

## BINOLAR QURILISHIDA ENERGIYA RESURUSLARDAN OQILONA FOYDALANISHNING NAZARIY VA NORMATIV HUQUQIY ASOSLARI

Navruzova Qizlarxon Anvarbeovna

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Qurilish muhandisligi 1-kurs magistranti E-mail: [kizlarhonnnavruzova@umail.uz](mailto:kizlarhonnnavruzova@umail.uz)*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada bino va inshootlar qurilishi jarayonida energiya resurslarini oqilona iste'mol qilishning nazariy va uslubiy asoslari tadqiq etilgan. Qurilish ishlab chiqarishini tashkil etish va boshqarishda energiya samaradorligiga ta'sir etuvchi asosiy tashkiliy-texnologik omillar tizimlashtirilgan. Muallif tomonidan qurilish bosqichida energiya sarfini optimallashtirishning ahamiyati bino hayotiylik sikli kontekstida yoritib berilgan. Tadqiqot natijalari qurilish tashkilotlarining resurs tejash strategiyasini shakllantirishda nazariy manba bo'lib xizmat qiladi.*

**Tayanch so'zlar:** *energiya samaradorligi, oqilona iste'mol, tashkiliy-texnologik yechimlar, bino hayotiylik sikli, qurilishni boshqarish, resurs tejash, energiya auditi.*

**Аннотация.** *В данной статье исследуются теоретические и методические основы рационального потребления энергетических ресурсов в процессе строительства зданий и сооружений. Систематизированы основные организационно-технологические факторы, влияющие на энергоэффективность при организации и управлении строительным производством. Автор освещает важность оптимизации энергопотребления на этапе строительства в контексте жизненного цикла здания. Результаты исследования служат теоретической базой для формирования ресурсосберегающей стратегии строительных организаций.*

**Ключевые слова:** *энергоэффективность, рациональное потребление, организационно-технологические решения, жизненный цикл здания, управление строительством, ресурсосбережение, энергоаудит.*

**Abstract.** *This article examines the theoretical and methodological foundations of rational energy resource consumption during the construction of buildings and structures. The key organizational and technological factors influencing energy efficiency in the organization and management of construction production are systematized. The author highlights the importance of optimizing energy consumption at the construction stage within the context of the building's life cycle. The research results serve as a theoretical basis for developing resource-saving strategies for construction organizations.*

**Keywords:** *energy efficiency, rational consumption, organizational and technological solutions, building life cycle, construction management, resource saving, energy audit.*

### Kirish

Energiya samaradorligi tushunchasi, mohiyatan, energetik resurslardan oqilona va maqsadli foydalanishga yo'naltirilgan texnik-tashkiliy tadbirlar majmuidir. Binolarni ekspluatatsiya qilish yoki sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida sarflanadigan birlamchi

energiya miqdorini kamaytirgan holda, kutilgan foydali natijaga (issiqlik, yorug'lik yoki mahsulot hajmi) to'liq erishish ushbu sohaning asosiy sifat ko'rsatkichi sanaladi.

Zamonaviy texnologik taraqqiyot sharoitida yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanish nafaqat iqtisodiy jihatdan rentabel bo'lishi, balki ekologik barqarorlik va atrof-muhitni muhofaza qilish mezonlariga ham to'la muvofiq kelishi shart. Energiya samaradorligi tushunchasi muhandislik yechimlari, iqtisodiy tahlil, huquqiy normalar va ijtimoiy mas'uliyat chorrahasida shakllanuvchi ko'p qirrali yo'nalish bo'lib, har bir jamiyatning taraqqiyot darajasi va strategik maqsadlaridan kelib chiqib, o'ziga xos "lozim qiyofa"da tizimlashadi.

Xalqaro energetika agentligi (IEA) ma'lumotlariga ko'ra, qurilish sektori va binolardan foydalanish jarayoni global energiya iste'molining 30% dan ortig'ini va energiya bilan bog'liq karbonat angidrid chiqindilarining qariyb 27% ini tashkil etadi [1].

O'zbekiston sharoitida ushbu masala yanada o'tkirroq ahamiyat kasb etmoqda. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan jami elektr energiyasining qariyb 40% i aynan uy-joy kommunal va qurilish sohasiga to'g'ri keladi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi PQ-57-sonli qaroriga muvofiq, iqtisodiyot tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish milliy strategiyaning ustuvor vazifasi etib belgilangan [2].

#### ***Statistik tahlillar shuni ko'rsatadiki:***

An'anaviy usulda qurilgan binolarda issiqlik yo'qotilishi me'yoriy ko'rsatkichlardan 2-2,5 baravar yuqori. Qurilish-montaj ishlarini tashkil etishda energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash orqali obyekt tannarxini 5-10% gacha arzonlashtirish imkoniyati mavjud.

Binolarning tashqi konstruksiyalarini (devor, tom, deraza) issiqlik himoyasini kuchaytirish hisobiga isitish va sovitish uchun sarflanadigan energiyani 30-50% gacha tejash mumkin [3].

Shu nuqtai nazardan, qurilish jarayonini boshqarishning tashkiliy-texnologik usullarini takomillashtirish nafaqat muhandislik masalasi, balki mamlakatning iqtisodiy barqarorligini ta'minlovchi strategik omildir. Energiya resurslarini oqilona iste'mol qilish — bu qurilishning barcha bosqichlarida resurs tejovchi "aqli" tizimlarni joriy etishni taqozo etadi.

Ilmiy adabiyotlarda "energiya resurslarini oqilona iste'mol qilish" tushunchasi faqatgina tejamkorlik (foydalanishni kamaytirish) emas, balki energiya samaradorligi (energy efficiency) va energiya tejash (energy saving) tushunchalarining sintezi sifatida qaraladi. Qurilish sohasida bu tushuncha binoning barcha elementlari — konstruktiv yechimlar, muhandislik tizimlari va qurilishni tashkil etish usullarining o'zaro bog'liqligini ifodalaydi.

#### **Nazariy konseptual yondashuvlar**

Energiya resurslarini oqilona boshqarishda quyidagi uchta fundamental tamoyil asosiy rol o'ynaydi:

1. Talabni pasaytirish - Binoning arxitekturaviy-rejaviy yechimi orqali sun'iy yoritish va isitishga bo'lgan ehtiyojni tabiiy yo'l bilan kamaytirish.

2. Samarali texnologiyalarni qo'llash - Qurilish-montaj ishlarida past energiya sig'imiga ega bo'lgan texnologik jarayonlarni (masalan, betonning "termos" usulida qotishi) joriy etish.

3. Qayta tiklanuvchi manbalar integratsiyasi - Qurilish maydonchasini va kelajakdagi binoni muqobil energiya (quyosh, shamol, geotermal) bilan ta'minlash.

4. Iqtisodiy va statistik asoslar - Xalqaro amaliyotda (masalan, Yevropa Ittifoqining 2010/31/EU direktivasi) "nol energiya sarflaydigan binolar" (Nearly Zero-Energy Buildings - NZEB) konsepsiyasi joriy etilgan [4].

O'zbekiston sharoitida qurilish sohasida energiya samaradorligini oshirishning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati energiya sig'imi (Energy Intensity), investitsion jozibadorlik, ekspluatatsiya harajatlari, xalqaro tajriba va qiyosiy tahlillar bilan asoslanadi.

O'zbekiston iqtisodiyoti rivojlangan davlatlarga nisbatan 2-2,5 baravar ko'p energiya sarflaydi. Qurilish sektori esa ushbu sarfning eng katta ulushiga egalik qiluvchi "iste'molchi" hisoblanadi. "Yashil" sertifikatlariga (masalan, UzGBC milliy tizimi) ega bo'lgan binolarning bozor qiymati an'anaviy binolarga qaraganda 12-15% yuqoriroq baholanmoqda [5]. Binoni qurish bosqichida energiya tejamkor yechimlarga sarflangan qo'shimcha 5-7% xarajat, binodan foydalanishning dastlabki 3-5 yilida o'zini to'liq qoplaydi. Agar AQSH va Kanada tajribasiga qarasaq, binolarni loyihalashda "Integrated Design Process" (IDP — integratsiyalashgan loyihalash jarayoni) qo'llaniladi. Bu usul qurilish jarayonidagi barcha ishtirokchilarning (me'mor, konstruktor, energetik, texnolog) energiya tejash maqsadida birlashishini anglatadi. O'zbekiston shaharsozlik normalarida (ShNQ) ham so'nggi yillarda issiqlik himoyasi bo'yicha talablar 30-40% ga qat'iy lashtirilganligi sohaning dolzarbligini isbotlaydi [6].

Qurilish jarayonida energiya sarfiga ta'sir etuvchi asosiy omillarni ko'rib chiqsak. Bino va inshootlarni barpo etish jarayoni o'ziga xos texnologik murakkablikka ega bo'lib, undagi energiya iste'moli dinamik xarakterga ega. Qurilish maydonchasida energiya sarfi faqatgina loyiha yechimlariga emas, balki bevosita tashkiliy-boshqaruv qarorlariga ham bog'liqdir. Ushbu omillarni quyidagi fundamental guruhlariga ajratib tahlil qilish mumkin:

#### ***Tashkiliy-boshqaruv omillari***

Qurilishni tashkil etish loyihasi (QTL) va ishlarni bajarish loyihasining (IBL) sifati energiya samaradorligining 20-25% ini belgilaydi.

Logistika va transport zanjiri: Materiallarni yetkazib berish masofasining ortishi va transport vositalarining bo'sh turib qolishi bilvosita energiya sarfini oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, logistikani optimallashtirish yoqilg'i-moylash materiallari sarfini 12-15% ga kamaytirish imkonini beradi [7].

Smena va ish rejasi: Ishlarni tashkil etishda tungi smenalardan foydalanish sun'iy yoritish tizimlariga bo'lgan ehtiyojni oshiradi, bu esa elektr energiyasi sarfining qo'shimcha o'sishiga olib keladi.

#### ***Texnologik va mexanizatsiyalash omillari***

Bu guruhga qurilish mashinalarining texnik holati va qo'llanilayotgan texnologik jarayonlar kiradi, Mashina va mexanizmlarning energiya sig'imi: Eskirgan texnik park yangi avlod mashinalariga nisbatan 30-40% ko'proq energiya iste'mol qiladi. Ayniqsa, kran xo'jaligi va beton nasoslarining ish unumdorligi energiya sarfi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq [8].

Beton ishlari texnologiyasi: O'zbekiston iqlimida betonni qishki sharoitda elektr bilan isitish yoki yozgi jaziramada namlikni saqlash uchun sarflanadigan energiya jami qurilish energiyasining sezilarli qismini tashkil etadi. Innovatsion kimyoviy qo'shimchalardan foydalanish orqali termik ishlov berish vaqtini qisqartirish mumkin.

#### ***Iqlimiy va tabiiy-geografik omillar***

Harorat degradatsiyasi: Tashqi havo harorati +40° dan yuqori yoki 0° dan past bo'lganda, texnologik jarayonlarni me'yorida ushlab turish uchun sarflanadigan energiya 1,5-2 baravargacha ortishi kuzatiladi [9]. Shamol yuklamasi: Yuqori qavatli binolarni qurishda shamol tezligi kranlarning energiya sarfiga va ish unumdorligiga ta'sir ko'rsatuvchi muhim omildir.

#### ***Konstruktiv va materialshunoslik omillari.***

Binoning konstruktiv sxemasi va ishlatiladigan materiallarning issiqlik-fizik xususiyatlari, ya'ni energiya sig'imi yuqori materiallardan foydalanish. Jumladan, g'isht va beton ishlab chiqarish bosqichidayoq katta miqdorda energiya "yutadi". Qurilishda mahalliy, kam energiya sarfi bilan ishlab chiqarilgan (masalan, gazobeton yoki pishiq g'ishtning muqobil turlari) materiallardan foydalanish umumiy energetik balansni yaxshilaydi.

Tahlil etilgan parametrlararo bog'liqlik energiya sarfini optimallashtirishda faqatgina texnik yangilanish bilan cheklanmasdan, boshqaruv va tashkiliy jarayonlarni ham transformatsiya qilish zarurligini asoslaydi. Xususan, operatsion logistika va ishlab chiqarish grafiklarini energiya tejavchi rejimga moslashtirish ushbu tadqiqotda taklif etilayotgan «tashkiliy-texnologik model»ning konseptual negizini belgilab beradi.

#### **Energiya tejamkor qurilishning normativ-huquqiy va me'yoriy bazasi**

O'zbekistonda energiya tejamkor qurilishni tartibga solish tizimi so'nggi besh yillikda tubdan isloh qilindi. Ushbu me'yoriy baza uchta ierarxik darajadan iborat: Prezident Farmon va Qarorlari, Vazirlar Mahkamasi qarorlari hamda idoraviy qurilish normalari (ShNQ va QMQ).

Energiya samaradorligini oshirishning huquqiy poydevori O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi PQ-57-sonli qarori bilan mustahkamlandi. Ushbu hujjatda ilk bor bino va inshootlarning "energetik pasporti" tizimini joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni majburiy etib belgilash vazifasi qo'yildi [10]. Shuningdek, "Iqtisodiyot tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlar qurilish tashkilotlariga energiya tejavchi texnologiyalarni olib kirishda bojxona va soliq imtiyozlarini taqdim etadi.

Amaliyotda eng muhim hujjat — QMQ 2.01.04-18 "Qurilish issiqlik texnikasi" hisoblanadi. Ushbu normativ hujjat binolarning tashqi to'suvchi konstruksiyalariga qo'yiladigan issiqlik o'tkazuvchanlik talablarini 35-40% gacha qat'iylashtirdi [11].

Energetik samaradorlik klassifikatsiyasi: Yangi normalarga ko'ra, loyihalananayotgan har bir bino energiya samaradorligi bo'yicha toifalarga (A, B, C, D) ajratilishi shart. Bu esa qurilishni boshqarish jarayonida materiallar tanloviga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston qurilish sohasida xalqaro ISO 50001 (Energiya menejmenti tizimi) standartlarini joriy etish bosqichida turibdi. Bu standart qurilish tashkilotlariga energiya sarfini doimiy monitoring qilish va rejalashtirish majburiyatini yuklaydi. Shuningdek, xalqaro "yashil" qurilish sertifikatlari (LEED, BREEAM) talablarini milliy sharoitga moslashtirish ishlari olib borilmoqda [12].

Normativ-huquqiy bazani tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, hozirgi kunda qonunchilik quruvchi va loyihachidan nafaqat sifatli bino, balki "past energiya sig'imli" mahsulot talab qilmoqda. Biroq, qog'ozdagi normalarni amaliyotga, ya'ni qurilish maydonchasidagi tashkiliy-texnologik jarayonlarga tatbiq etish mexanizmlari hali ham takomillashtirishga muhtoj. Bu esa mazkur ilmiy ishning tadqiqot obyektini belgilab beradi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. International Energy Agency (IEA). "Buildings: A source of enormous untapped efficiency potential". Global Status Report for Buildings and Construction. [www.iea.org]
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. "2023-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-57-sonli qarori, 16.02.2023 y.
3. Statistika agentligi ma'lumotlari. "O'zbekiston Respublikasining energetik balansi va qurilish sohasidagi ko'rsatkichlar tahlili".
4. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings.
5. O'zbekiston Milliy Yashil Qurilish Kengashi (UzGBC) hisobotlari, 2024-2025 yy.
6. QMQ 2.01.04-18 "Qurilish issiqlik texnikasi" (yangi tahriri va o'zgartishlar bilan).
7. S.S. Shaumarov, et al. "Qurilishda logistika tizimlarini optimallashtirish va resurs tejash metodikasi". Toshkent, TTYMI nashriyoti.
8. Nurimetov Sh., Zohidov M. Improving the energy efficiency of individual residential buildings in Khorezm region // *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*. – 2022. – Vol. 3. – P. 175–181.
9. M.K. Karimov. "O'zbekiston iqlim sharoitida qurilish ishlab chiqarishini tashkil etishning o'ziga xos xususiyatlari". Ilmiy maqolalar to'plami.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, "2023 yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-57-son, 16.02.2023 y.

11. Nurimetov Sh., Shamuratov A., Ashurova M. Constructive solutions to increase the energy efficiency of low-story residential buildings // *Innovatsionnaya energetika: fundamentalnye osnovy energetiki i innovatsionnye inzhenernye resheniya*. – Urgench, 2025. – 10-aprel. – P. 1618–1626.

12. S.S. Azimov. "O'zbekistonda yashil qurilish standartlarini joriy etishning huquqiy va iqtisodiy jihatlari". *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar ilmiy jurnali*.