



TOSHKENT SHAROITIDA AVTOTURARGOHLAR TURINI TANLASHDA IQLIM VA XAVFSIZLIK OMILLARINI HISOBGA OLISH

Jo'rayev Safarmurod Ramazanovich
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti

Annotatsiya. Maqolada Toshkent shahri turar-joy hududlari uchun avtoturargoh turini tanlashda iqlimiy va xavfsizlik omillarini kompleks hisobga olish masalasi ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda qiyosiy tahlil, amaldagi shaharsozlik normalarini tizimlashtirish va ko'p mezonli baholash usullaridan foydalanilgan. Toshkentning 2023-yilgi o'rtacha oylik harorat ko'rsatkichlari asosida ochiq, yopiq yerusti, yerosti va mexanizatsiyalashgan avtoturargohlarning ekspluatatsion xususiyatlari baholangan. Yer resursi, iqlimga moslashuv, ventilyatsiya, yong'in va transport xavfsizligi, muhandislik murakkabligi hamda ekspluatatsiya xarajatlarini qamrab oluvchi tanlash mezonlari matritsasi ishlab chiqilgan. Natijalar zich qurilgan hududlarda yerosti va ko'p sathli yechimlar yer maydonidan samarali foydalanishni ta'minlashini, biroq ventilyatsiya va yong'in xavfsizligi bo'yicha kuchaytirilgan talablarni yuzaga keltirishini ko'rsatdi. Taklif etilgan algoritmi loyihaoldi bosqichida variantlarni asosli qiyoslash va maqbul avtoturargoh turini tanlash imkonini beradi.

Аннотация. В статье рассмотрен комплексный учет климатических факторов и требований безопасности при выборе типа автостоянки для жилых территорий Ташкента. Используются методы сравнительного анализа, систематизации действующих градостроительных норм и многокритериальной оценки. На основе среднемесячных температурных показателей Ташкента за 2023 год оценены эксплуатационные особенности открытых, закрытых надземных, подземных и механизированных автостоянок. Разработана матрица критериев, включающая использование земельных ресурсов, климатическую адаптацию, вентиляцию, пожарную и транспортную безопасность, инженерную сложность и эксплуатационные затраты. Установлено, что в условиях плотной застройки подземные и многоуровневые решения обеспечивают эффективное использование территории, но требуют усиленных мер по вентиляции и пожарной безопасности. Предложенный алгоритм позволяет обоснованно сопоставлять варианты на предпроектной стадии и выбирать рациональный тип автостоянки.

Abstract. The article presents an integrated consideration of climatic factors and safety requirements when selecting parking facility types for residential areas of Tashkent. The study applies comparative analysis, systematization of current urban-planning regulations, and multi-criteria assessment. Using Tashkent's 2023 mean monthly temperature data, the operational characteristics of open, enclosed above-ground, underground, and mechanized parking facilities are evaluated. A selection matrix is developed that covers land use, climatic adaptability, ventilation, fire and traffic safety, engineering complexity, and operating costs.



The results show that underground and multi-level solutions improve land-use efficiency in densely built-up areas but require enhanced ventilation and fire-safety measures. The proposed algorithm supports evidence-based comparison of alternatives at the pre-design stage and selection of a rational parking facility type.

Kalit soʻzlar: iqlimiy omil, avtoturargoh turi, yerosti avtoturargohi, ochiq avtoturargoh, ventilyatsiya, yongʻin xavfsizligi, rejalashtirish yechimi, tanlash mezonlari, Toshkent.

Ключевые слова: климатический фактор, тип автостоянки, подземная автостоянка, открытая автостоянка, вентиляция, пожарная безопасность, планировочное решение, критерии выбора, Ташкент.

Keywords: climatic factor, parking facility type, underground parking, open parking, ventilation, fire safety, planning solution, selection criteria, Tashkent.

KIRISH. Toshkent shahrida qurilish zichligining ortishi, avtomobillashuv darajasi va turar-joy hududlarida yer resursining cheklanishi avtoturargohlarni hududiy rejalashtirishning muhim tarkibiy qismiga aylantirmoqda. Avtoturargoh turini faqat sigʻim koʻrsatkichiga koʻra tanlash yetarli emas: qaror qabul qilishda hududning iqlimiy xususiyatlari, transport-piyoda oqimlari, sanitariya va ekologik cheklovlar, ventilyatsiya, yongʻin xavfsizligi hamda ekspluatatsiya sharoitlari oʻzaro bogʻliq holda baholanishi lozim [1–5].

Toshkentning keskin kontinental iqlimi ochiq maydonlarda yozgi qizib ketish, qishda muzlash, chang va yogʻin taʼsiri kabi omillarni kuchaytiradi. Yopiq va yerosti inshootlarida esa mikroiklim barqarorroq boʻlsa-da, havoni almashtirish, tutunni chiqarish, gidroizolyatsiya va muhandislik tizimlarining ishonchliligiga qoʻyiladigan talablar ortadi. Shu sababli maqolaning maqsadi Toshkent sharoitida avtoturargoh turlarini iqlimiy va xavfsizlik mezonlari boʻyicha qiyoslash hamda loyihaoldi tanlov uchun tizimli baholash algoritmini taklif etishdan iborat.

Tadqiqot obyekti sifatida turar-joy hududlarida qoʻllaniladigan ochiq bir sathli, yopiq yerusti, yerosti, koʻp sathli va mexanizatsiyalashgan avtoturargoh yechimlari qabul qilindi. Qiyosiy tahlil quyidagi mezonlar asosida bajarildi: yer maydonidan foydalanish samaradorligi; iqlimga moslashuv; ventilyatsiya va tutunni chiqarish imkoniyati; yongʻin hamda transport xavfsizligi; muhandislik murakkabligi; qurilish va ekspluatatsiya xarajatlari. Meʼyoriy tekshiruvda amaldagi iqlimiy, shaharsozlik, isitish-ventilyatsiya, yongʻin xavfsizligi va energiya samaradorligi hujjatlari tizimlashtirildi [1–5].

Variantlarni dastlabki saralash uchun koʻp mezonli baholash modeli qoʻllanadi. Har bir variant boʻyicha integral baho mezonlarning vazni va ekspert reytinglari koʻpaytmalari yigʻindisi sifatida aniqlanadi:

$$B_j = \sum w_i \cdot r_{ij}, \quad \sum w_i = 1,$$

bu yerda B_j — j -variantning integral bahosi; w_i — i -mezonning loyiha sharoitiga mos vazni; r_{ij} — j -variantning i -mezon bo'yicha 1 dan 5 gacha bo'lgan reytingi. Vaznlar buyurtmachi, loyiha tashkiloti va tegishli mutaxassislar ishtirokida belgilanadi. Mazkur yondashuv sifat ko'rsatkichlarini yagona baholash tizimiga keltiradi, biroq yakuniy loyiha qarori muhandislik hisoblari va amaldagi normalarga muvofiqlik tekshiruvi bilan tasdiqlanishi shart.

NATIJARLAR VA MUHOKAMA. Toshkentning iqlim profili 2023-yil uchun maqolada umumlashtirilgan o'rtacha oylik harorat qatori qish oylarida taxminan 3–4,5 °C, iyul oyida esa 27,8 °C atrofidagi qiymatlarni ko'rsatadi (1-rasm). Haroratning mavsumiy amplitudasi avtoturargoh qoplamalari, soyalanish vositalari, drenaj va muhandislik tizimlarini birgalikda ko'rib chiqishni talab etadi. Ochiq avtoturargohlar uchun yozgi quyosh nurlanishini kamaytiruvchi soyabonlar, issiqlikni kam yutuvchi qoplamalar va ko'kalamzorlashtirish; yopiq inshootlar uchun esa hisobiy havo almashinuvi hamda energiya tejankor boshqaruv ustuvor ahamiyat kasb etadi [1, 3, 5].



1-rasm. Toshkent shahrida 2023-yilgi o'rtacha oylik harorat dinamikasi.

Avtoturargoh turlarining qiyosiy tavsifi

Ochiq bir sathli avtoturargoh qurilish va ekspluatatsiya jihatidan sodda, tabiiy shamollatiladi hamda favqulodda vaziyatlarda tez bo'shatiladi. Biroq u katta yer maydonini egallaydi, transport vositalarini quyosh, chang, yog'in va harorat o'zgarishidan himoyalamaydi. Yopiq yerusti avtoturargoh tashqi iqlim ta'sirini kamaytiradi va xavfsizlik nazoratini yaxshilaydi, lekin yoritish, ventilyatsiya va yong'inga qarshi tizimlarni talab etadi.

Yerosti avtoturargohi yer usti hududini obodonlashtirish va jamoat funksiyalari uchun saqlab qoladi, shu sababli zich qurilgan mavzelarda samarali yechim hisoblanadi. Uning cheklovlari qurilish qiymatining yuqoriligi, gidroizolyatsiya, drenaj, mexanik ventilyatsiya, tutunni chiqarish va evakuatsiya tizimlarining murakkabligidir. Ko'p sathli hamda mexanizatsiyalashgan yechimlar yer maydonidan foydalanish intensivligini oshiradi, ammo ularning maqsadga muvofiqligi uskunalar ishonchliligi, xizmat ko'rsatish rejimi, transport oqimi va kapital xarajatlar bilan asoslanishi zarur.

Iqlim, ventilyatsiya va energiya samaradorligi

Yopiq va yerosti avtoturargohlarida ventilyatsiya tizimi zararli aralashmalarni me'yoriy darajada ushlab turish, issiqlik va namlikni chiqarish, favqulodda holatda esa tutunni boshqarish vazifalarini bajaradi. Tizimning turi va unumdorligi binoning hajmi, sathlar soni, kirish-chiqish rejimi, avtomobillar aylanishi hamda hisobiy iqlim ko'rsatkichlari asosida aniqlanishi kerak [1, 3]. Energiya sarfini kamaytirish uchun karbon monoksidi datchiklari bilan talabga mos boshqaruv, zonalash, samarali yoritish va avtomatik nazorat vositalarini qo'llash maqsadga muvofiq [5].

Yong'in va transport xavfsizligi

Avtoturargohning rejalashtirish yechimi yong'in bo'linmalari, evakuatsiya yo'llari, tutundan himoyalash, konstruksiyalarning yong'inga chidamliligi va muhandislik tizimlarining uzluksiz ishlashini bir butun tizim sifatida ta'minlashi lozim [4]. Transport xavfsizligi nuqtayi nazaridan kirish va chiqish oqimlarini imkon qadar ajratish, piyodalar yo'nalishini avtomobillar harakatidan himoyalash, burilish zonalarida ko'rish masofasini ta'minlash, tezlikni pasaytiruvchi vositalar va aniq navigatsiyani joriy etish zarur. Ushbu talablar hududning umumiy shaharsozlik yechimi bilan muvofiqlashtiriladi [2].

Ko'p mezonli tanlash matritsasi. Taklif etilgan matritsa loyihaoldi bosqichida variantlarni tezkor va shaffof qiyoslashga xizmat qiladi (1-jadval). Jadvaldagi baholar universal yakuniy hukm emas; ular uchastka sharoiti, avtomobillar oqimi, geologiya, iqlimiy parametrlar va investorning ustuvorliklariga ko'ra aniqlashtiriladi.

1-jadval

Avtoturargoh turlarini dastlabki qiyosiy baholash

Variant	Yer resursi	Iqlimga moslashuv	Muhan dislik murakkabligi	Maqbul qo'llash holati
Ochiq bir sathli	Yuqori talab	Tashqi muhitga kuchli bog'liq	Past	Yer maydoni yetarli, tabiiy shamollanish ustuvor hudud
Yopiq yerusti	O'rtacha	Boshqariladigan muhit	O'rtacha-yuqori	Iqlimdan himoya va nazorat talabi yuqori hudud
Yerosti	Yer usti maydoni tejaladi	Barqaror, lekin mexanik ventilyatsiya zarur	Yuqori	Zich qurilgan va yer resursi cheklangan hudud

Variant	Yer resursi	Iqlimga moslashuv	Muhan dislik murakkabligi	Maqbul qo'llash holati
Ko'p sathli	Tejamk or	Konstruktiv turiga bog'liq	Yuqori	Sig'imni oshirish talab etilgan shahar hududi
Mexanizatsi yalashgan	Juda tejamkor	Muhandislik tizimiga bog'liq	Juda yuqori	Yer resursi keskin cheklangan, servis ta'minlangan hudud

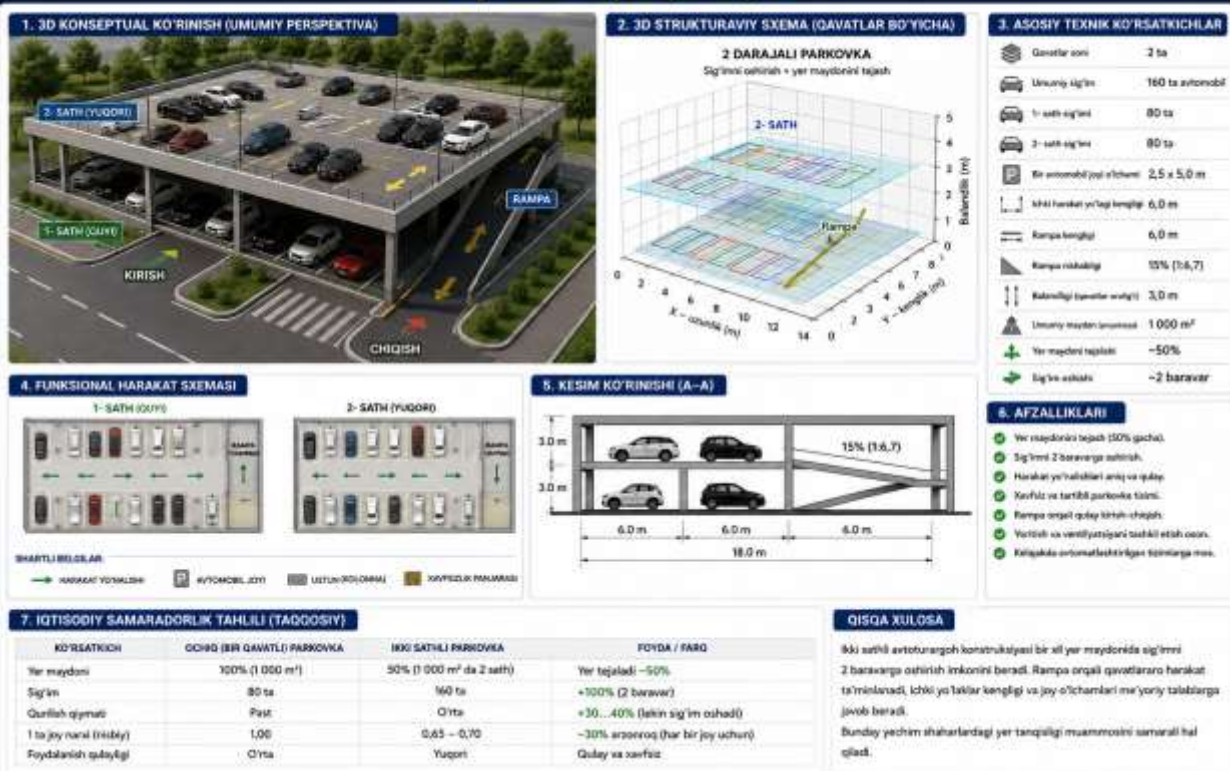
Joylashtirish va harakat sxemasini tanlash

To'xtash joylarini 90° burchak ostida joylashtirish odatda maydon sig'imini oshiradi, biroq manevr yo'lagi va burilish zonasiga yuqori talab qo'yadi. 30° , 45° yoki 60° qiya joylashtirish bir tomonlama harakatni ravonlashtirishi va manevrni yengillashtirishi mumkin, ammo ayrim uchastkalarda bir xil maydondagi joylar sonini kamaytiradi. Yakuniy sxema avtomobil gabariti, ustunlar qadami, rampa joylashuvi, piyoda yo'li, ko'rish masofasi va favqulodda chiqishlar o'zaro bog'liqligida tanlanadi.

Ikki sathli avtoturargohning konseptual modeli yer maydonidan vertikal yo'nalishda foydalanish, oqimlarni rampa orqali bog'lash va funksional zonalarini ajratish tamoyilini ko'rsatadi (2-rasm). Rasmda keltirilgan miqdoriy ko'rsatkichlar loyihaoldi tasavvur uchun shartli bo'lib, muayyan obyekt bo'yicha geometriya, sig'im, konstruktiv sxema va iqtisodiy samaradorlik alohida hisob-kitoblar bilan aniqlashtiriladi.

IKKI SATHLI AVTOTURARGOHNING 3D KONSEPTUAL KO'RINISHI

Sig'lini oshirish + yer maydonini tejash



2-rasm. Ikki sathli avtoturargohning konseptual funksional-rejaviy modeli (muallif ishlanmasi; ko'rsatkichlar shartli).

TANLASH ALGORITMI

Dastlabki ma'lumotlarni shakllantirish: uchastka maydoni va konfiguratsiyasi, geologik va gidrogeologik sharoit, hisobiy iqlim ko'rsatkichlari, talab etiladigan sig'im hamda transport-piyoda oqimlari aniqlanadi.

Me'yoriy cheklovlarni tekshirish: shaharsozlik, sanitariya, yong'in xavfsizligi, ventilyatsiya, energiya samaradorligi va imkoniyati cheklangan shaxslar uchun qulaylik talablari bo'yicha mos kelmaydigan variantlar chiqarib tashlanadi.

Qolgan variantlar ko'p mezonli model bo'yicha baholanadi; mezon vaznlari loyiha maqsadi va uchastka sharoitiga mos ravishda belgilanadi.

Eng yuqori baholangan variantlar bo'yicha konstruktiv, muhandislik va iqtisodiy hisoblar bajarilib, natijalarning vaznlar o'zgarishiga sezgirligi tekshiriladi.

Texnik-iqtisodiy va xavfsizlik ko'rsatkichlari yig'indisi bo'yicha maqbul yechim tanlanadi hamda loyiha topshirig'ida asoslantiriladi.

XULOSA

Toshkent sharoitida avtoturargoh turini tanlash sig'im yoki qurilish qiymatining o'zi bilan cheklanmasligi, balki iqlimiy, shaharsozlik, muhandislik va xavfsizlik mezonlarining kompleks bahosiga asoslanishi kerak.

Ochiq bir sathli avtoturargohlar tabiiy shamollanish va sodda ekspluatatsiya afzalligiga ega, biroq yer sarfi hamda tashqi iqlim ta'siri yuqori. Yopiq yerusti yechimlari himoya darajasini oshiradi, shu bilan birga muhandislik tizimlariga ehtiyojni kuchaytiradi.



Yerosti va ko'p sathli avtoturargohlar zich qurilgan hududlarda yer maydonidan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Bunday obyektlarda ventilyatsiya, tutundan himoyalash, evakuatsiya, gidroizolyatsiya va servis ishonchliligi hal qiluvchi talablar hisoblanadi.

Taklif etilgan ko'p mezonli matritsa va bosqichma-bosqich algoritm loyihaoldi qarorlarning shaffofligini oshiradi. Uning amaliy qo'llanishi mezon vaznlarini mutaxassislar ishtirokida belgilash hamda natijalarni me'yoriy va texnik-iqtisodiy hisoblar bilan tasdiqlashni talab etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ShNQ 2.01.01-22. Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma'lumotlar. O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirining 2022-yil 19-dekabrda 247-son buyrug'i. URL: <https://lex.uz/docs/-6363141> (murojaat sanasi: 02.09.2026).

2. ShNQ 2.07.01-23. Aholi punktlarining hududlarini rivojlantirish va qurishni shaharsozlik jihatidan rejalashtirish. Amaldagi o'zgartirishlar bilan. URL: <https://lex.uz/docs/-7024185> (murojaat sanasi: 02.09.2026).

3. ShNQ 2.04.05-22. Isitish, ventilyatsiya va konditsiyalash. Amaldagi o'zgartirishlar bilan. URL: <https://lex.uz/docs/-7262276> (murojaat sanasi: 02.09.2026).

4. ShNQ 2.01.02-04. Bino va inshootlarning yong'in xavfsizligi. Amaldagi o'zgartirishlar bilan. URL: <https://lex.uz/docs/-8234105> (murojaat sanasi: 02.09.2026).

5. ShNQ 2.01.18-24. Binolar va inshootlarni isitish, shamollatish va konditsiyalashtirish uchun energiya sarfi normalari. URL: <https://lex.uz/docs/-7340715> (murojaat sanasi: 02.09.2026).