ega. Adabiyotlarda bu mezon shox-shabba zichligiga bog'liq bo'lgan yashil o'simliklarning shovqindan himoya qatlami ortidagi narsalarning ko'rinmasligi deb ta'riflanadi.

Adabiyot manbalaridagi ma'lumotlarga ko'ra, bu kamchiliklar archada mavjud emas. Archa O'zbekiston Respublikasi shaharlarining maydonlari, xiyobonlari va boshqa joylarida tarqoq holda ekilib, shahar muhitining go'zal ko'rinishini shakllantiradi.

Shunday qilib, tajribaviy tadqiqotlar Toshkent shahri, Chirchiq shahri hamda Toshkent viloyatidagi fermer xo'jaliklarida o'tkazildi. Tadqiqot natijalari Zarafshon archasi yuqori akustik samaradorlikka ega biomuhandislik shovqindan himoya ekranini hisoblanishini ko'rsatdi. Archa shox-shabbasining qalinligi ortishi bilan tovush bosimi darajasining pasayishi statistik jihatdan ishonchli ravishda ortishi aniqlandi. Tovush yutish samaradorligining eng yuqori ko'rsatkichlari transport shovqini spektri uchun gigiyenik ahamiyatli bo'lgan: 250-2000 Gs diapazonida qayd etildi.

4.2 Archa shox-shabbasi qalinligining akustik samaradorlikka ta'siri

Zarafshon archasi eng pastki qismidan boshlab qalin shox-shabba bilan o'sadi, shu sababli bu daraxt bo'shliqni yopish uchun shox-shabbaning pastki qismini boshqa qalin butalar bilan to'ldirishni talab qilmaydi. Bizning fikrimizcha, bir-biriga chirmashib o'sgan archa daraxtlarini tegishlicha parvarish qilish, ekish va vaqti-vaqti bilan kesib turish orqali, uzunligi 10 metrdan ortiq bo'lgan, yuqori darajada tovush qaytarish va yutish qobiliyatiga ega uzluksiz qalin archazorning kerakli qalinligiga (eniga) erishish mumkin.

Tadqiqotlar davomida shox-shabba qalinligi: 1,0 m; 2,0 m; 3,0 m bo'lgan archa qatorlarining akustik xususiyatlari baholandi.

Natijalar shox-shabba qalinligi ortishi bilan shovqinni pasaytirish samaradorligi sezilarli darajada oshishini ko'rsatdi. 1,0 metr qalinlikda tovush bosimi darajasining pasayishi: 1-6 dB oralig'ida bo'ldi. Umumiy ekvivalent shovqin darajasi: 6 dBA ga kamayganligi aniqlandi. 2,0 metr qalinlikda tovush bosimi darajasi: 5-12 dB gacha pasaydi. Ekvivalent shovqin darajasining kamayishi: 10 dBA ni tashkil qildi. 3,0 metr qalinlikda eng yuqori akustik samaradorlik kuzatildi. Tovush bosimi darajasi: 15-17 dB gacha pasayganligi qayd etildi. Ekvivalent shovqin darajasining umumiy kamayishi: 16 dBA ni tashkil qildi. Bu holat archa shox-shabbasi zichligining ortishi bilan tovush to'liqlarining yutilishi va tarqalishining kamayishi bilan izohlandi (4.1-jadvalga qarang).

4.1-jadval.

Archa shox-shabbasi qalinligiga bog'liq holda tovush darajasining pasayishini (dBA) va tovush bosimining (dB) pasayishini aniqlash jadvali.

Shox-shabba qalinligi, m	O'rtacha geometrik chastotalarning oktava polosalarida tovush bosimi darajalari, dB, Gs.									Umumiy tovush darajasi, dBA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1,0	1	2	4	5	5	6	5	5	2	6
2,0	5	6	10	12	12	11	11	8	8	10
3,0	6	7	13	15	16	17	16	13	10	16
4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Shunday qilib, qalin shox-shabbali archazorlar aholi yashaydigan hududlarda shovqin darajasini yaxshilashga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, yashil o'simliklarning tovushni yutish samarasi 250 - 1000 Gs oralig'idagi o'rta va yuqori chastotalarda ayniqsa yaqqol namoyon bo'ladi. Olingan natijalardan shu narsa ham ma'lum bo'ladiki, archazorning shovqinni kamaytirishi uning qalinligiga to'g'ri proporsional, ya'ni yashil daraxtzorning qalinligi qanchalik katta bo'lsa, shovqinni

kamaytirish samarasi shunchalik yuqori bo‘ladi. Yetarli miqdordagi o‘lchovlar va ma’lumotlarning kichik tarqoqligi tabiiy tadqiqotlar davomida olingan ma’lumotlarning bir xillik darajasi to‘g‘risida, shuningdek, olingan natijalarning ishonchliligi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi.

Oktava polosalari bo‘yicha tovush yutilishi xususiyatlari. Oktava polosalari bo‘yicha tahlil Zarafshon archasining tovush yutish xususiyatlari chastotaviy spektrga bog‘liq ekanligini ko‘rsatdi. Eng yuqori samaradorlik: 250 Gs; 500 Gs; 1000 Gs; 2000 Gs chastota diapazonlarida kuzatildi. Ayniqsa: 1000 Gs diapazonida tovush bosimi darajasining pasayishi: 20 dB gacha yetganligi qayd etildi. Past chastotali diapazonda tovush yutilishi nisbatan kam bo‘lgan bo‘lsa-da, umumiy akustik samaradorlik saqlanib qolgan.

Yuqorida aytib o‘tilganlarning barchasi archaning shovqindan himoya qilish xususiyatlarini o‘lchash, tahlil qilish va baholash bo‘yicha maxsus eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish uchun asos bo‘ldi. Ushbu tadqiqotlar Chirchiq va Toshkent shahrining ko‘chalarida hamda Toshkent viloyatining ushbu turdagi ninabargli daraxtlarni yetishtiruvchi maxsus fermer xo‘jaliklarida olib borildi. Tadqiqotlardan biri Toshkent viloyatining Chirchiq shahridagi ko‘chalardan birida “tig‘iz soatlarda” o‘tkazildi (4.2-jadvalga qarang).

Archazorlar turli qalinlik, balandlik va turli yoshdagi ko‘z ilg‘amaydigan qalin shox-shabbali daraxtlar orasidan tanlandi.

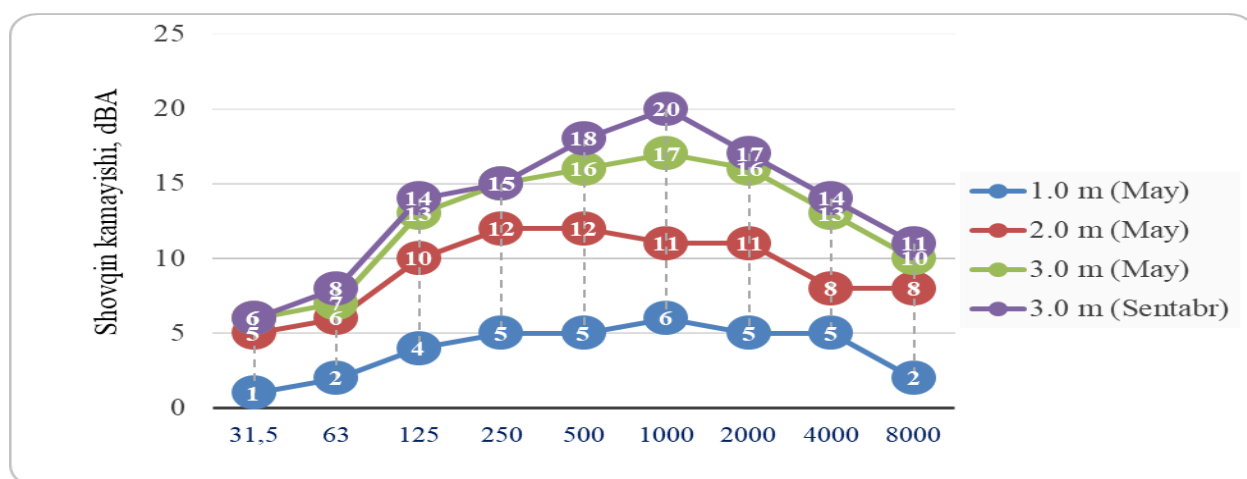
4.2-jadval.

Chirchiq shahridagi yashil o‘simliklarning (archa) shox-shabbasi qalinligiga ko‘ra, shovqindan himoya qilish samaradorligini spektral tarkibi bo‘yicha baholash

O‘lchov №	Ko‘cha	O‘lchov nuqtasi	Shox-shabba qalinligi, m	Tovush bosimi darajalari, dB, o‘rtacha geometrik chastotalarning oktava polosalarida, Gs									Umumiy tovush darajasi, dBA
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1		Ochiq joy, birinchi harakat polosasidan 7,5 m masofada	-	68	74	68	66	66	68	65	56	47	72

2	A.Navoiy	Archa devoridan keyingi o'lvhov	1,0 m	67	72	64	61	61	62	60	51	45	66
		pasayish		1	2	4	5	5	6	5	5	2	6
3		Archa devoridan keyingi o'lvhov	2,0 m	63	68	58	54	56	58	54	48	39	62
		pasayish		5	6	10	12	12	11	11	8	8	10
4		Archa devoridan keyingi o'lvhov	3,0 m	62	67	55	51	50	51	49	43	37	56
		pasayish		6	7	13	15	16	17	16	13	10	16

4.2-jadvalda ko‘rinib turibdiki, Zarafshon archasi (mojjevelnik) ning shovqindan himoyalovchi xususiyatlari o‘rganilganda; Oktava bo‘yicha o‘rtacha shovqin darajasi kamayishi ko‘rsatkichlari shox-shabba qalinligi 1 metr bo‘lgan archada barcha oktava polosalarida tovush bosimi darajasining pasayishi qayd etildi. Bu pasayish asosan o‘rta va yuqori chastotalarda 1 dan 6 dB gacha yetadi; Shox-shabba qalinligi 2,0 metrgacha oshganda, pasayish 5-12 dB gacha ko‘tariladi va 250-2000 Gs chastota oralig‘ida eng yuqori darajaga yetadi. 3 metr qalinlikda esa pasayish 6 dan 17 dB gacha bo‘lib, 1000 Gs chastotada maksimal darajaga yetishi aniqlandi hamda shox qalinligi 3 metr bo‘lgan archada qayta tekshiruv o‘tkazilganida esa, may-sentyabr oylari dinamikasida yanada, +1 dan 3 dBgacha yuqori chastotalarda pasayish kuzatildi (4.2-rasmga qarang).



Oktava bo'yicha o'rtacha geometrik chastotalar (Gs)

4.2-rasm. Zarafshon archasining shovqindan himoyalash xususiyatlari samaradorligining miqdoriy ko‘rsatkichlari, dB

Mavsumiy akustik o'zgarishlar. Zarafshon archasi - O'zbekiston tog' o'rmonlarida uchraydigan, suvni muhofaza qilish, sanitariya-gigiyena va estetik rolni bajaruvchi archazorlar tarkibiga kiradi. Iqlim sharoitlariga nisbatan unchalik talabchan emas. Yorug'sevar, qurg'oqchilikka chidamli. Sovuqqa ham chidamli. Tuproqqa talabchan emas. Sekin o'sadi, uzunligi 15-20 metrgacha bo'ladi. Juda uzoq ya'ni, 4 ming yilgacha yashaydi. 500-600 yoshli archalar odatiy hol hisoblanadi. Bundan tashqari, doim yashil va eng ostki qismidanoq o'sadigan zich shox-shabbasi tufayli yil bo'yi barqaror shovqin to'sig'ini beradi va barg to'kuvchi daraxtlarga nisbatan samaradorligi juda yuqori hisoblanadi.

Tadqiqot davomida olingan natijalar Zarafshon archasining transport shovqinini, ayniqsa o'rta va yuqori chastotalarda pasaytirishdagi yuqori akustik samaradorligini ishonchli tarzda ko'rsatdi. Shox-shabbaning qalinligi 3 metr bo'lganda, tovush bosimi darajasining 17 dB gacha pasayishi sezilarli bo'lib, adabiyotlarda berilgan ko'pchilik bargli daraxt turlarining ko'rsatkichlaridan ustun turadi.

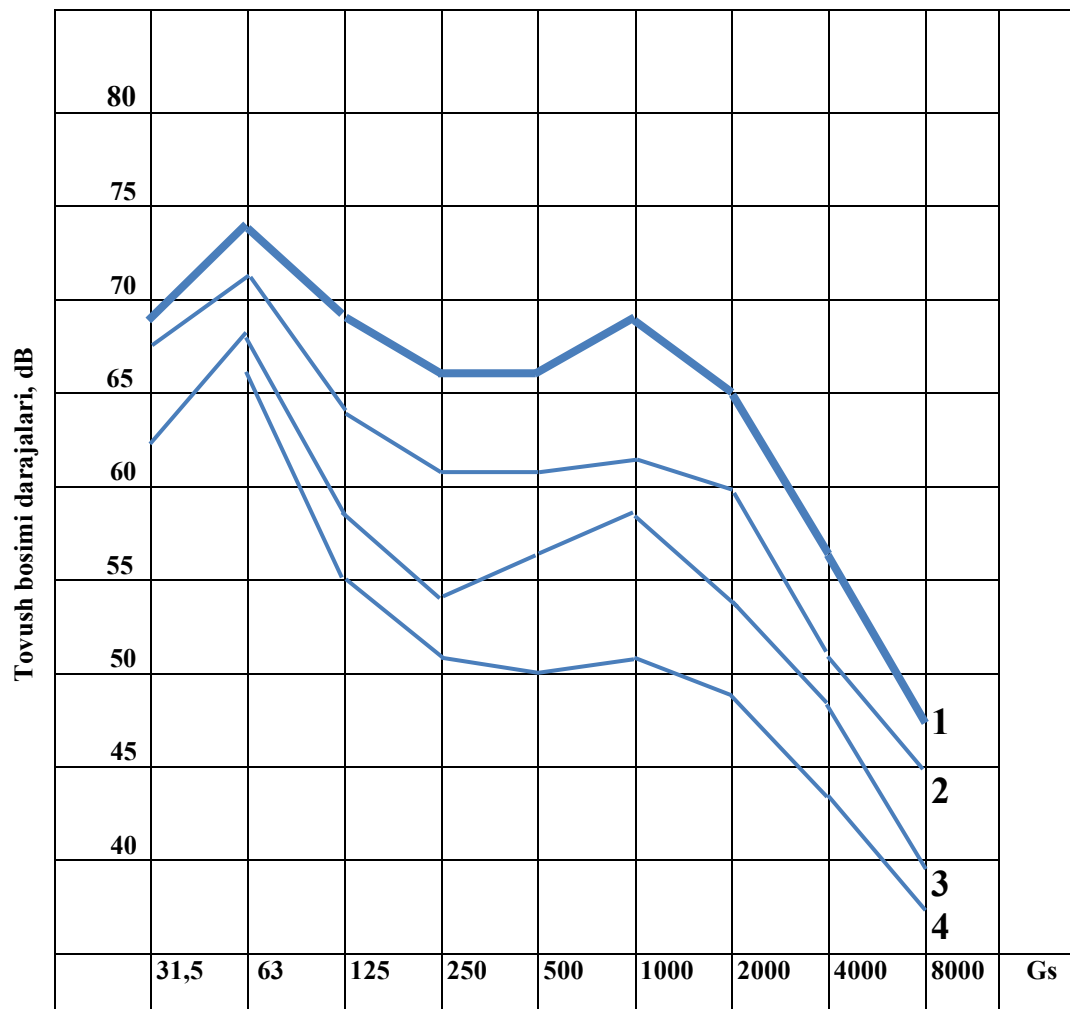
Tadqiqotlar Zarafshon archasining akustik xususiyatlari mavsumiy omillarga ham bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Sentyabr oyida o'tkazilgan o'lchovlarda tovush yutish samaradorligi may oyiga nisbatan yuqori bo'lganligi aniqlandi. Bu holat vegetatsiya davrida: - shox-shabba zichligining ortishi; - ninabarglar sonining ko'payishi; - biomasaning oshishi bilan izohlandi. Shunday qilib, Zarafshon archasi yil davomida barqaror shovqindan himoya qilish xususiyatiga ega ekanligi asoslandi.

Zarafshon archasining shahar muhitida qo'llash imkoniyatlari. Archaning qalin va zich shox-shabbasi qishda ham to'kilmaydi, bu esa uni yil davomida shovqinni yutish qobiliyatiga ega qiladi. U tashqi muhit sharoitlariga talabchan emas, bo'yi 15 metrdan 20 metrgacha yetadi, karbonat angidridni yutadi, kislorod ajratadi va boshqa muhim xususiyatlarga ega. Bu xususiyatlar shaharlarda shovqindan himoyalanish masalalarida foydalanish uchun juda muhim, ammo olimlar tomonidan bu muammo yechimi sifatida yetarlicha baholanmagan.

Tadqiqot natijalari Zarafshon archasidan shahar muhitida samarali biomuhandislik shovqindan himoya ekrani sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatadi. Quyidagi obyektlarda archa qatorlarini joylashtirish yuqori samaradorlikka ega ekanligi asoslandi:

avtomagistral, yer usti metropoliteni, qurilish obyektlari, IEM, ko'ngilochar muassasalar.

Archaning doimiy yashilligi va yuqori biologik barqarorligi uni O'zbekiston iqlim sharoitida qo'llash uchun qulay tur sifatida baholash imkonini berdi.



4.3-rasm. Zarafshon archasining shovqindan himoyalash xususiyatlari samaradorligining miqdoriy ko'rsatkichlari, dB

- 1. Transport oqimining birinchi harakatlanish chizig'idan 7,5 metr masofada.**
- 2. Archa shox-shabbasining qalinligi 1,0 metr.**
- 3. Archa shox-shabbasining qalinligi 2,0 metr.**
- 4. Archa shox-shabbasining qalinligi 3,0 metr.**

Demak, yashil o'simliklar shox-shabbasining qalinligi ortishi bilan uning shovqindan himoyalash qobiliyati ham qalinlikka mutanosib ravishda oshadi. Shovqinni yutish va qaytarishga ta'sir ko'rsatuvchi yashil o'simliklarning balandligini ham hisobga

olish lozim, chunki bu jarayon tabiiy ravishda tovush tebranishlarini qaytarish va yutish sodir bo'ladigan umumiy ko'kalamzorlashtirish maydoniga, yashil o'simliklarning turli xil shovqin manbalariga nisbatan joylashuviga, joyning relefiga bog'liq.

Shovqindan himoya polosalarini hisoblash metodikasi. Tadqiqot natijalari asosida belgilangan akustik xususiyatlarga ega shovqindan himoya polosalarini loyihalash imkonini beruvchi hisoblash metodikasi ishlab chiqildi. Metodika quyidagi parametrlarga asoslandi: - shovqin manbasining intensivligi; - masofa; - chastotaviy spektr; - archa shox-shabbasi qalinligi; - ekish zichligi.

Tadqiqot davomida shovqinni pasaytirish darajasi bilan shox-shabba qalinligi o'rtasida to'g'ridan to'g'ri bog'liqlik aniqlandi:

$$r=0.97$$

Bu esa ishlab chiqilgan metodikaning ilmiy asoslanganligini tasdiqlaydi.

4.3 Шовқин ютиш самарадорлигини тезкор баҳолаш номограммаси

Тадқиқот натижалари асосида Зарафшон арчасининг шовқин ютиш самарадорлигини тезкор баҳолаш номограммаси ишлаб чиқилди.

Олинган ўлчов натижаларини ҳисобга олган ҳолда, арча шох-шаббасининг қалинлигига қараб товуш босими даражасининг пасайиши ҳисобланди. Бу ҳисоб-китоб кейинчалик ушбу турдаги нинабаргли яшил ўсимликнинг шовқиндан ҳимоя қилиш қобилиятини тезкор баҳолаш учун шовқин пасайишининг тахминий қийматини аниқлаш имконини беради (4.3-жадвалга қаранг).

4.3-jadval.

Zarafshon archasining shovqin yutish samaradorligini tezkor baholash nomogrammasi

2025y.	O'lchash nuqtasi	Shox-shabba qalinligi, m	Tovush bosimi darajalari, dB, o'rtacha geometrik chastotalarning oktava polosalarida, Gs.									Umumiy tovush darajasi, dBA
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
May	Avtomogistralning birinchi polasasidan 7,5 m masofada	-	68	74	68	66	66	68	65	56	47	72
	archazorlar polasasidan keyin	1,0 m	67	72	64	61	61	62	60	51	45	66
	pasayish		1	2	4	5	5	6	5	5	2	6

	archazorlar polasasidan keyin	2,0 m	63	68	58	54	56	58	54	48	39	62
	pasayish		5	6	10	12	12	11	11	8	8	10
	archazorlar polasasidan keyin	3,0 m	62	67	55	51	50	51	49	43	37	56
	pasayish		6	7	13	15	16	17	16	13	10	16
sentabr	archazorlar polasasidan keyin	3,0 m	60	66	54	53	48	47	48	42	36	55
	pasayish		6	8	14	15	18	20	17	14	11	17

Ushbu nomogramma bizga quyidagi imkoniyatlarni beradi: ko‘p mehnat talab qiluvchi tabiiy o‘lchovlarsiz baholash, shovqindan himoya polosalarini tezkor loyihalash, akustik samaradorlikni oldindan bashorat qilish hamda shaharsozlik qarorlarini optimallashtirish. Ishlab chiqilgan nomogramma sanitariya-gigiyenik amaliyot uchun amaliy ahamiyatga ega ekanligi asoslandi. Ushbu hisoblash jadvali shovqinni o‘lchamasdan turib, Zarafshon archasining shovqindan himoya qilish xususiyatlari samaradorligini tezkor aniqlash imkonini beradi.

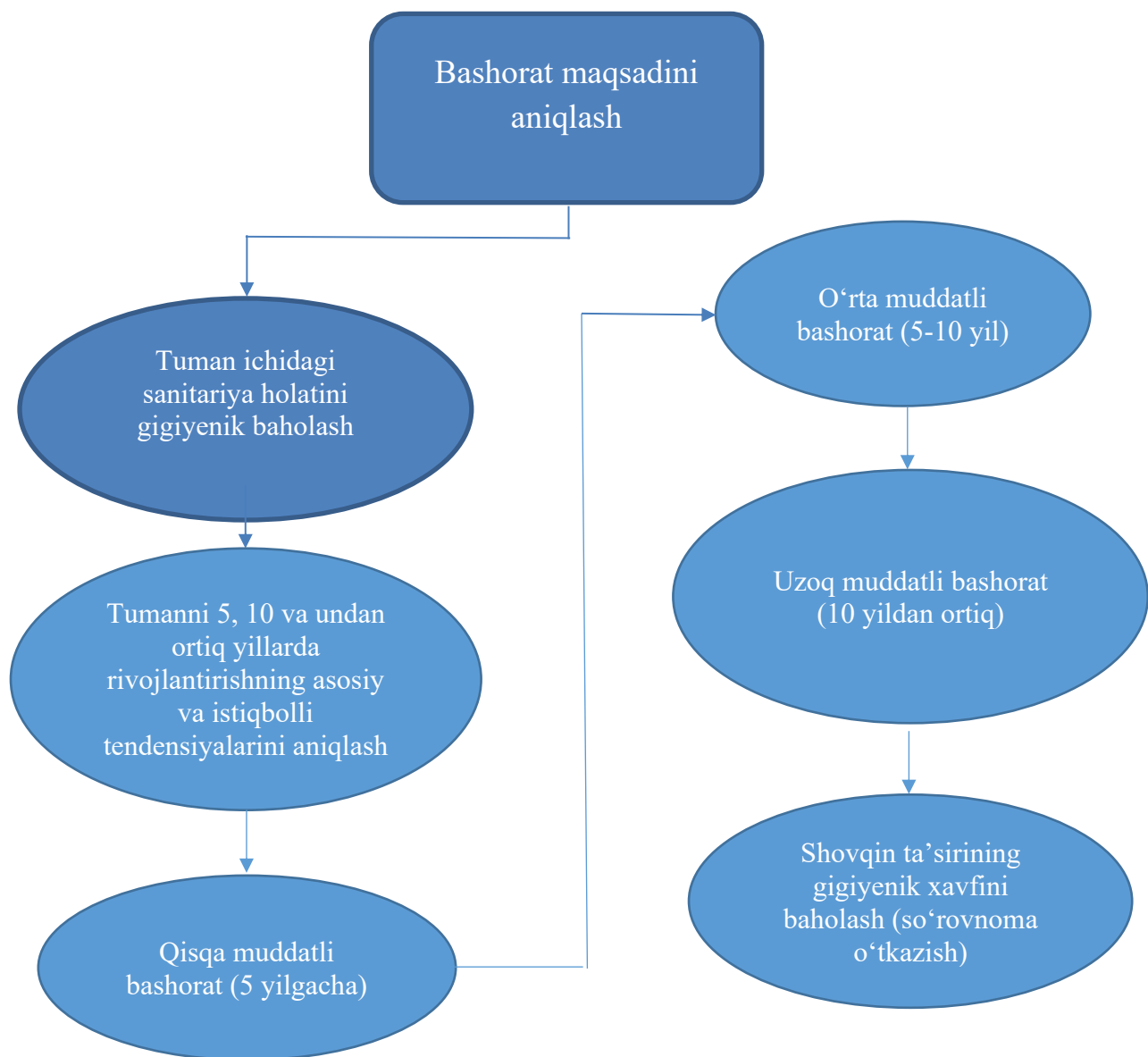
V BOB. ATROF-MUHITNING SHOVQIN BILAN ZARARLANISHINI BASHORAT QILISH VA UNING ZARARLI TA'SIRIGA QARSHI KURASHISH BO'YICHA PROFILAKTIK CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH

5.1 Megapolislarda atrof-muhitning shovqinli zararlanishini bashorat qilish

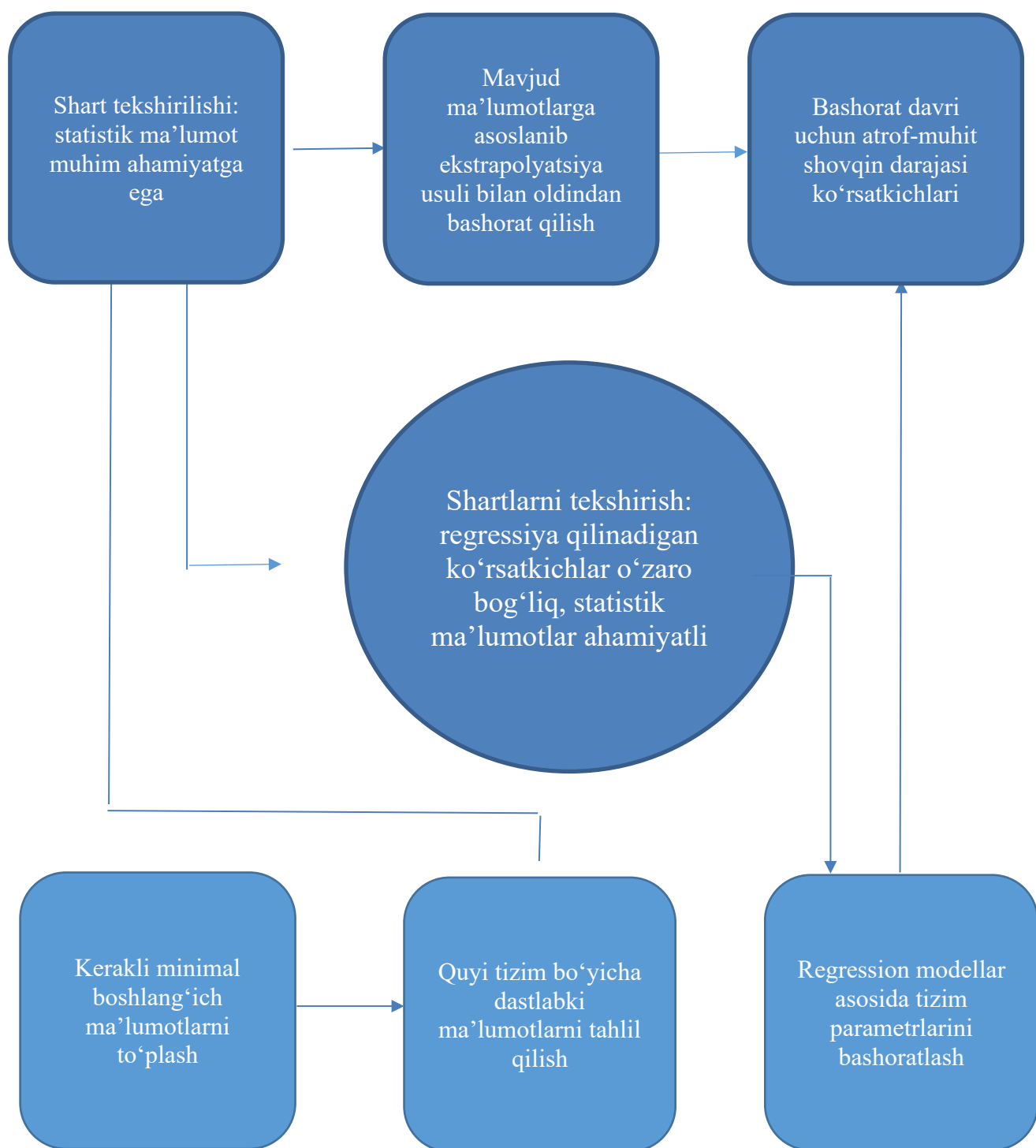
O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi sharoitida, ayniqsa yirik shaharlarda, atrof-muhitni muhofaza qilish tizimida shovqinli ifloslanishni baholash va boshqarish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Sanoat va infratuzilmaning jadal rivojlanishi gigiyenik omillarni yetarlicha hisobga olmaslik natijasida megapolis hududlarida aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

O'tkazilgan tadqiqotlar Toshkent shahrida shovqin ifloslanishining asosiy manbalari sifatida yer usti metropoliten liniyalari, ko'ngilochar maskanlar, qurilish obyektlari, issiqlik energetika markazlari hamda Savdo va UOO ning oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish uskunalari yetakchi o'rin tutishini ko'rsatdi.

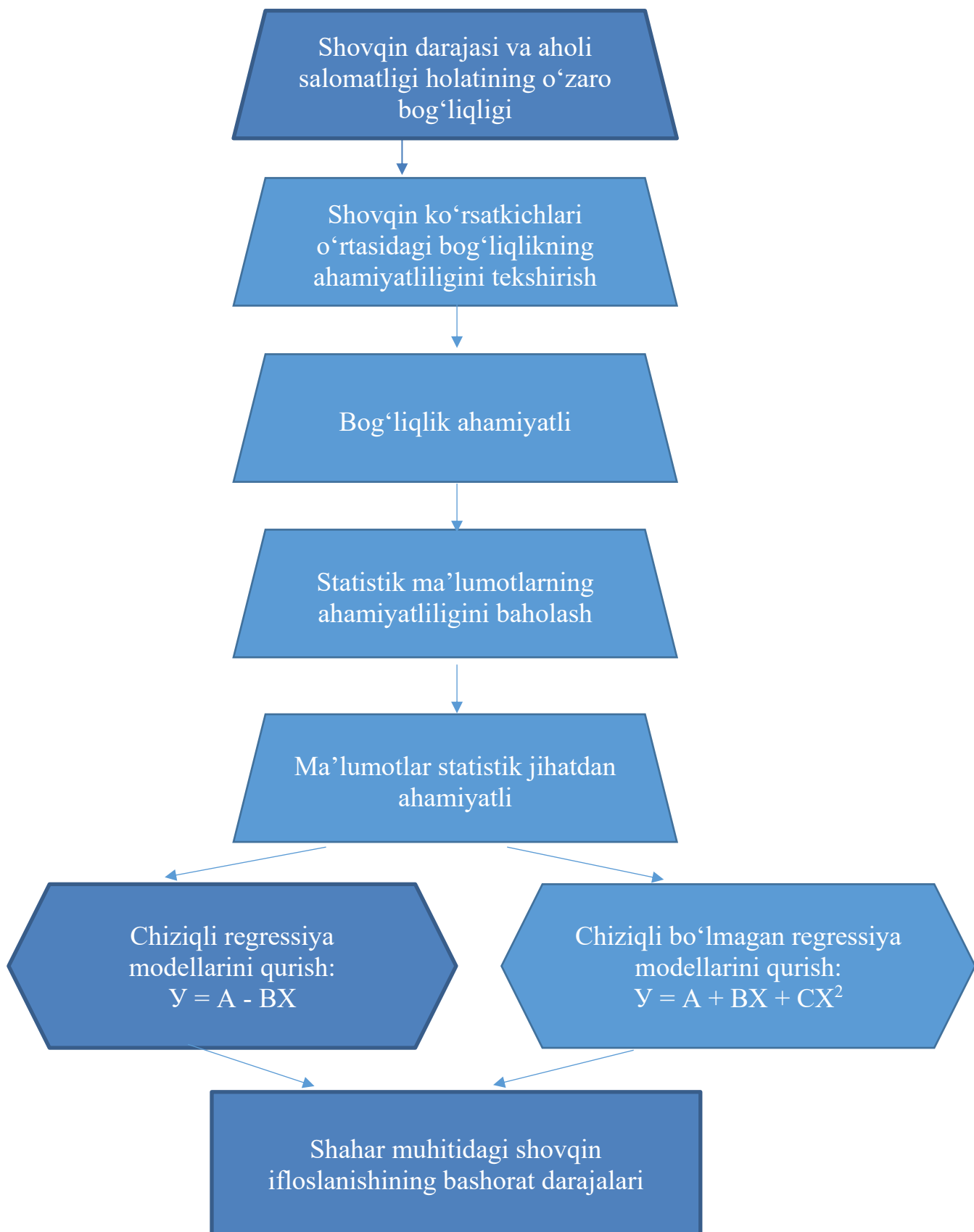
Megapolislarda aholi yashash sharoitlarini optimallashtirish va salomatligini muhofaza qilish uchun shovqin ifloslanishini kamaytirishga qaratilgan ilmiy asoslangan bashoratlash yondashuvlarini ishlab chiqish muhim hisoblanadi (5.1, 5.2 va 5.3-rasmga qarang). Atrof-muhit barqarorligini bashorat qilish metodikasini shakllantirish sanitariya-gigiyena tamoyillarini davlat siyosatiga integratsiya qilish va ekologik sog'lomlashtirish tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi.



5.1-rasm. Shahar muhitining shovqin bilan zararlanishi gigiyenik tadqiq qilish chizma tartibi



5.2-rasm. «Shovqin darajalari – atrof-muhit» tizimlarining o'zgaruvchan modellashtirish chizma tartibi



5.3-rasm. Shovqin darajasini bashoratlash uchun matematik modellarni qurish chizma tartibi

5.2 Megapolislarda shovqin darajasini bashorat qilish algoritmi

Megapolislarda shovqin manbalari sonining ortishi akustik vaziyatning murakkablashuviga va aholi salomatligi uchun xavfning oshishiga olib kelmoqda. Shu sababli atrof-muhitning shovqin bilan ifloslanishini ilmiy asosda baholash va bashorat qilish algoritmini ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

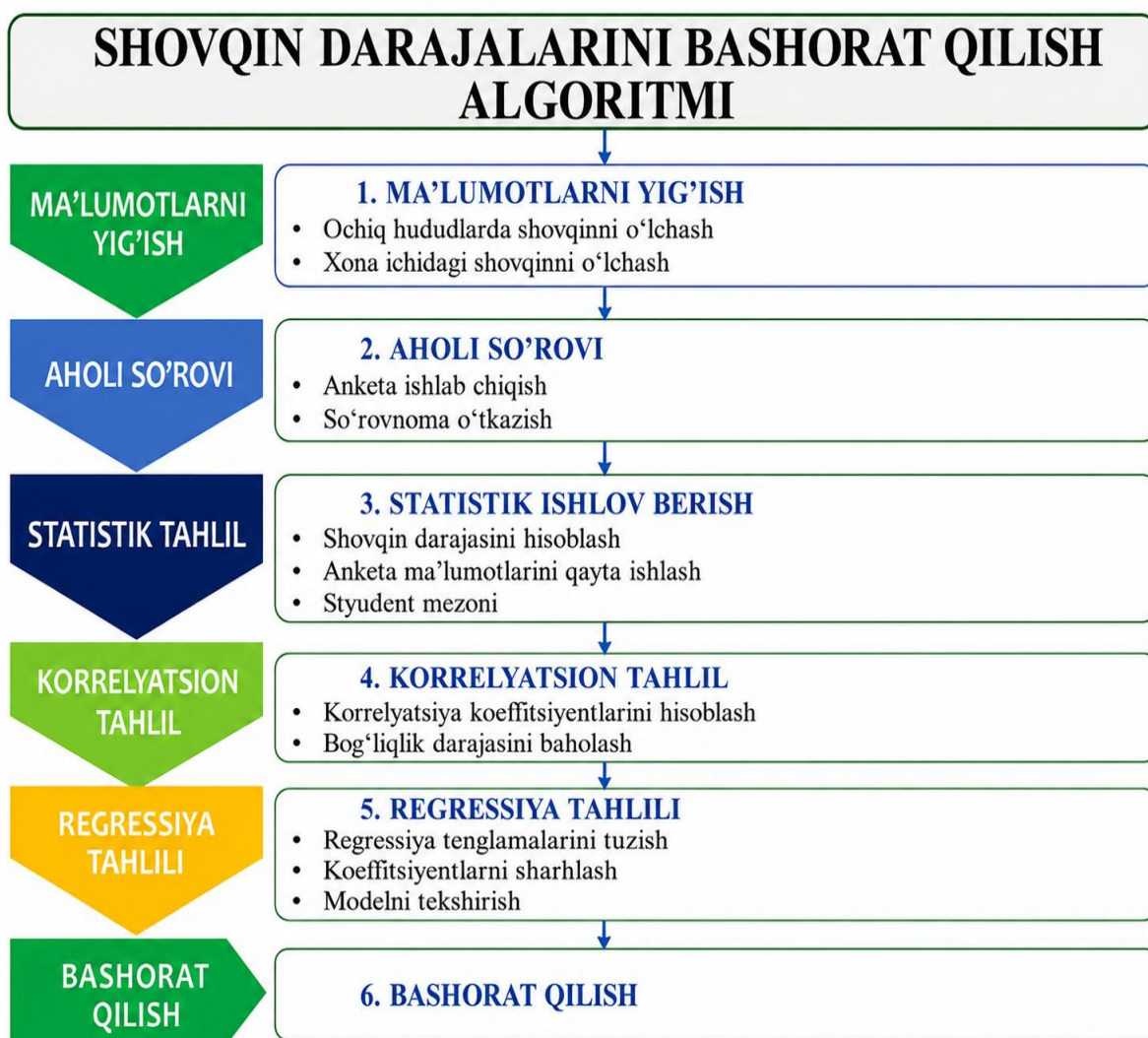
Ishlab chiqilgan algoritm tizimli yondashuvga asoslanib, bashorat maqsadini belgilash, asosiy shovqin manbalarini aniqlash, hududning rivojlanish ko'rsatkichlarini tahlil qilish hamda akustik holatni baholash bosqichlarini o'z ichiga oladi. Bashoratlashda ekstrapolyatsiya va regressiya modellaridan foydalanilib, shovqin manbaidagi daraja bilan turar-joy hududlaridagi ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlik korrelyatsion tahlil asosida aniqlanadi.

Korrelyatsiya ahamiyatli bo'lgan hollarda chiziqli yoki nochiziqli regressiya tenglamalari tuzilib, shovqin darajasining bashorat qiymatlari hisoblanadi. Model parametrlarini baholash eng kichik kvadratlar usuli yordamida amalga oshiriladi va natijalar statistik jihatdan ishonchliligi bilan tekshiriladi.

Tadqiqotlar natijasida Toshkent shahrida asosiy shovqin manbalari sifatida yer usti metro liniyalari (16,5 dB ortiq), ko'ngilochar maskanlar (15,4 dB), shuningdek qurilish obyektlari, issiqlik energetika markazlari va ventilyatsiya tizimlari (7-8 dB ortiq) aniqlangan.

Shu bois, tadqiqot natijalariga ko'ra qisqa va o'rta muddatli davrlarda shovqinning atrof-muhitga ta'sir darajasini baholash imkoniyatini beruvchi shahar muhitida shovqin darajasini bashorat qilish algoritmi ishlab chiqildi (5.4-rasmga qarang).

Taklif etilgan algoritm shahar muhitida shovqin darajasini qisqa va o'rta muddatda bashorat qilish, yuqori akustik yuklama zonalarini aniqlash hamda sanitariya-gigiyenik va shaharsozlik chora-tadbirlarini ilmiy asoslash imkonini beradi.



5.4-rasm. Shahar muhiti sharoitida shovqin bilan ifloslanishni

bashorat qilish algoritmi

Shovqin darajasini bashorat qilish algoritmi - bu me'yoriy hisoblash usullaridan foydalangan holda ma'lum bir atrof-muhit sharoitida shovqin manbalaridan kutilayotgan tovush darajasini baholashga qaratilgan protseduralar ketma-ketligi hisoblanadi. Bu ketma-ketlik to'liq ravishda Rossiya GOSTlariga (31296-1, 31296-2, 31295-1, 31295-2, R 52797.3, R 53187) hamda ularda qo'llanilgan xalqaro ISO standartlariga asoslanadi. Mazkur bosqichlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Shovqin manbalari, himoya obyektlari va atrof-muhit haqidagi dastlabki ma'lumotlarni to'plash;

- Me'yorlarga muvofiq bashoratlash usulini tanlash (GOST R 52797.3-2007, GOST 31296.2-2006 asosida);

- Geometrik, atmosfera, ekran va boshqa soʻnishlarni inobatga olgan holda shovqin tarqalishini hisoblash;

- Kun vaqti, tonallik, impulslik va boshqa omillarni hisobga olgan holda bashorat qilinayotgan darajalarni tuzatish;

- Meʼyorlar (SanQvaM, GOST) boʻyicha ruxsat etilgan qiymatlar bilan solishtirish;

- GOST 31296.1-2005 va GOST 31296.2-2006 talablariga mos keladigan hisobot shaklida natijalarni hujjatlashtirish.

Bashorat qilish algoritmining asosiy qoidalari. Shahar muhitining shovqinli holatini bashorat qilish belgilangan vazifaga muvofiq maʼlum bir vaqt oraligʻida atrof-muhitning shovqin bilan ifloslanishi shakllanishining ehtimoliy tendensiyalarini aniqlashdan iborat.

Bashorat predmeti bashorat qilinayotgan davrda atrof-muhitning shovqin bilan ifloslanishi darajasining shakllanishini belgilovchi asosiy jarayonlar parametrlari va ularning oʻzaro bogʻliqligi majmuidan iborat.

Prognozlash obyekti sifatida atrof-muhitni shovqin bilan ifloslantiruvchi ustuvor manbalar quyidagilar hisoblanadi: yer usti metrosi, sanoat korxonalari, issiq suv taʼminoti va isitish tizimlarining issiqlik-elektr markazlaridagi texnologik uskunalari, ventilyatsiya kiritish-chiqarish qurilmalari, musiqa va koʻngilochar muassasalar, turar-joy hududlarida joylashgan qurilish obyektlarining mashina va mexanizmlari.

Hisob-kitob davrining muddati prognozni ishlab chiqish topshirigʻi bilan belgilanadi. Prognozning hisob-kitob davri 1-3 yil (qisqa muddatli), 4-10 yil (oʻrta muddatli) va 10 yildan ortiq (uzoq muddatli) boʻlishi mumkin.

Megapolislarda shovqin darajasining bashorat qiymatlarini hisoblash ketma-ketligi. Shovqin darajasini bashoratlashda dastlab manba yaqinida va turar-joy hududlarida haqiqiy shovqin darajalari instrumental usulda oʻlchanadi, shuningdek, xonalar ichida standart sharoitlarda (derazadan 1 m, poldan 1,5 m) aniqlanadi.

Aholi salomatligini baholash uchun ishlab chiqilgan soʻrovnoma asosida ustuvor shovqin manbalari taʼsiridagi guruhlarda (har bir manba boʻyicha kamida 60 respondent) subyektiv koʻrsatkichlar yigʻiladi. Olingan maʼlumotlar statistik usullar yordamida ($p \leq 0,05$, Styudent mezoni) qayta ishlanadi.

Keyingi bosqichda shovqin darajalari va salomatlik ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun korrelyatsion tahlil o'tkaziladi. Korrelyatsiya koeffitsiyenti (r) -1 dan +1 gacha oraliqda baholanib, o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanish kuchini ifodalaydi: $r \rightarrow 1$ kuchli ijobiy, $r \rightarrow -1$ kuchli salbiy, $r \approx 0$ esa sust bog'liqlikni ko'rsatadi.

Korrelyatsiya darajasi $r > 0,5$ bo'lgan hollarda regressiya tahlili qo'llanilib, shovqin manbai darajasi bilan turar-joy hududi va bino ichidagi ko'rsatkichlar o'rtasidagi matematik bog'liqlik modellashtiriladi. Bu esa bashorat natijalarining aniqligi va ishonchliligini ta'minlaydi.

Shunday qilib, taklif etilgan ketma-ketlik shovqin darajasini ilmiy asosda baholash, uning ta'sirini prognozlash va gigiyenik chora-tadbirlarni asoslash uchun metodik platforma vazifasini bajaradi.

Regressiya tahlilining vazifalari. Qaysi parametrlar o'zaro bog'liqligini aniqlash. Bu ko'plab xususiyatlar orasidan o'zaro bog'liq bo'lganlarini ajratib olishga yordam beradi.

- Bir ko'rsatkichning boshqasiga qanday bog'liqligini tushunish. Agar bir nechta parametr o'rtasidagi bog'liqlik aniqlangan bo'lsa, u nimada ifodalanishini va uni qaysi formula tavsiflashini ko'rish mumkin.

- Yangi sharoitlarda parametr qiymatlarini bashorat qilish. O'zaro bog'liqlik formulasi asosida noma'lum vaziyatlar uchun bashoratlar qilish mumkin. Masalan, agar yer usti metrosining harakatlanish chastotasi ikki baravar oshsa, shovqin darajasi qanday o'zgarishini baholash. Buning uchun tajriba o'tkazish shart emas - o'zaro bog'liqlikni tavsiflovchi formuladan foydalanishning o'zi kifoya.

Regressiya tahlilining asosiy atamalari.

- Mustaqil o'zgaruvchi - bu boshqa o'zgaruvchiga ta'sir ko'rsatadigan parametrdir. Masalan, agar qo'shni hududdagi xonadagi shovqin darajasining metro tomonidan yaratilgan shovqinga bog'liqligi tahlil qilinsa, "metro tomonidan yaratilgan shovqin" mustaqil o'zgaruvchi bo'ladi. Bunday o'zgaruvchilar bir nechta bo'lishi mumkin, ular omillar yoki regressorlar deb ham ataladi.

- Bog'liq o'zgaruvchi - bu mustaqil o'zgaruvchilar ta'sir qiladigan parametrdir. Bizning misolimizda "qo'shni hududdagi xonadagi shovqin darajasi" bog'liq o'zgaruvchi

bo'ladi. Uning qiymati turli omillarga bog'liq bo'lishi mumkin (metro harakatlanish chastotasi, manbadan uzoqligi, qurilish zichligi, daraxtlarning mavjudligi va boshqalar). Agar mustaqil o'zgaruvchi bir nechta bog'liq o'zgaruvchilarga ta'sir qilsa, ularning har biri uchun alohida tahlil o'tkazish talab etiladi.

- Regressiya tenglamasi - bu mustaqil va bog'liq o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani tavsiflovchi formuladir. Regressiya tenglamasiga mustaqil parametrlarning aniq qiymatlarini qo'yish va bog'liq o'zgaruvchining qanday o'zgarishini hisoblash mumkin.

- Regressiya koeffitsiyentlari - bu tahlil davomida hisoblangan qiymatlar bo'lib, mustaqil o'zgaruvchi bir birlikka oshganda natijaning o'rtacha qanday o'zgarishini ko'rsatadi.

- Regressiya modeli - o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlikni grafik yoki tekislikdagi chiziq ko'rinishida tasvirlaydigan modeldir. Model koeffitsiyentlari ma'lum bo'lgan bir yoki bir nechta regressiya tenglamalaridan tashkil topadi.

Regressiya tahlili turlari. - O'zgaruvchilar orasidagi bog'liqlik proporsional bo'lib qoladigan va chiziqli tenglama bilan ifodalanishi mumkin bo'lgan chiziqli modellar.

- Mustaqil o'zgaruvchilar nochiziqli o'zgaradigan, ammo baholanayotgan parametrlar chiziqli bog'liqlikni saqlaydigan nochiziqli modellar. Bunday modellarni nochiziqli o'zgaruvchilarni almashtirish orqali soddalashtirish va ular bilan chiziqli modellar kabi ishlash mumkin. Bu modellarni har doim ham chiziqli holga keltirish imkoni bo'lmasa-da, ba'zi hollarda logarifmik yoki boshqa o'zgartirishlar yordamida bunga erishish mumkin.

Regressiya tahlili usullari. Chiziqli regressiya bir o'zgaruvchining boshqasiga bog'liqligini baholashga xizmat qiladi va quyidagi tenglama bilan ifodalanadi: $y = a + bx + \varepsilon$, bu yerda y – bog'liq o'zgaruvchi, x – mustaqil o'zgaruvchi, b – regressiya koeffitsienti, ε – qoldiq qiymat.

Ko'p o'lchovli chiziqli regressiyada esa bir nechta mustaqil omillar ta'siri hisobga olinadi va u quyidagicha ifodalanadi: $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + \varepsilon$, bu esa bir vaqtning o'zida bir nechta omilning natijaviy ko'rsatkichga ta'sirini baholash imkonini beradi.

Shovqin darajalarini bashorat qilish chiziqli regressiya modeli asosida amalga oshirilib, bunda tashqi va ichki muhit ko'rsatkichlari hamda masofa omili o'rtasidagi

bog‘liqlik hisobga olinadi. Ushbu yondashuv Toshkent shahrining Mirobod, Ulug‘bek va Yashnobod tumanlarida asosiy shovqin manbalari (yer usti metro, ko‘ngilochar maskanlar, qurilish obyektlari, IEM uskunalari hamda savdo va UOO) bo‘yicha qo‘llanildi.

Natijada, regressiya tahlili shovqin ifloslanishini bashorat qilishda muhim metod sifatida akustik yuklama yuqori hududlarni aniqlash, aholi salomatligi uchun xavflarni baholash hamda sanitariya-gigiyena va shaharsozlik choralari ilmiy asoslash imkonini beradi.

Bashoratlashning amaliy ahamiyati shundan iboratki, u shovqin ta‘sirini kompleks baholash, uni kamaytirish bo‘yicha samarali profilaktik tadbirlarni ishlab chiqish, salbiy oqibatlarining oldini olish va hududlarni rejalashtirishda asosli boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini ta‘minlaydi.

Tadqiqot davomida olingan natijalar asosida shahar muhitida shovqinli ifloslanishni kamaytirishga qaratilgan kompleks profilaktik chora-tadbirlar tizimi ishlab chiqildi.

5.3 Shahar muhitida shovqin darajasini pasaytirish bo‘yicha ma‘muriy-tashkiliy chora-tadbirlar

5.3.1 Shovqinli ifloslanishni tartibga soluvchi qonunchilik hujjatlarini ishlab chiqish va amalga oshirish. Shovqinning zararli ta‘siridan aholi salomatligini muhofaza qilishda xalqaro tajriba va ilg‘or yondashuvlarni hisobga olish muhimdir. Misol: Hozirgi vaqtda O‘zbekiston Respublikasida Adliya vazirligi tashabbusi bilan hamda turli vazirlik va idoralar, shu jumladan Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi Qo‘mitasi mutaxassislari hamda ishchi guruh tarkibiga kiruvchi Sanitariya, gigiyena va kasb kasalliklari ilmiy-tadqiqot instituti olimlari ishtirokida, tadqiqot o‘tkazish davomida olingan materiallariga muvofiq **“Aholini shovqinning zararli ta‘siridan himoya qilish to‘g‘risida”**gi Qonun loyihasi ishlab chiqilgan bo‘lib, ushbu qonun aholini zararli shovqin ta‘siridan muhofaza qilish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishga qaratilgan, shuningdek, unda fuqarolarni shovqinning zararli ta‘siridan muhofaza qilishning asosiy prinsiplari va davlat organlarining ushbu sohadagi vakolatlari o‘z aksini topgan. Asosiy moddalar quyidagilardan iborat:

4-modda. Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilishning asosiy prinsiplari. Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilishning asosiy prinsiplari qonuniylikdan, fuqarolarning huquqlari, erkinliklari va qonuniy manfaatlari ustuvorligidan, ochiqlik va shaffoflikdan, davlat va fuqarolik jamiyatining hamkorligidan iboratdir.

7-modda. O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligining aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasidagi vakolatlari.

O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi o'z vakolatlari doirasida:

fuqarolarning osoyishtaligini va normal dam olishini buzish hollari yuzasidan murojaatlarni ko'rib chiqadi;

fuqarolarning tungi vaqtdagi osoyishtaligini va normal dam olishini buzish hollarining oldini olish uchun tashkiliy chora-tadbirlarni amalga oshiradi;

aholini maishiy shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risidagi qonunchilikning buzilishlari bilan bog'liq ma'muriy huquqbuzarliklar to'g'risidagi ishlarni ko'rib chiqadi va aybdor shaxslarni javobgarlikka tortish choralari ko'radi;

avtomototransport vositalarini davriy texnik ko'rikdan o'tkazishda ularning ichki va tashqi shovqin ko'rsatkichlarining qonunchilik talablariga muvofiqligini tekshiradi;

aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish bo'yicha tadbirlarni amalga oshiruvchi hamda ularda ishtirok etuvchi davlat organlari va boshqa tashkilotlar bilan hamkorlik qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshirishi mumkin.

8-modda. O'zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligining aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasidagi vakolatlari.

O'zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligi o'z vakolatlari doirasida:

qurilish maydonlaridagi mehnat faoliyati, qurilish texnikasi va transport vositalarining harakatlanishi, ishlatilishi (binolarni qurish, buzish, ta'mirlash, boshqa joyga ko'chirish, transportda tashish, yuklash, tushirish va boshqalar) natijasida yuzaga keladigan shovqinning belgilangan normalarga muvofiqligini nazorat qiladi hamda

aniqlangan huquqbuzarliklar hollariga doir materiallarni choralar ko‘rish uchun vakolatli davlat organiga yuboradi;

ko‘p kvartirali uylarni, jamoat binolari va inshootlarini qurishda shovqinning yo‘l qo‘yiladigan darajasiga rioya etish, qurilish maydonlarida va ularga tutash bo‘lgan hududlarda yashaydigan aholini shovqinning zararli ta‘siridan himoya qilish maqsadida sohaga innovatsion texnologiyalarni jalb etgan holda, shovqin pasaytirgichlarni qo‘llash amaliyotini joriy etadi va bunday qurilish faoliyatini amalga oshirayotgan tadbirkorlik subyektlariga mazkur amaliyotni joriy etish yuzasidan bajarilishi shart bo‘lgan ko‘rsatmalar beradi;

zararli shovqin ta‘siriga ega bo‘lgan yoki shunday ta‘sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan obyektlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni vakolatli davlat organiga taqdim etadi;

qurilish maydonlarida aholini shovqinning zararli ta‘siridan himoya qilishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqadi va amalga oshiradi.

O‘zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi vazirligi qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshirishi mumkin.

13-modda. Fuqarolarning osoyishtaligini va normal dam olishini buzadigan harakatlar. Fuqarolarning osoyishtaligini va normal dam olishini buzadigan harakatlar jumlasiga shovqinning yo‘l qo‘yiladigan darajasidan yuqori bo‘lgan quyidagi shovqinlar kiradi:

turar joy binolari hududida odamlarning maishiy, uy-xo‘jalik faoliyati natijasida yuzaga keladigan shovqin;

qurilish maydonlaridagi mehnat faoliyati hamda qurilish texnikasi va transport vositalarining harakatlanishi natijasida yuzaga keladigan shovqin;

ishlab chiqarish korxonalari tomonidan texnologik uskunalarning,

shu jumladan yordamchi qurilmalarning ishlashi, shuningdek ishlab chiqarish bilan bog‘liq bo‘lgan har qanday turdagi ishlarni bajarish vaqtida yuzaga keladigan shovqin;

turli toifadagi transport vositalarining ishlashi va harakatlanishi natijasida yuzaga keladigan shovqin;

oilaviy tadbirlarni o'tkazish chog'ida, savdo komplekslari, umumiy ovqatlanish korxonalari va ko'ngilochar obyektlar, aholiga xizmat ko'rsatish korxonalari faoliyati natijasida yuzaga keladigan, shu jumladan tovush qurilmalaridan chiqariladigan shovqin; pirotexnika buyumlaridan foydalanish natijasida yuzaga keladigan shovqin, bundan pirotexnika buyumlaridan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining yoki O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlariga muvofiq ommaviy tadbirlarni o'tkazish jarayonida foydalanish hollari mustasno.

14-modda. Fuqarolarning osoyishtaligini va normal dam olishini buzishga yo'l qo'yilmaydigan vaqt oralig'i. Ushbu Qonunda belgilangan tartibda sutkaning soat 23.00 dan 07.00 gacha, shuningdek shanba, yakshanba kunlari va qonunchilik bilan belgilangan ishlanmaydigan bayram kunlari soat 22.00 dan 09.00 gacha bo'lgan vaqt oralig'i (tungi vaqt)da fuqarolarning osoyishtaligini va normal dam olishini buzishga yo'l qo'yilmaydi.

15-modda. Shovqinning zararli ta'sirini baholash. Shovqinning zararli ta'siri O'zbekiston Respublikasi hududi uchun umumiy bo'lgan, oshirib yuborilishi insonga salbiy ta'sir ko'rsatadigan shovqining yo'l qo'yiladigan darajasi asosida baholanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida shovqinning zararli ta'siri vakolatli davlat organi tomonidan tegishli davlat organlari va tashkilotlari bilan birgalikda baholanadi.

Shovqinning zararli ta'siri muayyan hududlarda va aholi punktlarida shovqinning zararli ta'sir darajasini hisoblash hamda uning yuzaga kelishi ehtimolini aniqlash orqali baholanadi.

Shovqinning zararli ta'sirini baholash natijalariga ko'ra, hududlarda va aholi punktlarida shovqinning ta'sirini aks ettiruvchi xaritalar tuziladi.

Shaharsozlikda muayyan hududning shovqin xususiyatlarini hisobga olgan holda, shovqin ta'sirini aks ettiruvchi xaritalar tuziladi, bunda binolar va inshootlar shunday xaritalarga muvofiq loyihalashtiriladi hamda quriladi.

17-modda. Atrof tabiiy muhitga shovqinning zararli ta'siri uchun kompensatsiya to'lovlari. Atrof tabiiy muhitga shovqinning zararli ta'siri uchun kompensatsiya to'lovlari undiriladi.

Atrof tabiiy muhitga shovqinning zararli ta'siri uchun kompensatsiya to'lovlarini to'lash yuridik shaxslarni va yakka tartibdagi tadbirkorlarni shovqinning zararli

ta'sirining oldini olishga qaratilgan tadbirlarni bajarishdan hamda shovqinning zararli ta'siri oqibatida yetkazilgan zararining o'rnini qoplash majburiyatidan ozod etmaydi.

Atrof tabiiy muhitga shovqinning zararli ta'siri uchun kompensatsiya to'lovlarining miqdori va ularni undirish tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilanadi.

18-modda. Jismoniy va yuridik shaxslarning aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasidagi huquqlari. Jismoniy va yuridik shaxslar aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasida quyidagi huquqlarga ega:

tegishli hududdagi shovqinning zararli ta'sir darajasi hamda aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida to'liq va ishonchli axborot olish;

respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari va xo'jalik boshqaruvi organlari, mahalliy davlat hokimiyati organlari tomonidan aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqilishida ishtirok etish;

aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risidagi qonunchilikni takomillashtirish yuzasidan takliflar kiritish;

shovqinning zararli ta'siri natijasida yetkazilgan zararining o'rnini aybdor shaxslar tomonidan qoplanishini belgilangan tartibda talab qilish;

aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasidagi faoliyatni amalga oshiruvchi organlarning qarorlari, ular mansabdor shaxslarining harakatlari (harakatsizligi) ustidan yuqori turuvchi organlarga yoki mansabdor shaxslarga yoxud sudga belgilangan tartibda shikoyat qilish.

Jismoniy va yuridik shaxslar qonunchilikka muvofiq boshqa huquqlarga ham ega bo'lishi mumkin.

19-modda. Jismoniy va yuridik shaxslarning aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasidagi majburiyatlari. Jismoniy va yuridik shaxslar aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasida:

aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risidagi qonunchilikka rioya etishi;

aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasidagi nazorat qiluvchi organlar hamda mansabdor shaxslarning qarorlari va ko'rsatmalarini bajarishi shart.

Jismoniy va yuridik shaxslarning zimmasida qonunchilikka muvofiq boshqa majburiyatlar ham bo'lishi mumkin.

20-modda. Nizolarni hal etish. Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish sohasida yuzaga keladigan nizolar qonunchilikda belgilangan tartibda hal etiladi.

21-modda. Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risidagi qonunchilikni buzganlik uchun javobgarlik. Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risidagi qonunchilikni buzganlikda aybdor shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo'ladi.

Shovqinning ruxsat etilgan darajalarini belgilovchi normativ-huquqiy bazani takomillashtirish shaharlarda akustik xavfsizlikni ta'minlashning muhim sharti hisoblanadi. Turar-joy, ta'lim, davolash va rekreatsiya hududlari uchun sanitariya me'yorlarini zamonaviy ilmiy tadqiqotlar hamda xalqaro tajriba asosida yangilash zarur.

Bunda asosiy shovqin manbalari va ularning aholi salomatligiga ta'siri bo'yicha kompleks gigiyenik tadqiqot natijalariga tayangan holda normativlarni qayta ko'rib chiqish hamda ularning bajarilishi ustidan nazoratni kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shovqin darajasini boshqarish maqsadida akustik monitoringning zamonaviy usullarini joriy etish taklif etiladi. Jumladan, avtomatlashtirilgan shovqin o'lchash stansiyalari (ASOS) yordamida uzluksiz monitoringni tashkil etish, geoaxborot tizimlari asosida real vaqt rejimidagi shovqin xaritalarini yaratish va ularni shaharsozlik rejalashtirishida qo'llash muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, "Smart City" konsepsiyasi doirasida AKT-sensorlar yordamida yuqori aniqlikdagi monitoring tarmoqlarini shakllantirish, mobil ilovalar orqali jamoatchilik monitoringini rivojlantirish hamda akustik modellashtirish dasturlari (CadnaA, SoundPLAN va boshqalar) asosida shovqin tarqalishini prognozlash samarali yondashuv sifatida e'tirof etiladi.

Ushbu kompleks yondashuvlar shovqinning sanitariya-gigiyenik oqibatlarini boshqarish, akustik noqulay hududlarni aniqlash va shahar muhitida shovqinni

kamaytirishga qaratilgan ilmiy asoslangan choralarni ishlab chiqish imkonini beradi (5.5-rasmga qarang).



5.5-rasm. Shovqin darajasini kompyuterda modellashtirish

Shaharning shovqin xaritasini ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'lgan avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini joriy etish haqiqiy vaqt rejimida akustik vaziyatni baholash va xavfli hududlarni tezkor aniqlash imkonini beradi.

Masalan: Bunday tizimlar, jumladan, bir qator Yevropa mamlakatlarida muvaffaqiyatli ishlar qo'yilmoqda, ularda monitoring ma'lumotlari ochiq foydalanish uchun mavjud bo'lib, shahar hududini rejalashtirish uchun qo'llaniladi [29].

Shovqin ifloslanishi haqidagi ma'lumotlar shaharlarning ekologik raqamli platformalariga tobora ko'proq kiritilmoqda, ob-havo, transport va demografik ma'lumotlar bilan uyg'unlashtirilmoqda. Bu transport oqimlarini tartibga solish, tungi vaqtda harakatlanishni cheklash, tinchlik zonalarini joriy etish va boshqa masalalar bo'yicha tezkor qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

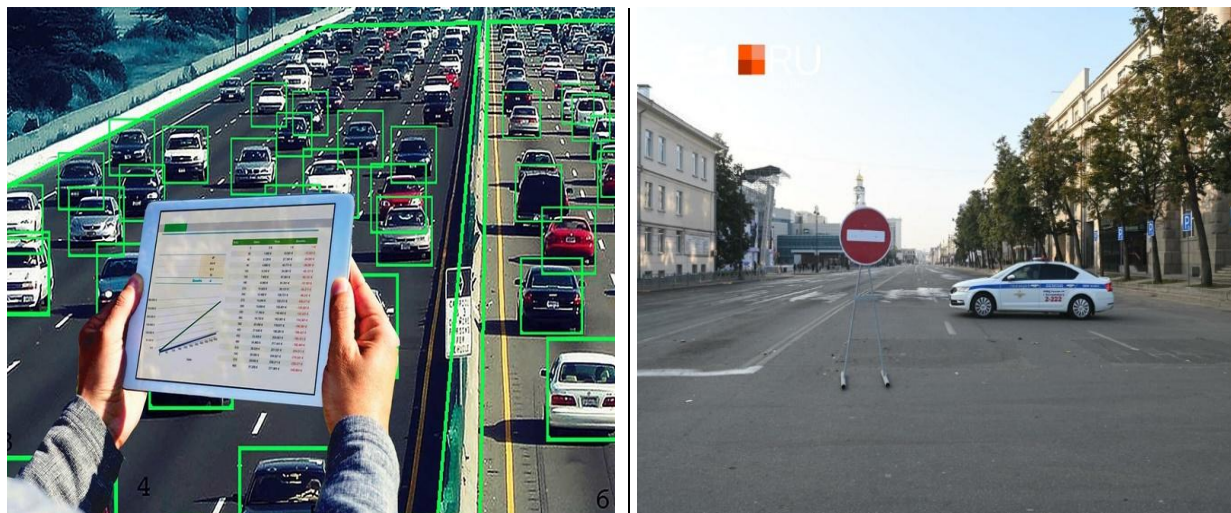
Masalan: Yevropa Ittifoqi mamlakatlari va AQShda amalga oshirilgan CityAir, OpenSense, SmartSantander loyihalari.

Sanitariya-himoya zonalariga rioya qilish va shovqinli ishlarni tartibga solish. Obyektlarni qurishda, ayniqsa turar-joy binolari yaqinida, sanitariya-himoya zonalariga qat'iy rioya qilish, shuningdek, shovqinli faoliyatni tartibga solish muhim yo'nalish hisoblanadi. Xorijiy mamlakatlar tajribasi, shuningdek, JSST tavsiyalaridan kelib chiqib, O'zbekiston Respublikasi qonunchiligiga fuqarolarning tinchligi va normal dam olishini buzishni taqiqlovchi, ya'ni tovush chiqaruvchi qurilmalardan foydalanishni, tungi va

ertalabki soatlarda (favqulodda vaziyatlardan tashqari), soat 20:00 dan keyin, shuningdek, “tungi vaqt” (soat 23:00 dan 07:00 gacha) qurilish, ta’mirlash va boshqa shovqinli ishlarni amalga oshirishni cheklovchi “Sukunat tartibi” tushunchasini kiritish zarur [129]. “Sukunat rejimi”ni joriy etish aholi salomatligini saqlashga, stress darajasini va umumiy kasallanishni, ayniqsa, zaif guruhlar - bolalar, keksalar va surunkali kasalliklarga chalingan shaxslar orasida kamaytirishga yordam beradi.

Masalan: Finlyandiya va Niderlandiyada qurilish ishlarini bajarish vaqtining aniq reglamenti (odatda ish kunlari soat 7:00 dan 20:00 gacha, dam olish kunlari cheklovlar yoki to’liq taqiq bilan) amal qiladi, uni buzish katta jarimalarga olib keladi. Yaponiyada turar-joy mavzelari yaqinidagi shovqin me’yorlari eng qat’iy me’yorlardan biri hisoblanadi va quruvchilar kam shovqinli texnika va vaqtinchalik shovqinni izolyatsiyalovchi to’siqlardan foydalanishlari shart.

Transport oqimlarini kuzatish va tartibga solish uchun intellektual transport tizimlarini (ITT) yaratish. Transport shovqinini kamaytirishga transport magistrallarini oqilona trassalash; turar-joy mavzelari orqali transport minimal o’tadigan yo’nalishlarni rejalashtirish; u yoki bu yo’nalishlarda sutkaning turli vaqtlarida tezlik cheklovlari va harakat cheklangan zonalarini o’rnatish; shovqin darajasi past bo’lgan zamonaviy jamoat transportini joriy etish; transport vositalari tarkibini o’zgartirish (masalan, shaharning ayrim ko’chalarida yuk avtomobillari va dizel dvigatelli avtobuslardan foydalanishni taqiqlash) va boshqalar orqali erishiladi (5.6-rasmga qarang).



5.6-rasm. Intellektual transport tizimlari (ITT) yordamida yo’l harakatini kuzatish va harakatni cheklash zonalarini ajratish.

Shovqin ta'sirini baholashni ekologik ekspertiza jarayonlariga integratsiyalash.

Shovqin ta'sirini baholash barcha yangi va rekonstruksiya qilinayotgan obyektlar sanitariya-gigiyena ekspertizasining majburiy tarkibiy qismi bo'lishi kerak. Shovqin darajasining bashoratli hisob-kitoblari asosida samarali himoya choralari oldindan loyihalashtirish kerak, bu ayniqsa shahar qurilishining yuqori zichligi sharoitida muhimdir.

5.3.2 Aholi yashaydigan hududlarni akustik ifloslanishdan himoya qilishning muhandislik-texnik usullari va vositalari

Muhandislik-texnik himoya usullari akustik ifloslanishni kamaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar tizimining muhim qismini tashkil etadi. Ularni muvaffaqiyatli joriy etish mahalliy sharoitlarni hisobga olishni, doimiy nazoratni amalga oshirishni hamda sanitariya-gigiyena va ijtimoiy dasturlar bilan uzviy hamkorlikda ishlashni talab qiladi.

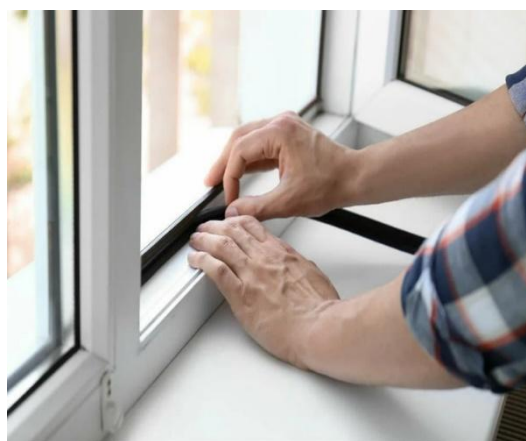
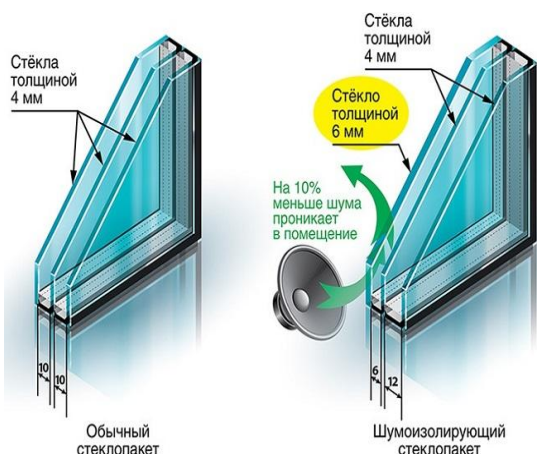
Bino va xonalarning tovush izolyatsiyasi. Tovush izolyatsiyasi tashqi shovqinning turar-joy va jamoat binolari ichiga kirishini cheklashga qaratilgan. Asosiy usullarga maxsus konstruktiv elementlar va materialdan foydalanish kiradi.



5.7-рasm. Devorning ko'p qatlamli tovush o'tkazmaydigan konstruksiyasi.



5.8-rasm. Mineral paxta yoki penopoliuretandan iborat tovush yutuvchi qatlamlar qo‘shilgan ko‘p qatlamli devorlar.



5.9-rasm. Tovush o‘tkazmaydigan oyna paketini qo‘llash va deraza o‘rinlarini zichlagichlar va maxsus profillardan foydalangan holda germetizatsiyalash.

Binolarda akustik qulaylikni ta’minlash maqsadida deraza va devor konstruksiyalarini takomillashtirish muhim hisoblanadi. Ikki yoki uch qavatli deraza romlarini qo‘llash, devorlarni havo almashinuviga zarar yetkazmagan holda tovush yutuvchi materiallar bilan qoplash samarali yechimdir. “Tovush izolyatsiyalovchi ventilyatsiya oynalari” ayniqsa qulay bo‘lib, ular yuqori darajada shovqinni kamaytirish bilan birga xonani shamollatish imkonini ham saqlab qoladi. Bunday tizimlar orasida masofa 100 mm va undan ortiq bo‘lgan ikki qavatli rama hamda turli qalinlikdagi oynalardan tashkil topadi. Shuningdek, xonalarning vazifasini o‘zgartirish mumkin,

masalan, yotoqxonani mehmonxonaga aylantirish yoki boshqa variantlarni qo'llash mumkin.

Shovqindan himoyalovchi ekranlar va to'siqalar. Shovqindan himoyalovchi ekranlar - bu turar-joy hududlarini transport va boshqa texnogen manbalardan kelib chiqadigan shovqindan himoya qiluvchi samarali muhandislik inshootlari hisoblanadi. Ular tovush to'liqlarining manbadan tarqalishini cheklovchi fizik to'siq hosil qilib, akustik yuklamani kamaytiradi.

Ekranlar turli konstruktiv yechimlarda qo'llaniladi: yuqori tovush yutuvchi beton, metall yoki kompozit materiallardan tayyorlangan yaxlit devorlar (5.10-rasmga qarang), shovqin panellari bilan jihozlangan kombinatsiyalangan vallar (5.11-rasmga qarang), shuningdek o'simliklar bilan qoplangan tuproq uyumlari va daraxtlar (5.14-rasmga qarang).

Amaliyotda shovqin yutuvchi va qaytaruvchi xususiyatlarni birlashtirgan kombinatsiyalangan konstruksiyalar eng samarali hisoblanadi. Ayniqsa, sendvich panellar asosidagi to'siqlar tovush energiyasini so'ndirib, uning tarqalishini kamaytiradi. Yuqori qismida polikarbonat yoki akril materiallardan foydalanish esa qo'shimcha ekranlash effektini ta'minlaydi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, shovqin yutuvchi ekranlar qaytaruvchi konstruksiyalarga nisbatan samaraliroq bo'lib, nafaqat akustik qulaylikni yaxshilaydi, balki atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Xususan, akril ekranlar qo'llanganda havodagi muallaq zarrachalar konsentratsiyasi 10-12 baravar, zararli kimyoviy komponentlar 3-10 baravar kamayishi, og'ir metallar deyarli to'liq bartaraf etilishi hamda elektromagnit nurlanish darajasi 10-15 baravar pasayishi aniqlangan.



5.10-rasm. Yo'l bo'yidagi shovqindan himoyalovchi ekranga misol

Temir yo‘l transporti yuqori transport samaradorligiga ega bo‘lishi bilan birga, atrof-muhitdagi akustik yuklamani sezilarli darajada oshiradi va temir yo‘lga yaqin hududlarda istiqomat qiluvchi aholida noqulaylik va salomatlikka oid shikoyatlar keltirib chiqaradi. Yevropa Ittifoqi ma’lumotlariga ko‘ra, aholining taxminan 10 foizi temir yo‘l shovqinining zararli ta’siriga duchor bo‘lib, bu holat psixosotsial zo‘riqish va salomatlik xavfini oshiradi.

Tadqiqotlar shovqin intensivligi poyezd harakat tezligiga bevosita bog‘liq ekanini ko‘rsatadi: 60-80 km/soat tezlikda 25 m masofada 80-90 dBA, 150-200 km/soat da esa 85-95 dBA darajada qayd etiladi.

Shovqinni kamaytirishda temir yo‘l bekatlari va transport infratuzilmasi ustida qo‘llaniladigan tunnel tipidagi himoya konstruksiyalari samarali hisoblanadi (5.11-rasmga qarang). Bunday inshootlar nafaqat akustik ta’sirni pasaytiradi, balki temir yo‘l va avtomobil yo‘llarini noqulay atmosfera omillaridan muhofaza qilish imkonini ham beradi.



5.11-rasm. Temir yo‘l bo‘ylab shovqindan himoyalovchi tunnelga misol

Temir yo‘l transporti uchun shovqin izolyatsiyasining zamonaviy texnologiyalari shovqindan himoyalovchi ekranlarni o‘rnatishdan tashqari, choksiz yo‘ldan foydalanish, sekin harakatlanuvchi tarkibni qo‘llash, relslarni va strelkali o‘tkazgichlarni silliqlash, og‘ir prujinalardan foydalanishni o‘z ichiga olishi kerak.

Manbadan tarqalish yo'lida shovqinni kamaytirish buning samarali usullaridan biri - tovushni yaqin masofada izolyatsiya qilish vositalarini qo'llashdir. Jumladan, Soundim turidagi kichik akustik ekranlardan foydalanish yuqori samaradorlikni ta'minlaydi: D.A.Kuklin temir yo'lga bevosita tutashgan uchastkalarda 8-10 dBA, uzoqroq joylashgan yo'llarda esa 4-7 dBA shovqin pasayishini ta'minlashi aniqlagan (5.12-rasmga qarang). Ushbu ekranlar ayniqsa tezyurar, shahar atrofi va yo'lovchi poyezdlari harakatlanadigan uchastkalarda maqbul hisoblanadi.



5.12-rasm. Soundim kichik akustik ekranining qo'llanilishi

Temir yo'l va metropoliten ochiq liniyalari yaqinida akustik farovonlikni ta'minlash kompleks yondashuvni talab qiladi. Bunda shovqinni manbada kamaytirish (dvigatel va mexanizmlarda), kam shovqinli vagonlardan foydalanish, uskunalarni muntazam texnik xizmatdan o'tkazish hamda relslarni vibrodempfirlash muhim ahamiyatga ega (5.13-rasmga qarang). Shuningdek, tovush tarqalish yo'lida izolyatsiyalovchi to'siqlar va zich, baland yashil daraxtzorlar barpo etish orqali shovqin samarali kamaytiriladi.



5.13- rasm. Rels bo‘yniga o‘rnatilgan vibrodempfirlovchi qoplamalarning umumiy ko‘rinishi

D.N. Bechina tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, Saratov shahridagi turar-joy binolarini transport oqimlaridan himoya qilish maqsadida piramidasimon shox-shabbali daraxtlarni ekish usullariga qarab, shovqin darajasini 10 dB gacha pasaytirish mumkin. Bundan tashqari, shahar sharoitida daraxt va butalar aholini chang, gaz va shamoldan himoya qiladi, biologik filtr vazifasini bajaradi hamda insonga ijobiy estetik va ruhiy ta’sir ko‘rsatadi.

Xuddi shu fikrni O.V. Azarova ham qo‘llab-quvvatlaydi. U yashil o‘simliklarning ahamiyatini yana ham oshirib, ularning yoz paytida havo haroratini pasaytirish va nisbiy namlikni oshirish orqali mikroiqlimni yaxshilash, shuningdek, qalin shox-shabbalari bilan turar-joy hududlarini kuchli shamollardan himoya qilish xususiyatlarini ta’kidlaydi.

Shu bilan birga, shahar sharoitida ko‘kalamzorlashtirishni ilmiy asoslangan holda tashkil etish muhimdir. Noto‘g‘ri tanlangan yoki muhitga moslashmagan o‘simliklar akustik samaradorlikni ta’minlamaydi va iqtisodiy jihatdan samarasiz bo‘ladi. Shu bois, zich shox-shabbali, barqaror va ekologik jihatdan mos daraxt turlarini tanlash ustuvor ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda, yashil o‘simliklar shovqindan himoya qilish bilan bir qatorda, shahar muhitining ekologik va gigiyenik sifatini yaxshilashga xizmat qiluvchi ko‘p funksiyali tabiiy vosita hisoblanadi.

Transport shovqinini kamaytirish uchun qo‘shimcha texnik yechimlar.

Shovqin yutuvchi yo'l qoplamalari. G'ovakli tuzilishga ega bo'lgan maxsus asfalt-beton qorishmalaridan foydalanish transport vositalarining shovqinini kamaytirishga imkon beradi.

Masalan: Modifikatsiyalangan bitum va g'ovakli materiallar qo'shimchalari bo'lgan qoplamalar harakat jadal bo'lgan shahar magistrallarida qo'llaniladi (5.14-rasmga qarang).



5.14- rasm. Yo'lning g'ovakli asfalt bilan qoplanishi

Chillerlar, ventilyatorlar, issiqlik, elektr energiyasi uskunalari va boshqa qurilmalarni to'sish uchun shovqin yutuvchi ekranlarni qo'llash shovqin darajasini pasaytirish va korxona chegaralarigacha bo'lgan sanitariya-himoya mintaqasini qisqartirish imkonini beradi (5.15 va 5.16-rasmga qarang).



5.15- rasm. Konditsionerlash tizimlari tashqi bloklarining shovqindan himoyalovchi to'siqlari



5.16- rasm. Chillerning shovqin yutuvchi ekranlari

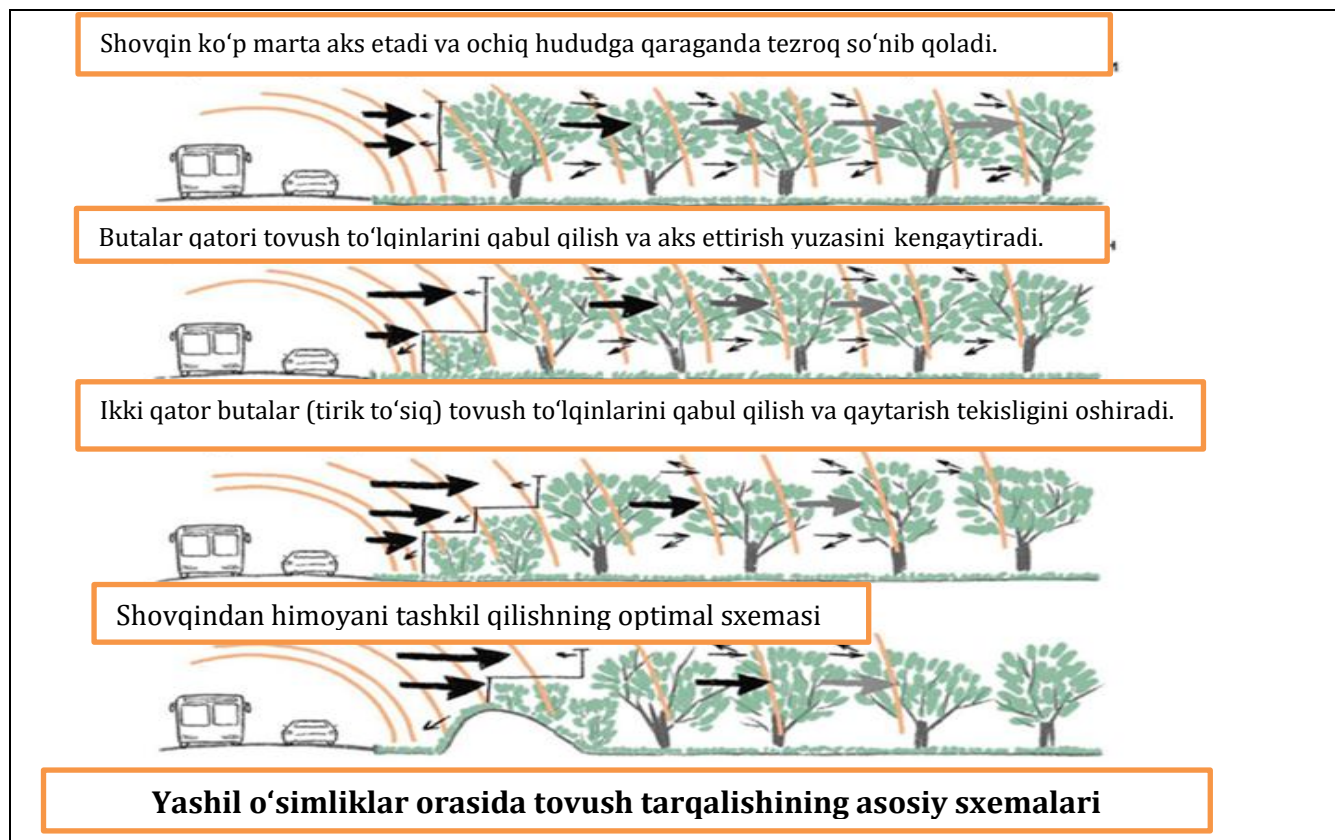
5.3.3 Shaharsozlik va arxitektura rejalari asosida himoya tadbirlari. Shahar shovqiniga qarshi kurashda arxitektura-rejalashtirish va qurilish-akustik tadbirlar muhim o‘rin tutadi. Bunda bosh reja va hududlarni rejalashtirish bosqichida turar-joy binolarini transport magistrallaridan uzoqlashtirish, ular orasiga jamoat binolari, avtoturargohlar hamda past shovqinli obyektlarni joylashtirish, shuningdek, sun‘iy ekranlar, devorlar, ko‘tarma va o‘yiqalar hamda yashil himoya tasmalarini tashkil etish nazarda tutiladi. Qurilish akustikasi doirasida esa obyektlarni loyihalashda shovqin darajasini oldindan bashorat qilish yondashuvlari qo‘llaniladi.

Binolar orasidagi yashil hududlarni (daraxtlar, butalar va yashil devorlar) *kengaytirish* va avtomobil yo‘llari bo‘ylab tovush yutuvchi landshaft elementlarini joriy etish.

Shahar muhitida shovqinni kamaytirishda yashil o‘simliklardan foydalanish ilmiy asoslangan samarali yo‘nalish hisoblanadi. Zich va ko‘p qatlamli daraxt-buta ekinlari tovushni qaytarish, sochish va qisman yutish orqali shovqinni 8-10 dBA va undan yuqori darajada kamaytirishi mumkin. Eng samarali variant - kengligi kamida 2-3 m (optimal 15-30 m) bo‘lgan ko‘p qatlamli yashil zonalar bo‘lib, ular transport yoki sanoat manbalari bilan turar-joy hududlari orasida joylashtiriladi.

Himoyalovchi daraxtzorlarni shakllantirishda yuqori zich shox-shabbali, uzoq vegetatsiyali, shahar sharoitiga chidamli turlarga ustunlik beriladi. Baland, o‘rta va past qatlamli daraxt hamda butalardan iborat ko‘p pog‘onali tuzilma eng yuqori akustik

samaradorlikni ta'minlaydi (5.17-rasmga qarang). Ignabargli daraxtlar (archa, qarag'ay va boshqalar)ni qo'shish yil davomida barqaror himoya effektini ta'minlaydi.



5.17-rasm. Yo'l bo'ylab akustik ko'kalamzorlashtirish sxemasi (Yashil o'simliklar orasida tovush tarqalishining asosiy sxemalari)

Ilmiy ma'lumotlarga ko'ra (A.V.Grishchenko, P.I.Leushin va boshqalar), qalin daraxtzorli 40 m kenglikdagi yashil zona shovqinni 17-23 dBA gacha kamaytiradi, hovli ko'kalamzorlashtirish esa 4-7 dBA pasayish beradi. Bundan tashqari, yashil o'simliklar chang va gazlarni kamaytiradi, mikroiklimni yaxshilaydi hamda shamoldan himoya qiladi.

Zamonaviy amaliyotda «yashil arxitektura» konsepsiyasi keng qo'llanilib, binolarning yashil tomlari, fasadlari va vertikal ko'kalamzorlashtirish elementlari tovush izolyatsiyasini oshiradi. Bunday yechimlar yirik shaharlarda keng joriy etilmoqda, jumladan, «tirik devorlar» loyihalari (5.18-rasmga qarang).



5.18- rasm. Binolarni vertikal ko‘kalamzorlashtirish

Xulosa qilib aytganda, shaharsozlik va arxitektura yondashuvlari asosida tashkil etilgan kompleks yashil va muhandislik yechimlari shovqinni kamaytirishning eng samarali va barqaror usullaridan biri hisoblanadi.

5.3.4 Shovqin manbalari yaqinida yashovchi aholida shovqin ta’sirini kamaytirish bo’yicha davolash-sog’lomlashtirish tadbirlari. Transport, sanoat va kommunal-maishiy manbalardan keladigan shovqin yuqori akustik fon sharoitida yashovchi aholi salomatligi uchun muhim xavf omili hisoblanadi. Surunkali ta’sir uyqu buzilishi, arterial gipertenziya, kognitiv funksiyalar pasayishi va stressga bog‘liq buzilishlar bilan chambarchas bog‘liq. Amaldagi SanQvaN №0008-20 talablari asosida turar-joy hududlari va xonalar ichida shovqin darajasi yo‘l qo‘yiladigan me’yorlardan oshmasligi lozim, aks holda profilaktik va korreksion chora-tadbirlar majmuini amalga oshirish zarur.

Aholi salomatligini tibbiy-gigiyenik monitoring qilish doirasida akustik zo‘riqish zonalarida quyidagilar tavsiya etiladi: xavf guruhlarini (bolalar, keksalar, homilador ayollar, yurak-qon tomir va nevrologik kasalliklari bor shaxslar) shakllantirish; audiometrik tekshiruvlar; arterial bosim, yurak ritmi va EKG nazorati; psixofiziologik baholash (HADS, PSQI) orqali uyqu buzilishi va psixoemotsional holatni aniqlash.

Profilaktika va korreksiya choralari dori-darmonsiz usullar muhim o‘rin tutadi: past shovqinli ko‘kalamzor hududlarda bo‘lish, relaksatsiya usullarini qo‘llash (nafas gimnastikasi, audioterapiya), shuningdek, magniy, B guruhi vitaminlari va antioksidantlarga boy parhez.

Klinik ko'rsatmalar mavjud bo'lganda (uyqu buzilishi, xavotir, yurak-qon tomir va kognitiv buzilishlar) shifokor tavsiyasiga muvofiq farmakologik davolash qo'llaniladi.

Xulosa qilib, akustik zo'riqish sharoitida yashovchi aholida kompleks tibbiy-gigiyenik yondashuvni qo'llash shovqinning salbiy ta'sirini kamaytirishning muhim omili hisoblanadi.

5.3.5 Aholining sanitariya-gigiyenik va tibbiy savodxonligini oshirish. Shovqin ta'sirini kamaytirishda aholining sanitariya madaniyati va faol ishtiroki muhim ahamiyatga ega. Shu bois, aholini yashash hududlarida shovqin darajasini nazorat qilishga jalb etish, hovlilarni ko'kalamzorlashtirish va «yashil ekranlar»ni shakllantirishda fuqarolar faolligini oshirish tavsiya etiladi. Aholiga shaxsiy himoya vositalaridan (quloqchinlar va boshqalar) foydalanish, xonadonlarni tovush izolyatsiyasi qilish hamda tungi vaqtda shovqin chiqaruvchi qurilmalardan foydalanishni cheklash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantirish zarur.

Shuningdek, ekologik ong va madaniyatni rivojlantirishga qaratilgan ta'lim dasturlarini joriy etish, jamoat va ekologik toza transportdan foydalanishni rag'batlantirish hamda shovqinning zararli ta'siri haqida axborot materiallarini keng tarqatish muhim profilaktik yo'nalish hisoblanadi.

5.3.6 Fuqaro huquqlarini himoya qilish va sanitariya nazoratini kuchaytirish. Aholining qulay akustik muhitga bo'lgan huquqlarini ta'minlash maqsadida sanitariya-epidemiologiya nazorati organlari tomonidan turar-joy hududlarida muntazam akustik o'lchovlar o'tkazilishi zarur. Shovqin darajasi me'yoriy ko'rsatkichlardan (RED) oshgan holatlarda sanitariya-gigiyena xulosalari va tegishli bayonnomalar rasmiylashtirilishi lozim.

Mazkur choralar amaldagi qonunchilik asosida fuqarolarning sog'lom va xavfsiz akustik muhitda yashash huquqlarini samarali himoya qilishga xizmat qiladi.

XULOSA

Shahar muhitida akustik ifloslanishni kamaytirishga qaratilgan kompleks sanitariya-gigiyenik, muhandislik, arxitekturaviy va tashkiliy chora-tadbirlar tizimi ilmiy jihatdan asoslandi.

Kompleks gigiyenik tadqiqotlar asosida «Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonuni loyihasi qoidalarini amaldagi SanQvaN 0008-20, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tavsiyalari hamda shovqin ta'sirini tartibga solishning xalqaro amaliyot bilan uyg'unlashtirish zarurati ilmiy jihatdan asoslab berildi.

Turar joy binolari, sog'liqni saqlash, ta'lim obyektlari va rekreatsion hududlarda qurilish-ta'mirlash ishlarini olib borishni tartibga solish, shovqin darajasi monitoringi tizimini joriy etish, aholini oldindan xabardor qilish hamda muhandislik shovqindan himoya qilish tadbirlarini majburiy qo'llash taklif etildi.

«Sukunat tartibi» va «uyqu tartibi» tushunchalarini qonunchilikda mustahkamlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasining amaldagi normativ-huquqiy hujjatlarida tungi vaqtning chegaralarini kelishib olish maqsadga muvofiqligi asoslab berildi. Sanitariya-huquqiy tartibga solish mexanizmlarini va ruxsat etilgan shovqin darajasidan oshganlik uchun ma'muriy javobgarlikni takomillashtirish aholini texnogen shovqinning noqulay ta'siridan himoya qilish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etishi ko'rsatib o'tildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, dastlabki ma'lumotlarni to'plash va tizimlashtirish, shovqin tarqalishini modellashtirish, bashorat qilinadigan akustik parametrlarni hisoblash hamda olingan natijalarni amaldagi sanitariya-gigiyena normativlari bilan taqqoslash bosqichlarini o'z ichiga oluvchi shovqin darajalarini bashorat qilish algoritmi ishlab chiqildi.

XOTIMA

Tadqiqotning nazariy ahamiyati turar-joy hududlarida akustik qulaylikni ta'minlashda yashil o'simliklarni landshaft va arxitektura bilan uyg'unlashtirishning ilmiy asoslarini rivojlantirishdan iborat. Shuningdek, loyihalash bosqichlarida shovqinni kamaytirish samaradorligini baholash va yashil hududlar ta'sirini hisoblashga xizmat qiluvchi bog'liqliklar ishlab chiqildi. Taklif etilgan bashoratlash algoritmi moslashtirilgan holda boshqa fizik omillarni baholashda ham qo'llanishi mumkin.

Himoyaga quyidagi asosiy qoidalar olib chiqiladi: turar-joy hududlarida shovqinni kamaytirishning kompleks chora-tadbirlari; archa (mojjevelnik)ning shox-shabba parametrlariga bog'liq akustik samaradorligi; tovush darajasi pasayishini aniqlash jadvaliy yondashuvi; shovqin ta'sirida yashovchi aholi salomatlik holatini baholash; shovqin darajasini bashoratlash uslubi.

Tadqiqot natijalari metropolitenning yer usti liniyalari shovqinini chuqur gigiyenik o'rganish va samarali himoya choralari ishlab chiqish zarurligini ko'rsatdi. Bunda yashil o'simliklar, xususan archa, iqtisodiy va ekologik jihatdan maqbul hamda yuqori samarali tabiiy himoya vositasi sifatida asoslandi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, ilk bor archa shovqinni kamaytiruvchi vosita sifatida kompleks baholandi va uning yuqori akustik samaradorligi (qaytarish, yutish va tarqatish hisobiga) isbotlandi. Shu bilan birga, yashil o'simliklarning ekologik va gigiyenik ahamiyati, jumladan, havoni tozalash, mikroiklimni yaxshilash va psixofiziologik holatga ijobiy ta'siri asoslab berildi.

Mahalliy sharoitlarning (iqlim, tuproq, suv) o'ziga xosligi sababli xorijiy tadqiqot natijalarini to'g'ridan-to'g'ri qo'llash cheklanganligi ko'rsatildi. Shu bois hududiy sharoitga mos ilmiy yondashuv zarurligi ta'kidlandi.

Amaliy jihatdan archa va boshqa yashil o'simliklardan foydalanish arzon, samarali va barqaror tabiiy akustik to'siq sifatida tavsiya etilib, ularni turar-joy hududlarida to'g'ri joylashtirish (yo'laklar, hovli va yashil zonalar bo'ylab) muhim shart sifatida belgilandi.

Tadqiqotning ustuvorligi respublikada urbanizatsiya va aholi sonining ortishi (yillik o'sish taxminan 1 million kishi) sharoitida, ayniqsa yer usti metro liniyalarini kengaytirish bilan bog'liq holda, shovqin muammosini ilmiy asosda hal etish zarurati bilan belgilanadi.

XULOSALAR

“Shahar muhitida shovqinning gigiyenik muammolari va uning zararli ta’sirini kamaytirishning profilaktik asoslari” mavzusidagi ushbu olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar shakllantirildi:

1. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan barcha shovqin manbalaridan tarqaladigan shovqin darajalari turar-joy hududlari va yashash xonalari ichida sanitariya me’yorlaridan 4-19 dBA gacha yuqori ekanini statistik ishonchli farqlar bilan ($p < 0,05-0,01$) aniqlandi. Toshkent shahrining zamonaviy turar-joy hududlarida eng yuqori shovqin yuklamasi yer usti metropoliten liniyalari (REDdan 13,3 dBA yuqori), qurilish maydonlari, ayniqsa kotlovan qazish hamda poydevor va karkas qurish bosqichlarida (12,3 dBA yuqori) va musiqa jo‘rligidagi ko‘ngilochar maskanlar (7,8 dBA yuqori) hisobiga shakllanishi aniqlandi. Olingan natijalar urbanizatsiyalashgan muhitda texnogen shovqin akustik noqulaylikni yuzaga keltiruvchi va yashash muhiti sifatini pasaytiruvchi muhim gigiyenik xavf omili ekanligini ko‘rsatdi.

2. Anketa so‘rovi ma’lumotlarining qiyosiy kompleks tahlili asosiy guruh aholisida nazorat guruhiga nisbatan funksional buzilishlar chastotasining statistik ishonchli oshishini ($p < 0,05$) aniqladi: uyqu buzilishlari 65,5-96,7% gacha (nazorat guruhida - 16,7%), asabiylashish 58,6-93,3% gacha (nazorat guruhida - 36,7%), bosh og‘riqlari 41,1-81,7% gacha (nazorat guruhida - 40,0%), tez charchash 34,5-83,3% gacha, shuningdek eshitish a’zosi 23,2-88,3% gacha, diqqatni jamlash 27,6-88,3% gacha, aqliy va jismoniy ish qobiliyati 26,8-85,2% gacha hamda arterial bosim ko‘rsatkichlarida 23,2-85,1% gacha yaqqol o‘zgarishlar qayd etildi. Akustik yuklama dozasining darajasi bilan salomatlikga oid shikoyatlar namoyon bo‘lishi o‘rtasida kuchli to‘g‘ridan to‘g‘ri korrelyatsion bog‘liqlik ($r = 0,82-0,98$) isbotlandi. Bu ko‘rsatkichlar qurilish shovqini ta’sirida ($r = 0,98$) va ventilyatsiya hamda sovutish tizimlarining texnologik uskunalari ta’sirida ($r = 0,97$) eng yuqori darajaga yetgani aniqlandi. Olingan natijalar turar-joy hududlaridagi ko‘p omilli texnogen shovqin aholining psixofiziologik holati yomonlashishi, shovqin bilan bog‘liq kasallanishlar ortishi va ijtimoiy-mehnat samaradorligi pasayishiga olib keluvchi ustuvor noqulay gigiyenik omil ekanligini ko‘rsatdi.

3. Dala sharoitidagi tajribaviy tadqiqotlar natijasida Zarafshon archasi (*Juniperus seravschanica*)ning yuqori akustik samaradorligi isbotlandi va tovush bosimi darajasining pasayishi shox-shabba qalinligiga bog'liq ekani aniqlandi. Shox-shabba qalinligining 1,0 metrdan 3,0 metrgacha ortishi shovqindan himoya samarasining qonuniyatli kuchayishini ta'minlab, urbanizatsiyalashgan muhit transport shovqini uchun xos bo'lgan, gigiyenik jihatdan ahamiyatli 250-1000 Gs diapazonida akustik so'nish maksimal 16 dBA gacha yetishi kuzatildi. Bu esa O'zbekiston Respublikasi va o'xshash iqlim sharoitiga ega hududlarda seliteb hududlarni muhofaza qilish tizimini shakllantirishda Zarafshon archasidan samarali biomuhandislik shovqindan himoya ekrani sifatida foydalanish maqsadga muvofiqligini ilmiy jihatdan asoslab berdi.

4. Tadqiqot natijalari normativ-huquqiy faoliyatda bevosita amaliy qo'llanilib, O'zbekiston Respublikasining «Aholini shovqinning zararli ta'siridan himoya qilish to'g'risida»gi Qonuni loyihasining 4, 7, 8, 13-21-moddalarini ishlab chiqishda foydalanildi. Aholini shovqinli ifloslanishdan muhofaza qilish bo'yicha ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy etilgan chora-tadbirlar hamda uslubiy yondashuvlar majmuasi, jumladan turar-joy hududlarining akustik ifloslanishini gigiyenik baholashning yagona metodikasi, shovqin darajasini qisqa va o'rta muddatli bashoratlash algoritmi, shuningdek daraxtsimon archa - Zarafshon archasi ko'kalamzorlarining yuqori shovqindan himoya samaradorligidan foydalanish, akustik xavflarni boshqarish sohasidagi nazorat faoliyati samaradorligini sezilarli darajada oshirish, shahar hududlarini gigiyenik rejalashtirish sifatini yaxshilash hamda aholini shovqinning zararli ta'siridan muhofaza qilish imkonini beradi.

AMALIY TAVSIYALAR

O'tkazilgan kompleks gigiyenik tadqiqotlar natijalari asosida shahar muhitidagi akustik ifloslanishning aholi salomatligiga salbiy ta'sirini kamaytirishga qaratilgan quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

1. Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati uchun

1.1. Turar-joy hududlaridagi texnogen shovqin manbalari ustidan sanitariya-gigiyenik monitoring tizimini takomillashtirish hamda muntazam instrumental nazoratni amalga oshirish tavsiya etiladi.

1.2. Akustik noqulay hududlarni aniqlash maqsadida shahar hududlarining raqamli shovqin xaritalarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy qilish lozim.

1.3. Turar-joy hududlarida shovqin darajalarini baholashda №0008-20 SanQvaM talablariga qat'iy rioya qilinishi ta'minlanishi zarur.

1.4. Yer usti metropoliteni, qurilish obyektlari, ko'ngilochar muassasalar va IEM obyektlarida sanitariya-himoya zonalariga rioya qilinishi ustidan nazorat kuchaytirilishi maqsadga muvofiq.

2. Shaharsozlik va arxitektura tashkilotlari uchun

2.1. Yangi turar-joy massivlarini loyihalashda shovqin manbalariga nisbatan optimal masofalarni hisobga olgan holda funksional zonalashtirishni amalga oshirish lozim.

2.2. Yer usti metropoliteni va yirik avtomagistrallar yaqinida joylashgan turar-joy hududlarida qo'shimcha akustik muhofaza choralari qo'llanilishi zarur.

2.3. Ko'p qavatli turar-joy binolarini qurishda tovush izolyatsiyasi yuqori bo'lgan qurilish materiallaridan foydalanish tavsiya etiladi.

2.4. Qurilish obyektlarini joylashtirishda aholi yashash hududlariga nisbatan sanitariya-himoya masofalariga rioya qilinishi ta'minlanishi lozim.

3. Qurilish tashkilotlari uchun

3.1. Qurilish ishlarini amalga oshirishda yuqori shovqin hosil qiluvchi texnikalardan foydalanish vaqti cheklanishi tavsiya etiladi.

3.2. Qurilish maydonlarida vaqtinchalik akustik ekranlar va tovush yutish konstruksiyalarini joriy qilish maqsadga muvofiq.

3.3. Qurilish texnikasining texnik holati ustidan muntazam nazorat o'rnatish hamda shovqin darajasi yuqori bo'lgan uskunalarni modernizatsiya qilish zarur.

3.4. Qurilish ishlarini kechki va tungi vaqtlarda cheklash orqali aholiga akustik ta'sirni kamaytirish tavsiya etiladi.

4. Ko'ngilochar muassasalar va umumiy ovqatlanish obyektlari uchun

4.1. Musiqiy qurilmalar quvvatini sanitariya me'yorlariga muvofiq tartibga solish lozim.

4.2. Milliy musiqa asboblariidan foydalanishda yuqori pik akustik yuklamalarni hisobga olgan holda shovqin darajasini cheklash choralarini joriy qilish zarur.

4.3. Ventilyatsiya va sovutish uskunalarning tashqi bloklarini turar-joy binolari fasadlariga joylashtirmaslik tavsiya etiladi.

4.4. OSVSU qurilmalarini tovush yutish materiallari bilan jihozlash maqsadga muvofiq.

5. Issiqlik energetika markazlari uchun

5.1. Texnologik jihatdan eskirgan shovqinli uskunalarni bosqichma-bosqich modernizatsiya qilish lozim.

5.2. Turbina va kompressor qurilmalari uchun akustik muhofaza vositalarini joriy qilish tavsiya etiladi.

5.3. IEM hududlarida ko'p qatorli ko'kalamzorlashtirilgan himoya polosalarini tashkil qilish maqsadga muvofiq.

6. Ko'kalamzorlashtirish va biomuhandislik chora-tadbirlari bo'yicha

6.1. Zarafshon archasidan shahar muhitida samarali biomuhandislik shovqindan himoya ekrani sifatida keng foydalanish tavsiya etiladi.

6.2. Avtomagistrallar, yer usti metropoliteni va IEM obyektlari atrofida shox-shabba qalinligi kamida: 2–3 m bo'lgan archa polosalarini tashkil qilish maqsadga muvofiq.

6.3. Shovqindan himoya polosalarini loyihalashda ishlab chiqilgan nomogramma va hisoblash metodikasidan amaliyotda foydalanish tavsiya etiladi.

6.4. Shahar muhitida ko'p qatorli doimiy yashil ko'kalamzorlashtirish tizimini rivojlantirish lozim.

7. Normativ-huquqiy sohada

7.1. “Aholini shovqinning zararli ta’siridan himoya qilish to‘g‘risida”gi Qonunni qabul qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

7.2. Shaharlarda akustik monitoring va shovqin xaritalash bo‘yicha yagona milliy tizimni ishlab chiqish zarur.

7.3. Yangi qurilish va rekonstruksiya ishlarida akustik ekspertiza talablarini joriy qilish tavsiya etiladi.

7.4. Shovqinli ifloslanishni baholash bo‘yicha sanitariya-gigiyenik normativ bazani xalqaro standartlar asosida takomillashtirish lozim.

8. Jamoat salomatligi sohasida

8.1. Aholi o‘rtasida shovqinning inson salomatligiga salbiy ta’siri bo‘yicha sanitariya-ma’rifiy ishlar olib borish tavsiya etiladi.

8.2. Akustik xavf yuqori bo‘lgan hududlarda yashovchi aholini dispanser kuzatuviga olish maqsadga muvofiq.

8.3. Bolalar, keksalar va yurak-qon tomir kasalliklari bo‘lgan aholini akustik xavf omillaridan muhofaza qilish choralarini kuchaytirish lozim.

8.4. Shovqin ta’siri bilan bog‘liq funksional buzilishlarni erta aniqlash maqsadida profilaktik tibbiy ko‘riklarni takomillashtirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. «Аҳолининг санитария-эпидемиологик осойишталиги тўғрисида» Ўзбекистон Республикасининг Қонуни: 26.08.2015 йилдаги ЎРҚ-393-сон // Ўзбекистон Республикаси Қонунчилик тўплами. – 2015.
2. «Фуқаролар соғлиғини сақлаш тўғрисида» Ўзбекистон Республикасининг Қонуни: 29.08.1996 йилдаги ЎРҚ-265-I-сон // Ўзбекистон Республикаси Қонунчилик тўплами. – 1996.
3. «Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида» Ўзбекистон Республикасининг Қонуни: 09.12.1992 йилдаги ЎРҚ-754-XII-сон // Ўзбекистон Республикаси Қонунчилик тўплами. – 1992.
4. «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони: 28.01.2022 йилдаги ПФ–60-сон. – 2022.
5. «Тошкент метрополитени Юнусобод линияси иккинчи босқичини куриш» лойиҳасини амалга оширишга доир чора-тадбирлар тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори: 07.11.2016 йилдаги ПҚ-2653-сон, Тошкент. – 2016.
6. «Тошкент шаҳрида ер усти ҳалқа метро линиясини куриш» лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори: 19.05.2017 йилдаги ПҚ-2979-сон, Тошкент. – 2017.
7. «Юқумли бўлмаган касалликларнинг профилактикасини, соғлом турмуш тарзини қўллаб-қувватлаш ва аҳолини жисмоний фаоллиги даражасини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори: 18.12.2018 йилдаги ПҚ-4063-сон, Тошкент. – 2018.
8. «Тиббий профилактика ишлари самарадорлигини янада ошириш орқали жамоат саломатлигини таъминлашга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори: 12.11.2020 йилдаги ПҚ-4891-сон, Тошкент. – 2020.

9. «Ўзбекистон Республикаси ҳудудида атроф табиий муҳитни муҳофаза қилишнинг иқтисодий механизмларини янада такомиллаштириш тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори: 12.04.2021 йилдаги № 202-сон // Ўзбекистон Республикаси Ҳукумат қарорлари тўплами. – 2021.
10. Аблаев С.М., Юлдашов Я.Х., Эшанкулов Б.И. Лесные культуры основных древесных и кустарниковых лесных пород Узбекистана // Учебное пособие. Ташкент. 2009. -160 с.
11. Адилов У.Х. Оценка воздействия профессиональных рисков на здоровье работников топливно-энергетического комплекса и вопросы организации профилактических медицинских осмотров // Медицина труда и экология человека. – 2016. – № 4(8). – С.107-111.
12. Азарова О.В. Состояние и средообразующие свойства защитных лесных насаждений в системе озеленения городов степи Российской Федерации. Диссертация кандидата сельскохозяйственных наук. 2007 г. – 191 с.
13. Аксенов А. А., Гаврилюк В. Н., Тимушев С. Ф. Численное моделирование тонального шума вентиляторов компьютерных устройств и систем кондиционирования //Акустический журнал. – 2016. – Т. 62, №. 4. – С. 442-442.
14. Ангальшева Э.Р., Шайдуллина Р.Ф. Влияние шума на здоровье человека // Интеллект. Творчество. Фантазия. – 2015; - 23 с.
15. Андронов М.А., Басак Е.В., Шахрай А.К., Суворова О.К. Оценка шума в Сан.Петербургском метрополитене. Известия Петербургского государственного университета путей сообщения. 2024. Т.21, выпуск 3. С.652 – 660.
16. Анрюшенко А.К. Оценка и снижение шума на станции метрополитена открытого типа. Noise Theory and Practise. Том 3, №2. 2017. С. 25 – 37.
17. Ардабацкий С. А. Теоретические и практические аспекты проблемы шумового загрязнения // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2017. – Т. 7, №. 6. – С. 1136-1138.

18. Атаулов Р.В., Семухин Б.С. Анализ эффективности работы шумозащитных экранов в городе Томске // Вестник ТГАСУ. 2018. №2. – С. 115-123.
19. Бечина Д.Н. Древесно-кустарниковая растительность в городских условиях и ее влияние на снижение шума автотранспорта. (На примере г.Саратова). Диссертация кандидата биологических наук. 2006 г. -169.
20. Бочаров А. А., Соловьев А. В. Характеристики акустических шумов транспортных потоков // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2012. – Т. 55, №. 8-3. – С. 191-192.
21. Буторина М.В. Разработка научных и методических картирования шума транспорта на территории городской застройки // Автореф. дис. ...д-ра тех. наук. – С.-Петербург, 2020. – 48 с.
22. Бухтияров, И.В., Курьеров, Н.Н., Лагутина, А.В., Прокопенко, Л.В., Зибарев, Е.В. Авиационный шум на территории жилой застройки, проблемы измерений и оценки // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, №. 10. – С. 1042-1048.
23. Васильев А.В. Итальянский и российский подходы к мониторингу шума и оценке его влияния на здоровье человека //Экология и промышленность России. - 2016. - Т. 20. - №. 3. - С. 58-63.
24. Васильев А.В. Подходы к оценке экологического риска при воздействии акустических загрязнений // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22, №. 2. – С. 25-27.
25. Васильев В.А., Светлов В.В. Выбор шумозащитного остекления при проектировании линейных объектов в условиях многоэтажной жилой застройки // Noise Theory and Practice. 2016. №4 (6). – С. 29-34.
26. Винников Ю.А. Исследование звукопоглощающих свойств массивов зеленых насаждений в градостроительстве по методике расчета коэффициентов звукопоглощения // Вестник МГСУ. 2010. №1. – С. 294-298.
27. Вишневецкий В. Ю., Колесник Д. А. К вопросу оценки воздействия шума на организм человека //Медико-экологические информационные технологии-2018. – 2018. – С. 254-258.

28. Волкодаева, М.В., Лёвкин, А.В., Демина, К.В., & Соловьев, А.В. О возможностях использования данных комплексной оценки загрязнения атмосферного воздуха для разработки шумовых карт городов //Защита от повышенного шума и вибрации. – 2015. – С. 261-265.
29. Гнатюк С. В., Миськевич С. В. Анализ негативного влияния акустического загрязнения окружающей среды на здоровье населения //Всемирный день охраны окружающей среды (Экологические чтения-2014). – 2014. – С. 213-219.
30. Гордеев Ю.А., Кулагин А.А. Шумозащитные свойства зеленых насаждений на урбанизированных территориях // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». 2014. №1. – С. 7-13.
31. Горецкая А.Г., Марголина И.Л., Мороз А.В. Особенности шумового воздействия автотранспорта в городской среде //Экологические системы и приборы. – 2017. – №. 6. – С. 19-23.
32. Грибина, Г.А., Илюшина, Е.С., Ермолаева, Е.Л., & Федосеева, Л. Влияние шумового фактора на психоэмоциональное состояние человека //Современные научные исследования и инновации. – 2017. – №. 6. – С. 99-99.
33. Григорьева С.М. Изучение состояния здоровья работающих с помощью анкетирования // Здравоохранение Российской Федерации. 2011. №4. С. 54.
34. Декалин А.А. Воздействие шума на организм человека //Синергия наук. – 2019. – №. 34. – С. 422-432.
35. Дорофеева, С. Г., Шелухина, А. Н., Тертерян, Л. И., Прокофьева, Ю. В., Мансимова, О. В., & Конопля, Е. Н. Влияния шума на здоровье населения //Научный альманах. – 2016. – №. 12-2. – С. 282-285.
36. Досмухаметов А.Т., Амрин М.К., Бегимбетова Г.А., Нурлан А.Н. Гигиеническая оценка шумового загрязнения воздушной среды города Алматы // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2015. - № 4. - С. 421-423.

37. Жигаев Д.С., Ананьев В.Ю., Кику П.Ф. Гигиеническая оценка действия шума с использованием социологических и акустических исследований (на примере г. Владивостока) //Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – №. 7 (256). – С. 34-36.
38. Зайцева, Н.В., Май, И.В., Кошурников, Д.Н., & Клейн, С.В. К оценке рисков для здоровья при воздействии шума в рамках обоснования санитарно-защитной зоны крупного аэропорта //Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. – 2017. – С. 119-122.
39. Запорожец А.И, Картышев О.А. Социальные и санитарно-гигиенические аспекты шума окружающей среды и их значимость для экологического нормирования // Научный вестник МГТУ ГА. – 2010; - №160. - С. 132-140.
40. Захарова П.В., Савинова Е.В., Арсанов А.С. Шум в городах: Неизбежность или точка роста? //Защита от повышенного шума и вибрации. – 2015. – С. 113-116.
41. Иванов Н.И., Буторина М.В., Минина Н.Н. Проблема защиты от шума // Вестник МГСУ. – 2011; - №3-1. - С. 135-145.
42. Илькаева Е.Н. Медико-социальная значимость потери слуха в трудоспособном возрасте и научное обоснование методов профилактики // Автореф. дис. ...д-ра мед. наук. – Москва, 2009. – 49 с.
43. Искандаров А.Б. Характеристика показателей терморегуляции у работников трикотажных производств // Медицинские новости. – 2019. – № 8. – С. 79-80.
44. Искандаров Т.И., Славинская Н.В. Производственный шум и здоровье работающих // Гигиена труда. – 2004. – №1. – С.11–15.
45. Искандарова Г.Т., Маматкулов Ж.Г. Комплекс производственных факторов текстильного производства и поражение профессионального здоровья // Узбекистон Республикаси санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги хизмати журнали. – 2022. – № 3. – С 67-70.

46. Искандарова Г.Т., Юсупова Д.Ю. Воздействие производственных факторов на динамику показателей центральной нервной системы и работоспособность гладильщиц СП “Tash tex” // Міжнародний науковий журнал Інтернаука. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 13-16.
47. Калиниченко М.В. Разработка шумозащитных мероприятий урбанизированной территории // Вестник ТГУ. – 2013; - Т.18. - №3. - С. 875-878.
48. Кара-Сал И.Д. Геоэкологическая оценка шумового загрязнения городской среды: на примере г. Кызыла (Республика Тыва) // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2019; - №4 (53). - С. 29-36.
49. Каримходжаев Н., Мирзахамдамов Ж.К. Оценка воздействия шума на человека и окружающую среду // Автотракторостроение и автомобильный транспорт: Сб. науч.тр.: в 2 т. – Минск: БНТУ, 2022. – Т. 2. – С. 102-105.
50. Кирсанов В.В. Определение шума внутри групп жилых домов и измерение шума автотранспортных средств //Вестник Казанского технологического университета. 2014. №23. – С. 212-213.
51. Киселев В.В., Бармин А.Н. Проблема шумового загрязнения на урбанизированных территориях // Геология, география и глобал. энергия. - 2015. - № 1 (56). - С. 118-126.
52. Клепиков О. В., Степкин Ю. И., Хорпякова Т. В. Автотранспортный шум в городе и связанный с ним риск для здоровья населения //Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – 2018. – №. 3. – С. 50-55.
53. Комкин А.И., Готлиб Я.Г., Смирнов С.Г. Нормирование шума. Реальный подход к проблеме //Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – Т. 10. – №. 178. – С. 23-30.
54. Копытенкова, О.И., Афанасьева, Т.А., Бунашов, Л.Б., & Кузнецова, Е.Б. Гигиеническая оценка мер снижения сверхнормативного акустического воздействия на жилые территории //Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, №. 6. – С. 671-676.

55. Корчака А.В. Опыт разработки шумозащитных мероприятий для селитебной территории г. Владивостока // Достижения науки и образования. 2018. №7 (29). – С. 5-8.
56. Кошурников Д.Н. Динамическая оценка риска для здоровья населения крупного промышленного города в результате шумового воздействия //Защита от повышенного шума и вибрации. – 2015. – С. 246-255.
57. Крикун С. Н. Расчет и экспериментальная оценка транспортного шума в городских условиях //Наука и техника в дорожной отрасли. – 2019. – №. 3. – С. 39-42.
58. Кузнецова Е.Б. Санитарно-гигиенические требования к уровням шума в жилых зданиях и на территории жилой застройки. Существующая практика применения //Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. №2. – С. 853-862.
59. Курепин Д. Е., Леванчук А. В. Использование методологии оценки риска здоровью в практике регламентирования акустического воздействия //Редколлегия. – 2017. – С. 215.
60. Курцев Г.М., Безверхая Е.А. Расчет эффективности шумозащитных экранов для малоэтажных жилых застроек, удаленных от автодорог до 200 м // Noise Theory and Practice. 2019. №1 (15). – С. 64-71.
61. Курчевенко С.И., Боклаженко Е.В., Бодиенкова Г.М. Сравнительный анализ иммунного ответа у рабочих при воздействии различных производственных факторов. – 2018. – №97(10). – С. 905-909.
62. Лагутина Н.В., Новиков А.В., Сумарукова О. В. Оценка изменения уровня шума от наземного транспорта г. Москвы //Защита от повышенного шума и вибрации. – 2019. – С. 534-542.
63. Леванчук А.В., Курепин Д.Е. Гигиеническая оценка шума автомобильного транспорта в зависимости от расстояния и высоты от источника шума //Вестник евразийской науки. – 2014. – №. 6 (25). – С. 21.
64. Лёвкин А.В., Волкодаева М.В., Демина К.В. Об учете воздействия автотранспортных потоков при планировании размещения жилых зданий и

территорий жилой застройки //Защита от повышенного шума и вибрации. – 2013. – С. 572.

65. Ленёва А.В. Снижение вредного воздействия шума на авиационный персонал //Безопасность жизнедеятельности. – 2017. – №. 8. – С. 9.

66. Луговская А.Ю., Анопченко Л.Ю. Зеленые насаждения как метод защиты от шума на урбанизированных территориях // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2021. №2. – С. 119-123.

67. Лыков И.Н., Николаева Т.С., Рахимов К.В. Экологические и социальные аспекты шумового загрязнения окружающей среды // Экология урбанизированных территорий. – 2019; - №2. - С. 80-84. doi:10.24411/1816-1863-2019-12080.

68. Лыков, И.Н., Николаева, Т.С., Голофтьева, А.С., & Заикин, С.М. Шум в городской среде //Экология урбанизированных территорий. – 2016. – №. 2. – С. 105-108.

69. Любкин В.В., Казарян С.М. Влияние антропогенного шума на людей и окружающую среду //Молодежь, наука, медицина. – 2016. – С. 296-298.

70. Магай М.П., Ташпулатова Г.А. “Санитарно-гигиеническая характеристика акустического режима основных транспортных магистралей г. Ташкента” // Актуальные проблемы гигиены в Узбекистане: статья; Сб. науч. тр. - Ташкент, 2007. – С.146-150.

71. Мадани М.М., Гаркович А.Л., Гринчак Е.В. Методы борьбы с шумовым загрязнением на детских площадках в г. Одесса // Сахаровские Экологические проблемы XXI века: материалы 20-й Международной научной конференции - Минск, 2020. - №1. – С. 274–276.

72. Май И.В., Кошурников Д.Н., Галкина О.А. Пространственно-временной анализ риска для здоровья населения при воздействии городского шума (на примере г. Перми) //Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, №. 1. – С. 35-39.

73. Маматкулов Б., Авезова Г.С., Абдурахимов Б.А., Адилова З.У. Влияние факторов производства на здоровье работников в горнодобывающей промышленности // Новый день в медицине. – 2019. – № 4(28). – С. 191-194.

74. Марголина И.Л., Климанова О.А. Шумовое воздействие от автотранспорта: комплексная оценка факторов в городской среде // Географическая среда и живые системы. – 2022. – №. 1. – С. 40-54.
75. Минаева В.В., Гапоненко А.В. Влияние шума на организм человека // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – №3. – С. 56-58.
76. Мирзахамдамов Ж. К. Оценка воздействия шума на человека и окружающую среду // The Scientific Heritage. – 2022. – №. 92. – С. 82-84.
77. Молотков С. А., Кулакова Е. В. Шумовое воздействие транспорта на окружающую среду // Техносферная безопасность в АПК. – 2018. – С. 140-146.
78. Мусихина С.А., Степанова В.Г., Мусихина Е.А. Санитарно-гигиеническая характеристика атмосферного воздуха основных транспортных магистралей промышленного города // Здоровье населения и среда обитания. – 2021. – №. 1. – С. 49-53.
79. Новиков А.В., Родионов А.В., Сумарукова О.В. Оценка шумового воздействия на северном участке московского центрального кольца // МНИЖ. – 2020; - №5-1 (95). - С. 97-100.
80. Новикова С.А., Мартынов Д.Н. Влияние зеленых насаждений на снижение шума, вызванного автотранспортными потоками в Иркутске. Вестник Московского университета. 5-я серия "География," 2022. С. 16-25.
81. Овсянников С.Н. Расчет эквивалентных уровней шумового загрязнения селитебной территории методом обратной трассировки на растре // Вестник Томского государственного университета. – 2008. - №1(2). - С. 50-56.
82. Овчинников Е.Л., Яшин С.С., Минаева Т.И. Мониторинг-контроль шумовой опасности окружающей среды // Наука и инновации в медицине. – 2018. – №. 1. – С. 69-72.
83. Оказова З. П. Шумовое загрязнение как одна из экологических проблем современного города // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 4. – С. 540.
84. Отчёт НИИСГПЗ по хоздоговорной работе №17 от 04.04.2017 г. с АО «Боштранслайха» на тему: «Гигиенические исследования по расчету шумовых и

вибрационных характеристик строящейся открытой линии Сергелийского участка Ташкентского метрополитена».

85. Парсаев Е.В., Тетерина И.А. Шум городских транспортных потоков: обзор методов измерения // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство. – 2018. – С. 312-315.

86. Половинкина Ю.С. Шумовое загрязнение окружающей среды урбанизированных территорий (на примере города Волгограда) // Научный журнал КубГАУ. - 2012; - №76. - С. 584-593.

87. Прожорина Т.И., Куролап С.А., Боева А.С. Оценка влияния автотранспортного шума на условия проживания в городской застройке // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2021. – №. 3. – С. 75-84.

88. Прожорина, Т.И., Куролап, С.А., Мамчик, Н.П., Клепиков, О.В., Каверина, Н.В. Оценка риска здоровью населения города Воронежа от воздействия транспортного шума //Естественные и технические науки. – 2020. – №. 9. – С. 126-133.

89. Решетников А.В. Технология социологического исследования как методическая основа медико-социологического мониторинга // Социология медицины. 2010. № 1. ч. 1. С. 3-12; 2010. № 2. ч. 2. С. 3-14.

90. Рувинова Л.Г. Оценка шумового загрязнения в городской среде // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017; - №7. - С. 134-139.

91. Салимова Ю.В. Шум-как источник негативное воздействие на организм человека // Вестник магистратуры. – 2018. – №. 2-2 (77). – С. 46-47.

92. Самодурова, Н.Ю. Гигиеническая оценка риска здоровью населения при воздействии приоритетных физических факторов окружающей среды // дис ... канд мед. наук. – Москва, 2012. – 25 с.

93. Санитарные нормы и правила по обеспечению допустимого шума в помещениях жилых, общественных зданий, на территории жилой застройки и зон общественного отдыха. (Турар жойларда, жамоат биноларида, аҳоли яшаш

худудларида ва дам олиш зоналарида рухсат этилган шовқин даражасининг санитария қоидалари ва меъёрлари). СанҚваН № 0008-20.

94. Сарчук Е.В., Лебедева А.М., Узбекова Л.Д. Шумовое загрязнение как патогенный фактор для здоровья человека //StudNet. – 2020. – Т. 3, №. 4. – С. 332-340.

95. Семенов, Р.Р., Бабурин, А.А., Миронова, В.А., & Чижевская, М.В. Влияние авиационного шума на человека //Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – Т. 1, №. 10. – С. 238-239.

96. Скворцов А.Н., Савельев А.П., Пьянзов С.В. Оценка акустического загрязнения селитебной территории в г. Саранске // Вестник Мордовского университета. - 2016. - Т.26, - №2. - С. 218–227. DOI: 10.15507/0236-2910.026.201602.218-227.

97. СП 353.1325800.2017. «Защита от шума объектов метрополитена. Правила проектирования, строительства и эксплуатации «- Свод правил № 353.1325800.2017.

98. Спиридонов П.Ю. Основные источники шумовой нагрузки мегаполисов на примере г. Нижнего Новгорода и проблемы нормирования и оценки коммунальных шумов //Защита от повышенного шума и вибрации. – 2015. – С. 311-318.

99. Спиридонова Ю.А., Макаров Б.А. Шум и его влияние на человека //Национальные приоритеты России. – 2013. – №. 2 (9). – С. 68-69.

100. Сухорукова И.А. Снижение шумового загрязнения территорий, находящихся в зоне влияния аэродромных комплексов // Наука и инновации в XXI веке: Актуальные вопросы, достижения и тенденции развития. – 2016. – С. 36-39.

101. Таткеев, Т.А., Абитаев, Д.С., Сексенова, Л.Ш., Мухаметжанова, З.Т., Атшабарова, С.Ш., Рахметуллаев, Б.Б., & Назар, Д.К. Проблемы изучения влияния окружающего шума и электромагнитных полей на здоровье населения // Гигиена труда и медицинская экология. – 2011. – №. 1. – С. 18-24.

102. Ташпулатова Г.А., Халмуратов Б.З., Ли Т.Б. Халқаро амалиётда ва Ўзбекистон Республикасида шаҳарларнинг шовқин билан ифлосланишини

гигиеник меъёрлаш ва унга қарши курашиш масалалари // Вестник ассоциации пульмонологов центральной азии Ежегодный научно-практический журнал. Ташкент, 2025. - Выпуск 9 (№14) 2025. – С. 382-387.

103. Толстова Ю.О., Дроздов В.В. Шумовое загрязнение городской среды Санкт-Петербурга в пределах Кировского и Красносельского районов // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 15-1 (93). – С. 69-73.

104. Трунова Н.А. Шум и способы защиты от него // Интеграция современных научных исследований в развитие общества. – 2016. – С. 53-58.

105. Тясто А.А., Куимова М.В. О влиянии шумового загрязнения окружающей среды на здоровье человека // Молодой ученый. – 2015; - № 10 (90). - С. 98-99.

106. Умеров Д.Ф. Влияние шума на организм человека // Мировая наука. – 2018. - №3(12). - С. 127-129.

107. Ушаков, И. Б., Клепиков, О. В., Попов, В. И., & Самодурова, Н. Ю. Воздействие городского автотранспортного шума с оценкой риска здоровью населения // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, №. 9. – С. 904-908.

108. Хамракулова М.А., Хаширбаева Д.М., Ахмедова Д.Б., Профессиональные болезни, вызываемые воздействием промышленной пыли (пневмокониозы) // Авиценна. – 2016. – № 9. – С. 35-37.

109. Харламов, А.П. Роль транспортного шума в многофакторном воздействии окружающей городской среды и формировании здоровья детского населения // дис ... канд мед. наук. – Москва, 2012. – 25 с.

110. Цыдыпова А.С. Шумовое загрязнение урбанизированных территорий // Трансграничная безопасность и государство в современном мире. Техносферная безопасность на трансграничных территориях. – 2016. – С. 50-53.

111. Чубирко М.И., Степкин Ю.И., Середенко О.В. Гигиеническая оценка шумового фактора крупного города // Гигиена и санитария. – 2015; - Т.94, №9. – С. 37-38.

112. Шевелёв Д.А., Сиротюк В.В., Геращенко Е.А., Степанова Е.А. Анализ эффективности применения шумозащитных экранов на примере транспортной развязки в г. Омске // Вестник СибАДИ. 2020. №2 (72). – С. 286-301.
113. Шишелова Т.И., Малыгина Ю.С., Нгуен С.Д. Влияние шума на организм человека // Успехи современного естествознания. – 2009; – №8. - С. 14-15.
114. Шум. методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. Межгосударственный стандарт ДАВСТИ 23337-2014.
115. Щёлокова Т.Д. Актуальность исследования шумового загрязнения в городах // Символ науки. – 2015; - №11-1. - С. 72-74.
116. Agarwal S, Swami BL. Comprehensive approach for the development of traffic noise prediction model for Jaipur city. Environ Monit Assess. 2011;172(1-4):113-120. doi:10.1007/s10661-010-1320-z.
117. Amundsen, A. H., Klæboe, R., & Aasvang, G. M. Long-term effects of noise reduction measures on noise annoyance and sleep disturbance: the Norwegian facade insulation study. The Journal of the Acoustical Society of America, (2013);133(6), 3921–3928. <https://doi.org/10.1/1.4802824>.
118. Babisch, W., Pershagen, G., Selander, J., Houthuijs, D., Breugelmans, O., Cadum, E., ... & Hansell, A. L. Noise annoyance—A modifier of the association between noise level and cardiovascular health? //Science of the total environment. – 2013. – Vol. 452. – P. 50-57.
119. Babisch, W., Swart, W., Houthuijs, D., Selander, J., Bluhm, G., Pershagen, G., ... & Hansell, A. L. Exposure modifiers of the relationships of transportation noise with high blood pressure and noise annoyance //The Journal of the Acoustical Society of America. – 2012. – Vol. 132, №. 6. – P. 3788-3808.
120. Basner M, McGuire S. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Effects on Sleep // Int J Environ Res Public Health. - 2018; - vol.15. - №3:519. – 45p. doi:10.3390/ijerph15030519.

121. Beutel M.E, Brahler E, Ernst M, Klein E, Reiner I, Wiltink J, Michal M, Wild P.S. Шумовое загрязнение как фактор, влияющий на возникновение депрессии, тревожности и нарушений сна: результаты пятилетнего наблюдения // Здоровье мегаполиса. – 2020; - Т.1. - №2. – P. 97-98.
122. Booi H, van den Berg F. Quiet areas and the need for quietness in Amsterdam // Int J Environ Res Public Health. - 2012; - vol.9. - №4. - P. 1030-1050. doi:10.3390/ijerph9041030.
123. Brown A. L. The Sonic Environment in Urban Planning, Environmental Assessment and Management //The Bloomsbury Handbook of Sonic Methodologies. – 2020. – С. 217.
124. Chin-Ching Wu, Yi-Chun Chen Assessment of Industrial Antimony Exposure and Immunologic Function for Workers in Taiwan // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2017. – №14. – P. 1-9.
125. Clark, C., Crombie, R., Head, J., Van Kamp, I., Van Kempen, E., & Stansfeld, S. A. Does traffic-related air pollution explain associations of aircraft and road traffic noise exposure on children's health and cognition? A secondary analysis of the United Kingdom sample from the RANCH project //American journal of epidemiology. – 2012. – Vol. 176. – №. 4. – P. 327-337.
126. Crombie R., Clark C., Stansfeld S. A. Environmental noise exposure, early biological risk and mental health in nine to ten year old children: a cross-sectional field study //Environmental Health. – 2011. – Vol. 10. – P. 1-8.
127. Damtie D., Siraj A. The prevalence of occupational injuries and associated risk factors among workers in Bahir Dar textile share company, Amhara region, Northwest Ethiopia // Journal of environmental and public health. – 2020. – P. 1-9.
128. De Lima Andrade, E., da Cunha e Silva, D. C., de Lima, E. A., de Oliveira, R. A., Zannin, P. H. T., & Martins, A. C. G. Environmental noise in hospitals: a systematic review //Environmental Science and Pollution Research. – 2021. – Vol. 28. – P. 19629-19642.

129. Dreger, S., Meyer, N., Fromme, H., & Bolte, G. Environmental noise and incident mental health problems: A prospective cohort study among school children in Germany //Environmental research. – 2015. – Vol. 143. – P. 49-54.
130. Essers, E., Pérez-Crespo, L., Foraster, M., Ambrós, A., Tiemeier, H., & Guxens, M. (2022). Environmental noise exposure and emotional, aggressive, and attention-deficit/hyperactivity disorder-related symptoms in children from two European birth cohorts //Environment international. – 2022. – Vol. 158. – P. 106946.
131. European Environment Agency. Environmental Noise in Europe – 2020. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. – 104 p.
132. Guedes I.C, Bertoli S.R, Zannin P.H. Influence of urban shapes on environmental noise: a case study in Aracaju-Brazil // Sci Total Environ. - 2011; - vol.412-413. - P. 66-76. doi:10.1016/j.scitotenv.2011.10.018.
133. Gupta A, Gupta A, Jain K, Gupta S. Noise Pollution and Impact on Children Health // Indian J Pediatr. - 2018; - vol.85. - №4. - P. 300-306. doi:10.1007/s12098-017-2579-7.
134. Guski R., Schreckenberg D., Schuemer R. WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and annoyance //International journal of environmental research and public health. – 2017. – Vol. 14. – №. 12. – P. 1539.
135. Halperin D. Environmental noise and sleep disturbances: A threat to health //Sleep science. – 2014. – Vol. 7. – №. 4. – P. 209-212.
136. Hjortebjerg, D., Andersen, A. M. N., Christensen, J. S., Ketzel, M., Raaschou-Nielsen, O., Sunyer, J., ... & Sørensen, M. Exposure to road traffic noise and behavioral problems in 7-year-old children: a cohort study //Environmental health perspectives. – 2016. – Vol. 124. – №. 2. – P. 228-234.
137. Italo C. Montalvão Guedes., Stelamaris R. Bertoli., Paulo H.T. Zannin. Influence of urban shapes on environmental noise: A case study in Aracaju — Brazil // Science of the Total Environment. 0048-9697/\$ – see front matter © 2011 Elsevier B.V. All rights reserved. doi:10.1016/j.scitotenv.2011.10.018

138. Jamir L, Nongkynrih B, Gupta SK. Community noise pollution in urban India: need for public health action. *Indian J Community Med.* 2014;39(1):8-12. doi:10.4103/0970-0218.126342
139. Jarup L, Babisch W, Houthuijs D, et al. Hypertension and exposure to noise near airports. The HYENA study // *Environ. Health Perspect.* – 2008; - vol.116. - №3. - P. 329–333. doi: 10.1289/ehp.10775.
140. Liu, C., Fuertes, E., Tiesler, C. M., Birk, M., Babisch, W., Bauer, C. P., ... & Groups, S. The associations between traffic-related air pollution and noise with blood pressure in children: results from the GINIplus and LISAplus studies // *International journal of hygiene and environmental health.* – 2014. – Vol. 217. – №. 4-5. – P. 499-505.
141. Ma J, Li C, Kwan MP, Chai Y. A Multilevel Analysis of Perceived Noise Pollution, Geographic Contexts and Mental Health in Beijing // *Int J Environ Res Public Health.* - 2018; - vol.15. - №7. – 1479 p. doi:10.3390/ijerph15071479.
142. Mark J. Nieuwenhuijsen., Haneen Khreis. Car free cities: Pathway to healthy urban living // *Environment International.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2016.05.032> 0160-4120/© 2016 Published by Elsevier Ltd.
143. Mucci N, Traversini V, Lorini C, et al. Urban Noise and Psychological Distress: A Systematic Review // *Int J Environ Res Public Health.* - 2020; - vol.17. - №18. – 6621 p. doi:10.3390/ijerph17186621.
144. Mueller N, Rojas-Rueda D, Khreis H, et al. Changing the urban design of cities for health: The superblock model // *Environ Int.* - 2020; - vol.134. - №105132. doi:10.1016/j.envint.2019.105132.
145. Münzel, T., Gori, T., Babisch, W., & Basner, M. Cardiovascular effects of environmental noise exposure // *European heart journal.* – 2014. – Vol. 35, №. 13. – P. 829-836.
146. Murphy, E., King, E. A. (2021). *Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health, and Policy.* Elsevier, 2nd Edition.

147. Ornek O.K., Esin M.N. Effects of a work-related stress model based mental health promotion program on job stress, stress reactions and coping profiles of women workers: a control groups study // BMC public health. – 2020. – N. 20. – P. 1-14.
148. Pitchika, A., Hampel, R., Wolf, K., Kraus, U., Cyrus, J., Babisch, W., ... & Schneider, A. Long-term associations of modeled and self-reported measures of exposure to air pollution and noise at residence on prevalent hypertension and blood pressure //Science of the Total Environment. – 2017. – Vol. 593. – P. 337-346.
149. Pragmatika.media: "City of living walls: Kyiv implements a vertical greening strategy". 12.07.2022.
150. Sharova I.S., Kryzhanovskaya G.V., Svechnikova E.N. Noise Pollution and Solutions of a Problem (on the example of Astrakhan) // European Geographical Studies, 2016, Vol.(9), Is. 1.
151. Smith, M. G., Younes, M., Aeschbach, D., Elmenhorst, E. M., Müller, U., & Basner, M. Traffic noise-induced changes in wake-propensity measured with the Odds-Ratio Product (ORP) //Science of The Total Environment. – 2022. – Vol. 805. – P. 150191.
152. Stansfeld S, Crombie R. Cardiovascular effects of environmental noise: research in the United Kingdom // Noise Health. - 2011; - vol.13. - №52. - P. 229-233. doi:10.4103/1463-1741.80159.
153. Thakur N, Batra P, Gupta P. Noise as a Health Hazard for Children, Time to Make a Noise about it // Indian Pediatr. - 2016; - vol.53. - №2. - P. 111-114. doi:10.1007/s13312-016-0802-7.
154. Tsaligopoulos, A., Kyvelou, S., Votsi, N. E., Karapostoli, A., Economou, C., & Matsinos, Y. G. (2021). Revisiting the Concept of Quietness in the Urban Environment-Towards Ecosystems' Health and Human Well-Being. International journal of environmental research and public health, 18(6), 3151. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063151>.
155. Tse MS, Chau CK, Choy YS, Tsui WK, Chan CN, Tang SK. Perception of urban park soundscape. J Acoust Soc Am. 2012;131(4):2762-2771. doi:10.1121/1.3693644.

156. United Nations. World Urbanization Prospects 2018. – New York: UN Department of Economic and Social Affairs, 2019. – 126 p.
157. Van Kamp, I., Schreckenberg, D., van Kempen, E. E. M. M., Basner, M., Brown, A. L., Clark, C., ... & Janssen-Stelder, B. M. Study on methodology to perform an environmental noise and health assessment-a guidance document for local authorities in Europe. – 2018.
158. Van Kamp, I., van Kempen, E. E. M. M., Simon, S. N., & Baliatsas, C. Review of evidence relating to environmental noise exposure and annoyance, sleep disturbance, cardio-vascular and metabolic health outcomes in the context of the interdepartmental group on costs and benefits noise subject group (IGCB (N)). – 2020.
159. World Health Organization. Environmental Noise Guidelines for the European Region. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018. – 160 p.
160. Zannin, P. H. T., Engel, M. S., Fiedler, P. E. K., & Bunn, F. Characterization of environmental noise based on noise measurements, noise mapping and interviews: A case study at a university campus in Brazil //Cities. – 2013. – Vol. 31. – P. 317-327.
161. Zare Sakhvidi, F., Zare Sakhvidi, M. J., Mehrparvar, A. H., & Dzhambov, A. M. Environmental noise exposure and neurodevelopmental and mental health problems in children: a systematic review //Current environmental health reports. – 2018. – Vol. 5. – P. 365-374.

SHARTLI BELGILAR VA ATAMALAR RO'YXATI

SHZ - Shovqinli zararlanish

SHM - shovqin manbai

AE - akustik ekran

TBD - tovush bosimi darajalari

TD - tovush darajalari

ASOS - Avtomatlashtirilgan shovqin o'lchash stansiyalari

GAT - geoaxborot tizimlari

SanQvaN – sanitariya qoidalari va normalari

BMT – Birlashgan millatlar tashkiloti

JSST – Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti

MDH – Mustaqil davlatlar hamdo'stligi

EI - Yevropa Ittifoqi

MTH - me'yoriy-texnik hujjatlar

RED - ruxsat etilgan daraja

MIP - markaziy issiqlik punkti

IIP - individual issiqlik punkti

DV - dasturiy vosita

HN - hisoblash nuqtasi

DavSTI - Davlat standarti

O'N - o'lchash nuqtasi

TIA - texnik-iqtisodiy asoslash

KYT - ko'cha-yo'l tarmog'i

SAQB – sistolik arterial qon bosimi

DAQB – diastolik arterial qon bosimi

YuUS – yurak urush soni

OSVSU – oqimli-so'ruvchi ventilyatsiya va sovutish uskunalari

IEM – issiqlik energetika markazlari

ILOVALAR

«1-ilova»

Шовқиннинг аҳоли саломатлигига таъсирини ўрганиш бўйича СЎРОВНОМА

1	Мен, _____ Анкета сўровида ихтиёрий равишда қатнашаётганимни тасдиқлайман. Имзо _____ <u>Шахсий маълумотлар фақат тадқиқот мақсадларида, олинган маълумотларнинг тўлиқ махфийлиги сақланган ҳолда фойдаланилади.</u>			
2	Сизнинг ёшингиз _____ (сана, ой, йил)			
3	Текширув санаси _____ (сана, ой, йил)			
4	Жинси			
5	Яшаш тумани			
6	Иш жойи			
7	Эгаллаган лавозими			
8	Иш стажы (умумий)			
9	Яшаш жойида шовқин манбалари борми? Қандай (кўрсатинг)			
10	Сиз бу жойда неча йилдан буён яшайсиз?			
11	Сизни безовта қиладиган шовқин манбалари борми? (кераклини тагига чизинг). <i>Турар-жой биноси ичидаги</i>			
11.1	баланд гапириш, бакириқ-чакириқлар	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11.2	Телевизор шовқини, радио ва бошқа	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11.3	Уй жиҳозларининг ишлаши (кондиционер, чангютгич, кир ювиш машинаси, музлатгич) <i>(кераклисининг тагига чизинг).</i>	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11.4	Коммунал манбалар шовқини (лифт, вентиляция мосламалари ва бошқалар) <i>(кераклисининг тагига чизинг).</i>	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11	<i>Турар-жой биноси ташқарисидаги</i>			
11.5	курилиш шовқини	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11.6	транспорт шовқини (автомобил, поезд, метро, самолёт) <i>кераклисининг тагига чизинг.</i>	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11.7	кафелар, ресторанлар ва кўнгилочар жойлардан баланд овозли мусиқа	йўқ	камдан-кам	тез-тез
11.8	бошқа манбалар шовқини (манбани кўрсатинг)	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12	Шовқин Сизга қандай таъсир кўрсатади? (кераклисининг тагига чизинг).			
12.1	бош оғриғи	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.2	юррак оғриғи	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.3	психо-эмоционал бузилишлар (асабийлашиш, стресс, кайфиятнинг ёмонлашиши) <i>кераклисининг тагига чизилсин.</i>	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.4	Чарчокнинг кучайиши	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.5	концентрациянинг бузилиши	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.6	шовқин таъсирида умумий ҳолатнинг ёмонлашиши	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.7	жисмоний ва ақлий фаолиятнинг пасайиши	йўқ	камдан-кам	тез-тез
12.8	ёки бошқалар <i>(ёзинг)</i>	йўқ	камдан-кам	тез-тез
13	Шовқин уйқунгизга таъсир қиладими?	йўқ	камдан-кам	тез-тез

13.1	уйқу вақтининг қисқариши		йўқ	камдан-кам	тез-тез
13.2	уйқусизлик		йўқ	камдан-кам	тез-тез
13.3	хавотирли уйқу		йўқ	камдан-кам	тез-тез
13.4	ёки бошқалар (<i>ёзинг</i>)		йўқ	камдан-кам	тез-тез
14	Кун давомида доимий шовқин таъсири туфайли эшитиш қобилиятингиз пасайишини ҳис қиласизми? (<i>кераклисининг тағига чизилсин</i>).	ҳа (агар ҳа бўлса; қандай; камдан-кам, тез-тез)	йўқ	жавоб беришга қийналаман	
15	Сизнинг қулоғингизда шовқин таъсири билан боғлиқ ўткир ёки сурункали оғриқлар борми?	ҳа (агар ҳа бўлса; қандай; камдан-кам, тез-тез)	йўқ	жавоб беришга қийналаман	
16	Шовқин таъсири билан боғлиқ бўлган артериал босимнинг ошишини сезасизми?	ҳа (агар ҳа бўлса; қандай; камдан-кам, тез-тез)	йўқ	жавоб беришга қийналаман	
17	Қон босими ошганда сизда қандай аломатлар кузатилади?				
17.1	бош оғриғи		йўқ	камдан-кам	тез-тез
17.2	бош айланиши		йўқ	камдан-кам	тез-тез
17.3	кўнгил айланиши		йўқ	камдан-кам	тез-тез
17.4	заифлик		йўқ	камдан-кам	тез-тез
17.5	пульс тезлашиши		йўқ	камдан-кам	тез-тез
17.6	ёки бошқалар (<i>ёзинг</i>)		йўқ	камдан-кам	тез-тез
18	Тасдиқланган ташхисингиз борми? (<i>кўрсатинг</i>)	йўқ	ҳа	жавоб беришга қийналаман	
18.1	- юрак ишемик касаллиги (ЮИК)		йўқ	ҳа	жавоб беришга қийналаман
18.2	- гипертония касаллиги 1, 2, 3 даражалари		йўқ	ҳа	жавоб беришга қийналаман
18.3	- юрак қон-томир етишмовчилиги		йўқ	ҳа	жавоб беришга қийналаман
18.4	- ёки бошқалар (<i>ёзинг</i>)		йўқ	ҳа	жавоб беришга қийналаман
19	Сиз ўз касаллигингизни узоқ давом этадиган шовқин таъсири билан боғлайсизми?	йўқ	ҳа	жавоб беришга қийналаман	

Шовқин даражасини камайтириш учун қандай чоралар кўрмоқдасиз?

Шовқин даражасини ва таъсирини камайтириш бўйича таклифларингиз:

Соғлигингиз ҳолатини қандай баҳолайсиз? аъло, қониқарли, ёмон, билмайман/жавоб беришга қийналаман (*кераклисининг тағига чизинг*).

Ўтказилган ўлчов натижалари:

Артериал қон босими _____

Пульс _____

Shovqinni o'lchash protokoli

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash vazirligi _____ Muassasa nomi	O'zbekiston Respublikasi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati boshlig'ining 2021 yil 25 yanvardagi №14-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 16h/sh -raqamli tibbiy hujjat shakli
---	---

SHOVQIN VA TEBRANISHNI (VIBRATSIYA) O'LCHASH BO'YICHA _____ – SONLI

BAYONNOMA (PROTOKOL)

20__y. «_____» _____

O'lchash o'tkaziladigan joy: _____

Obiyekt nomi, tsex

bo'lim, qisim, manzilgoxi

O'lchash tekshirilayotgan tashkilot vakili ishtirokida o'tkazildi: _____

lavozimi, ismi-sharifi

O'lchash anjomlari: _____

nomi, turi, inventar soni

Davlat nazoratidan o'tkazilganligi: _____

Shu xaqidagi xujjat soni va berilgan kuni

O'lchov o'tkazish va xulosa berishni asoslovchi xujjatlar: _____

Shovqinni (silkinishni) paydo qilayotgan asosiy manbalar va shu shovqin (silkinish)ning xarakteri: _____

Ishlovchi kishilar soni: _____

O'lchov o'tkazilayotgan joy eskizi (xududiy, ish joylari, qo'l asboblari) albatta o'lchov mikrofonlari (ko'rsatkichlari) qo'yilgan nuqtalar belgilanadi va ular o'lchov tartibi bo'yicha raqamlanadilar.

2. Shovqin (tebranish) ni oʻlchash natijalari														
Tartib raqami	Eskiz boʻ yicha nuqtalar raqami	Oʻ lchov joyi (sanoat yoki qishloq xoʻ jalik obyektlari uchun manbaning turi, markasi va boʻ lak pasport maʼ lumotlari	Qoʻ shimcha maʼ lumotlar (oʻ lchov oʻ tkazish sharti, taʼ surotni ish vaqtida qancha taʼ sir etish	Shovqin xarakteri						Transportlardan	Tebranish turlari			
				Spektori boʻyicha			Vaqtinchalik xarakteristikasi				Umumiy		Lokal joylashgan	
				Keng yoʻ nalishli	Bir maromli	Doimiy	Tebranuvchan	Aloxida, aloxida toʻ lqinli	Impulsi		Transport texnologiya vositalaridan	Texnologiya uskunalaridan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Shovqin bosimining darajasi (tebranish tezligida dB va oʻrtacha geometrik chastotali oktava maydonida Gts-larda											Shovqin darajasi (shovqinni ekvivalent darajasi BALLarda)		Yoʻl qoʻyiladigan miqdori	
2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000				4000
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

O'lchashni o'tkazdi _____
(lavozi, ismi-sharifi)

(imzo)

XULOSA _____

Bo'lim boshlig'i _____
(ismi-sharifi)

(imzo)

Sanitariya vrachi _____
(ismi-sharifi)

(imzo)