

## Energiya samarador ko'p qavatli turar-joy binolarini loyihalash va qurishning xorijiy tajribalari

Ravshan Djabborovich Xamraqulov  
Sevara Davron qizi Xasanova  
Jizzax politexnika instituti

**Annotatsiya:** Energiya samarador qurilish 1970 yildagi energetik inqirozi natijasida boshlangan. Energiya resurslarining yetishmasligi energiya saqlovchi texnologiyalarni rivojlantirishga insoniyatni chorladi. Energiya samarador binoning birinchi loyihasi realizatsiyasidan boshlab, bu texnologiyalar rivojlandi va hozirgi kunda zamonaviy texnologiyalar energiya iste'moli past bo'lgan, umumiy energiya tizimga o'zi energiya yetkazuvchi binolarni yaratish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** energiya, samaradorlik, uylar

## Foreign experiments in the design and construction of energy-efficient high-rise residential buildings

Ravshan Djabborovich Khamrakulov  
Sevara Davron qizi Khasanova  
Jizzakh Polytechnic Institute

**Abstract:** Energy efficient construction began as a result of the 1970 energy crisis. Lack of energy resources to develop energy storage technologies called humanity. From the realization of the first project of an energy efficient building starting from, these technologies have evolved and currently modern technologies are low in energy consumption, building energy delivery to the overall energy system itself allows you to create.

**Keywords:** energy, efficiency, homes

Energiya samarador turar-uyalar 1970 yildagi jahon energetik inqirozi natijasida, qurilishning yangi turi sifatida paydo bo'lgan. Bu BMT ning Xalqaro energetik konferensiyasi (MIREK) mutaxassislari tanqidiga javob edi, tanqidda turar-uy binolari issiqlik samaradorligini oshirishning ulkan zahiralarga egaligi, lekin ularning issiqlik rejimi shakllanishi xususiyatlari to'liq o'rganilmagani ko'rsatildi. XX asr oxirigacha bo'lgan davrda binolar qurilishidagi asosiy masala energiya iqtisodi bo'yicha tadbirlarni o'rganishdir. 90-yillar boshlarida faqat energiya iqtisodi maqsadidan, energiya samarador arxitekturaviy-rejaviy yechimlarni, innovatsion

qurilish materiallari va energiya samarador tizimlarni mukammallashtirish va qo'llash yo'li bilan turar-uy binolarida qulay mikroiklim yaratish maqsadlariga o'tish yuzaga keldi.

XXI asrda "energiya samaradorlik" deganda, atrof muhitga keskin chiqindilarni qisqartirish asosiy maqsadi bo'lgan, muqobil energiya manbalaridan foydalanishtushuniladi.

Zamonaviy energiya samarador turar-uy binolarini 3 guruhga bo'lish mumkin: passiv, nolli, faol (aktiv).

1. Passiv uylar - bu hatto isitish davrida ham, minimal miqdordagi energiyadan foydalanuvchi uylardir.

2. Energiyadan nol miqdorda foydalanuvchi uylar - bu energiyani o'zi ishlab chiqaruvchi va uydagi istiqomat qiluvchilarning energiyaga bo'lgan talablarini to'liq ta'minlovchi uylardir.

3. Faol uylar - bu energiya iste'molidan ko'proq energiya ishlab chiqaruvchi uylardir. Tashqi tamoqlarga ulangan, lekin iste'molchi sifatida emas, balki energiya manbasi sifatida.

Yer yuzining turli nuqtalarida energiya samarador binolarni qurish 1974 yildagi jahon energetik inqirozidan so'ng boshlangan. Shu bilan birga, birinchi ko'p qavatli energiya samarador loyiha avvalroq, ya'ni 1972 yilda Amerikaning Manchesterida qurila boshlagan. Bino yetti qavatga va ikki pog'onali (yarusli) garajga ega. Binoni shamollatish (ventilyatsiyasi) uchun energiya sarflari tashqi havoning kirishini kamaytirish hisobiga kompensatsiyalanadi. Bunga ratsional rejaviy yechimdan foydalanish hisobiga erishiladi. Shuningdek, loyihada issiqlik rekuperatorlari ishlatilgan, ular 60-75% ga havoni sovutish va isitish uchun energiya sarfini kamaytirishga imkon beradi. Tabiiy yoritilganlik darajasi o'zgarishiga ko'ra, yorug'lik intensivligini boshqaruvchi, sun'iy yoritishni boshqarish tizimi esa, elektr energiyasini sezilarni iqtisodi imkonini beradi.



*1-rasm. Birinchi ko'p qavatli energiya samarador bino (Manchester, AQSh, 1972 yil)*

"Nikulino-2" mikrorayonidagi ko'p qavatli turar-uy loyihasi, Moskva shahar xo'jaligida energiyani saqlash muammosini yechishga yo'naltirilgan. Loyiha 1998-2002 yillarda Rossiya Federatsiyasi Mudofaa Vazirligi va Moskva shahri hukumati

bilan birgalikda qurilgan. Loyiha realizatsiyasida loyihachilar quyidagi fikrlarga asoslanishgan.

1. XXI asr energiya saqlash siyosati - tiklanuvchi noodatiy energiya manbalaridan foydalanuvchi arxitekturaviy yechimlar va texnologiyalarni qo'llashga asoslangan.

2. Bino bir butun energetik tizimdir, uning barcha elementlari - to'siq konstruksiyalari, isitish tizimlari, shamollatish va kondensatsiyalash tizimlari o'zaro bog'liqdir, shunga ko'ra loyiha bir qator energiya saqlovchi yechimlarning oddiy yig'indisi sifatida namoyon bo'ladi, lekin mikroiklim sifatini bir vaqtda oshirishda energiya tejashning qo'yilgan maqsadida yaxshi javob beruvchi, texnik yechimlarni ilmiy usullar bilan tanlash natijasi bo'lishi kerak.

3. Energiya tejovchi texnologiyalarni tanlashda, bir vaqtning o'zida xonalar mikroiklimini yaxshilashga ko'mak beruvchi texnik yechimlar afzallikka ega.



2-rasm. "Nikulino-2" mikrorayonidagi ko'p qavatli energiya samarador turar-joy

Nyu-York shahridagi "Twenty River Terrace" binosi Gudzon daryosi qirg'og'ida joylashgan bo'lib, u 27 qavatli turar-uydir. Binoda bir vaqtning o'zida xonalar mikroiklimi sifatini oshirish uchun, energiyaning samarali iste'moliga yo'naltirilgan yechimlardan foydalanilgan. Suvni tejashga katta e'tibor berilgan.

Shu binoni qurishda qayta ishlangan yoki qayta ekspluatatsiya qilingan qurilish materiallaridan keng foydalanilgan. Loyihachilar fikri bo'yicha, bunday bino faqatgina insonlar yashashi uchun qulay sharoitlar yaratibgina qolmasdan, balki ularning yashash muhitini ham yaxshilashi kerak. Loyiha mualliflari bu binoni hayotni ta'minlovchi bino printsiplari bilan mos loyihalangan birinchi turar-uy binosi deb atashadi. Energiya samarador choralardan foydalanish natijasida, talablarga nisbatan energiya iste'molining 35% ga kamayishi, shuningdek, SO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> va NO<sub>2</sub> kabi ifloslantiruvchi moddalar ajralib chiqishining sezilarli pasayishi kutilmoqda.



3-rasm. "Twenty River Terrace" binosi, bino fasadiga o'rnatilgan quyosh panellaridan foydalanish

1970 yillardan boshlab, energiya samarador binolar qurish amaliyotida, ularga qo'yiluvchi talablar shakllandi:

1. Ijtimoiy;

- Qulay atrof muhitni yaratish;
- Ko'p xonadonli uylarda hayot darajasi sifatini oshirish;
- Turar-uy binolari ekspluatatsiyasida iqtisod.

2. Ekologik va energetik;

- Tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish;
- Tabiiy materiallar va yoqilg'idan foydalanish miqdorini kamaytirish;
- Qayta ishlanuvchi materiallardan foydalanish;
- Suv resurslaridan qayta foydalanish;
- Xonadonda qulay mikroiklimni yaratish;
- Arxitekturaning tashqi muhitga negativ ta'sirini pasaytirish, zararli chiqindilarni kamaytirish.

3. Iqlimiy;

- Loyihalashda mahalliy iqlim sharoitlariga alohida e'tibor berish lozim, ular atrof muhit qulayligi va xonadondagi mikroiklim darajasini oshirishga ko'mak beradi. Iqlim xususiyatlarini hisobga olish, energiya samaradorligi darajasini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

- Binolar joylashuvi (orientatsiyasi) ni shunday tanlash lozim-ki, bunda turar-uy binolarida issiqlik va yorug'likni ta'minlovchi radiatsiyadan maksimal foydalanish mumkin bo'lsin, ya'ni janubiy tomonda fasadni oynavandlashni ko'paytirish, shimol tomonda esa kamaytirish lozim. Xorijiy arxitekturada, energiya samaradorlik xarakterini aniqlovchi muhim omil - bu aynan iqlim aspektidir. Shuningdek, mahalliy reliefga, iqlimga (quyosh va shamol energiyasidan foydalanish), bino shakli va uning joylashuviga, hamda hajmiy-rejaviy yechimda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishga alohida e'tibor beriladi.

Energiya samarador turar-uy binolarni zamonaviy loyihalashda, quyosh radiatsiyasidan foydalanuvchi tizimlardan keng foydalanilmoqda. Undan turar-uy



binolarini isitish va issiq suv bilan ta'minlashda foydalaniladi, ayrim hollarda esa, bunday yechim fuqarolarning energiyaga bo'lgan talabini to'liq qondiradi.



*4-rasm. Balkonlardan energiya manbalari sifatida foydalanish misollari*

Turar-uyda shamol energiyasidan foydalanishga misol - bu Londondagi "Strata" turar-uy binosidir. Uning balandligi 147 metrni tashkil qiladi. Binoning yuqori qismida 3 turbina o'rnatilgan. Har bir turbinada uchta uchning o'rniga, beshta parrak bor, bu shovqin va vibratsiyani kamaytirishga imkon beradi. Albatta, turbinalar binoni talab qilingan energiya bilan to'liq ta'minlay olmaydi, lekin boshqa energiya tejoyvchi tizimlar bilan birgalikda, bunday yechim energiya iste'molini 10% ga kamaytirishga imkon beradi. Bino butun yil davomida shamol energiyasidan maksimal foydalanish uchun shunday joylashtirilgan.



*5-rasm. Londondagi "Strata" turar-uy binosi, an'anaviy manbalarni iqtisod qilish uchun shamol energiyasidan foydalanish*

Issiq iqlim sharoitida kuchli quyosh himoyasi zarur va "Alb - Baxar" minorasida ishlatilgan yechim a'lo darajadagi misol bo'la oladi. Ichki xonalarni 50 gradusli issiqdan himoya qilish uchun, muhandislar fasad ustida tillasimon katakli to'shamani joylashtirishni o'ylab topishdi, bu kataklar yoritilganlikka ko'ra, ochiladi va yopiladi. Katakarni ochish darajasi kompyuterda aniqlanadi: ertalab to'liq ochiq holatdan tush vaqtida, to'liq yopilishgacha.

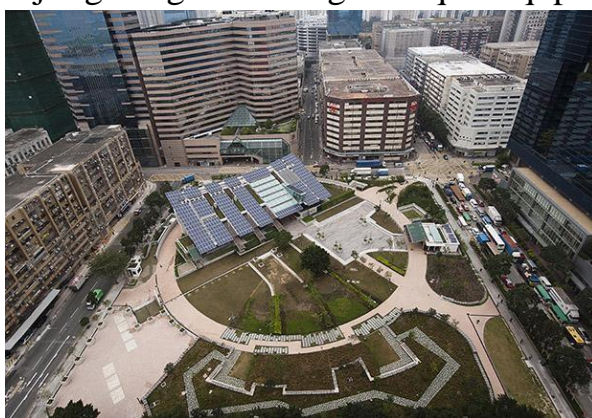


6-rasm. Faol quyosh himoyasi deb nomlanuvchi “Al - Baxar” minoras

Har yili ko'p sonli “aqlli” turar-uylar va “yashil” qurilmalar paydo bo'lmoqda. ZCB (Zero Carbon Building, “uglenordon gaz nolli chiqindili bino” sifatida) o'zida barcha xususiyatlarni jamlagan. Gonkongda Ronald Lu yangi dang'illama imorati - bu manifest-binodir.

ZCB karkasi qayta ishlangan materiallardan tayyorlangan. Dang'illama imoratning sharqiy va g'arbiy fasadlari uncha katta emas, quyosh batareyalari bilan qoplangan asimmetrik tom esa binoni janubdan to'liq himoya qiladi va “o'zini soyalatish” ga imkon beradi. Shimoliy fasad shamolning yo'nalishiga ochiq, bu esa tabiiy ventilyatsiyadan foydalanish imkonini yaratadi. Bunday joylashuv va reja, hamda mikroiklimni aqlli tizim yordamida boshqarish bilan birgalikda 45% gacha energiyani tejaydi.

Agarda quyosh energiyasi yetmasa, biodizeldan foydalanish mumkin. Nazariy jihatdan, dang'illama imorat yil davomida iste'mol qiluvchi energiyadan ko'proq energiyani ishlab chiqishi kerak - ortiqcha energiya shahar energotizimiga yuboriladi va sekin-asta qurilishda ajralgan uglenordon gaz miqdori qoplanadi.



7-rasm. Qayta ishlangan va qaytadan ishlatiluvchi qurilish materiallaridan, hamda energiya samarador rejaviy yechimdan foydalanilgan “ZCB” binosi

Energiya samaradorligi bo'yicha rekordchi bo'lgan “Pearl River Tower” binosi Xitoyda joylashgan. Bino fasadagi quyosh kollektorlari bilan ham, havo turbinalari bilan ham jihozlangan. Devorlarning noodatiy konstruksiyasi havo massalari energiyasidan maksimal samarali foydalanish imkonini beradi. Shamol generatorlari atigi to'rtta. Ular to'rtta shamol-energetik turbinalar bo'lib, ularning har bir g'ildiragi 6 metrli diametrga ega. Uch qavat darajasidagi havo xarakati tezligi unchalik katta

emasligiga qaramasdan, shamol uskunalari samaradorligi yuqori: muhandislar fasadning qarama-qarshi tomonlar orasidagi teshik orqali o'tuvchi yelvizak shamol samarasidan foydalana bilganlar. Shunday qilib, havo oqimi tezligi ikki marta ortadi.

G'arbiy va sharqiy fasadlarga o'rnatilgan fotoelektrik quyosh panellari ham bino uchun energiya "ishlab chiqaradilar". Ular binoning yuqori qismida ham bor. Quyosh batareyalarining yig'ma maydoni har bir fasadga 1500 kv.m.dan ortiq. Fotoelektrik panellarning yig'ma quvvati 300000 kVt ga yaqin. Xlodoagent sirkulyatsiyasi kanallari qisman optimal sovutishni ta'minlaydilar (ular binoni teshib o'tadilar). "Qisman" - chunki inshootning janubiy qismidagi oynalar sovutishga o'z hissasini qo'shadi - ular ikki qavat oynali va oynalararo ventilyatsiyaga ega. Bundan tashqari, oynalarga jalyuzilar o'rnatilgan, ularning lamellari holati Quyoshning osmondagi xarakatiga ko'ra avtomatik tarzda o'zgaradi. Va barchasiga yakun sifatida - binoni quyosh nurlari bilan isitish alohida konstruksion materiallarni kamaytiradi. Loyiha mukammalligining chegaraviy darajasiga erishishga "hayot prozasi" xalaqit berdi: mahalliy elektr tarmoqlari vakillari bino egasiga umumiy foydalanish tarmog'i orqali elektr energiyasini ulashga ruxsat bermadilar. Bu to'qnashuv toshi loyiha jarayoni ishga tushib bo'lganida aniqlandi. Asosan, aynan shuning uchun, arxitektorlar "nolli" uglerod-neytral bino yaratish maqsadiga erishish nasib qilmadi.

1. Arxitekturaviy ko'rinishiga bog'liq emas va hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi.

2. 1990 yillar oxiri va 2000 yillar boshi. Arxitektura bino shakliga ta'sir ko'rsata boshladi. Turar-uylar o'zida yuqori texnologiyalar va zamonaviy arxitekturani birlashtiradi.

3. Zamonaviy bosqich - 2010 yildan boshlab. Arxitektura va energiya samarador texnologiyalar yagona tizimni ifodalaydi. Endilikda muhandislik tizimlar, masalan, quyosh panellari va shamol turbinalari binoga shakl, hamda shaharsozlik darajasidan boshlab, binoning arxitekturaviy-estetik qurilmasigacha bo'lgan arxitekturaviy yechimni beradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Шукуров, И. С., Сагатов, Б. Ў., & Нияткул, Ф. (2022). Том конструкциясини энергия самарадорлигини оширишда маҳаллий материалларини қўллашнинг муқобил ечимлари. *Science and Education*, 3(4), 548-554.

2. Шукуров, И. С., Сагатов, Б. Ў., & Нарзикулов, Ф. Н. Ў. (2022). Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича ривожланган мамлакатлар ва Ўзбекистонда амалга оширилаётган ишлар таҳлили. *Science and Education*, 3(4), 601-608.

3. Asatov, N. A., Shukurov, I. S., Sagatov, B. U., & Usmonova, M. O. (2022). Binolarning pollardagi issiqlik yo'qotishlar xisobi. *Science and Education*, 3(4), 390-395.
4. Sagatov, B. U. (2022). O'zbekistonda energiya tejamkor binolar qurilishining ahvoli. *Science and Education*, 3(1), 261-265.
5. Asatov, N. A., Sagatov, B. U., & Maxmudov, B. I. O. G. L. (2021). Tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik fizik xususiyatlariga ta'siri. *Science and Education*, 2(5), 182-192.