ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР ВА ПАСТ ЭНЕРГИЯ ЭҲТИЁЖЛИ ЗАМОНАВИЙ БИНОЛАР ҚУРИЛИШИНИНГ ЖАҲОН АМАЛИЁТИ ВА УНДАН ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Хакимов Ғайрат Акрамович
Тошкент архитектура-қурилиш университети доценти,геология-минералогия фанлари номзоди
gayratxakimov1955@gmail.com
Мўминов Абдижамил Абдихалилович
Тошкент архитектура-қурилиш университети катта ўқитувчиси
m.abdujamil83@gmail.com
Бердимуродов Абдиқаюм Эшназарович
Тошкент архитектура-қурилиш университети ассистенти
abdiqayumberdimurodov@gmail.com
Туляганов Зафар Суннатович
Тошкент архитектура-қурилиш университети докторанти
tulyaganovzafar8@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.7709140

Аннотация.Ушбу илмий маъқолада энергия тежамкор ва паст энергия эҳтиёжли бинолар қурилишининг илғор жаҳон тажрибалари таҳлили келтирилган. Ушбу илғор тажрибалардан Ўзбекистонда фойдаланиш истиқболлари, соҳани ривожлантириш бўйича қабул қилинган Президент Қарорлари ва меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар, уларнинг мазмун ва моҳиятлари ёритилиб, ушбу соҳани такомиллаштириш бўйича таклифлар ва тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: энергия манбалари; иссиқлик энергияси; электр энергияси; газ; нефть; кўмир; энергия тежамкор уйлар; энергия самарадор уйлар; пассив уйлар; актив уйлар; ақлли уйлар; янги бино; эски бино.

Аннотация. В этом статье приведены анализы мирового передового опыта по строительству энергосберегающих и пассивно энергопотребляюших зданий. Перспективы использования этого передового опыта в Узбекистане, принятые Законы Президента и нормативно-правовые документы по развитию этой отрасли, их смысл и сущность, а также даны предложения и рекомендации по развитию этой отрасли.

Ключевые слова: источник энергии; тепловая энергия; электрическая энергия; газ; нефть; уголь; энергосберегающие дома; энергоэффективные дома; пассивный дом; активный дом; умный дом; новое здание; старое здание.

Annotation. This article provides an analysis of the world's best practices in the construction of energy-saving and passive houses. Prospects for the use of this best practice in Uzbekistan, the adopted Laws of the President and regulatory documents on the development of this industry, their meaning and essence, as well as suggestions and recommendations for the development of this industry.

Keywords: energy source; thermal energy; electric energy; gas; oil; coal; energy-saving houses; energy-efficient houses; passive house; active house; smart house; new building; old building.

1. Кириш.(Introduction) Халқ хўжалигининг ҳар бир тармоғи энергия манбаларининг маълум бир турини истеъмол қилган ҳолдагина фаолият кўрсатиши мумкин. Барча энергия манбаларини икки турга, яъни анъанавий ёки янги ҳосил бўлмайдиган(қайта тикланмайдиган) ва ноанъанавий ёки янги ҳосил бўладиган турларига ажратишимиз мумкин. Анъанавий ёки янги ҳосил бўлмайдиган энергия манбаларига органик ёқилғилар, жумладан нефть, газ, кўмир ва бошқалар киради. Ноанъанавий ёки янги ҳосил бўладиган энергия манбаларига қуёш энергияси, шамол энергияси, гидроэнергия, биомасса ва бошқалар киради.

Ҳозирги кунда дунё мамлакатларининг иссиғлик таъминотида энергиянинг қайта тикланмайдиган, анъанавий турлари, яъни нефть, газ, кўмир ва бошқа манбалар ўрта ҳисобда 75-90% ни (шундан 35-40% и газ, 25-30% и нефть, 15-20% кўмир) ташкил этади. Анъанавий, яъни янги ҳосил бўлмайдиган(қайта тикланмайдиган) энергия манбалари,бутун органик ёқилғилар(нефть,газ,кўмир ва ҳ.к.) бу қуёш энергиясининг турли босқичларидан ўтиб, қайта шаклланиб миллион йиллардан кейин бизгача етиб келган кўриниши бўлиб, уларнинг тугаши ва қимматлашиши хавфи бор. 1974 йилда жаҳонда энергетика инқирози юз берган эди.Бунинг асосий сабаби нефтни экспорт қилувчи мамлакатлар ўша вақтда нефтни нархини кўтариш мақсадида нефтни қазиб олиш ҳажмини бироз пасайтиришган эди ва натижада унинг нархи 70%га ошиб кетган эди.Бундай ва бундан ҳам ёмон ҳолатлар такрорланмаслигига ҳеч ким кафолат беролмайди. Бундан ташқари органик ёқилғи манбаларининг камая бориши натижасида унинг нархи ҳам параллел равишда кўтарила боради. Экспертларнинг ҳисобларига кўра, қайта тикланмайдиган энергия манбаларини ҳозирги кун эҳтиёжи даражасида сарфласак ҳам энергия манбалари конларидаги заҳиралар узоғи билан 100-150 йилга етиши мумкин экан[1-4].

Булардан ташқари ёқилғини энергияга айлантиришда, кўп ёки кам даражада атмосферага зарарли чиқиндилар чиқиб, атроф-муҳитни зараралайди.Ерлардан интенсив фойдаланиш, хом-ашё қазиб олиш, қишлоқ хўжалиги учун яроқли ерлар сонини қисқартириш, инсон яшаши учун табиий муҳитини

камайтиради.Ёқилғини қазиб олиш, ишлаб чиқариш, ташиш, сақлаш ҳамда энергетика ресурсларини истеъмол қилишда бошланғич даражадаги энергиянинг 90%и йўқотилади. Бу, биринчи навбатда истеъмолчига етиб боргунга қадар хом-ашёни кўпгина технологик жараёнлардан ўтиши ҳамда анъанавий энергия таъминоти қимматлашишига олиб келади.

Ҳозирги кунда ишлаб чиқилаётган умумий энергиянинг тахминан 40-50% биноларга сарфланаяпти. Масалан, Европа Иттифоқи мамлакатларида бу кўрсаткич 40% ни ташкил этади [5].

БМТнинг таҳлил қилишига кўра, 2050 йилга бориб аҳолининг 68%и шаҳарларда истиқомат қилади, бу эса кейинги 80 йил ичида 2 млрд.га яқин янги уйларнинг қурилишини талаб этади. Дунё бўйича энергия билан боғлиқ CO2 чиқиндиларининг 40%и ҳам қурилиш саноатига тўғри келади [5].

Шунинг учун ҳам мавжуд бўлган барча энергия манбаларидан оқилона фойдаланиш ва уларни имкон даражасида тежаш керак. Энергия ресурсларини тежашнинг асосий усулларидан бири бу биноларнинг энергиясамарадорлигини ошириш ҳисобланади.

XXI аср меъморий лойиҳалашини ривожлантириш концепцияларини ишлаб чиқишда архитекторлар ва қурувчилар шаҳар таркиби ва алоҳида биноларни ишчи лойиҳаларида табиий ресурсларни асраш ва иложи борича янги ҳосил бўлган энергия манбалари ва биринчи навбатда қуёш энергиясидан самарали фойдаланишни ҳисобга олувчи лойиҳавий ечимларни кенгроқ қўллашлари талаб қилинади.

XIX асрнинг 70-йилларига келиб дунёда содир бўлаётган ҳар хил ўзгаришлар, воқеалар ва ҳодисалар, жумладан дунё аҳолисини жуда тез суръатлар билан кўпайиб бориши ва уларнинг кўпчилигини шаҳарларда яшаш учун ҳаракат қилиши, иқтисодиётнинг барча тармоқларини, айниқса қурилиш соҳасини жадал суръатлар билан ривожланиши, планетамиздаги ҳаво ҳароратини кўтарилиши ва ифлосланиши, жаҳонда рўй берган энергетика инқирози(1974 йилда жаҳон бозорида нефтни нархини кескин кўтарилиб кетиши), ёқилғи органик моддалар, жумладан газ, нефть ва кўмир каби энергия манбаларининг яқин юз йилликда тугаши ҳақидаги экспертларнинг хулосалари барча давлатларни ўзларини энергия хавфсизлиги ва мустақиллиги устида бош қотира бошлашига олиб келди ва бу ўз навбатида энергия тежамкор технологияларни яратилишига ва энергия самарадор бинолар қурилишига сабаб бўлди [1].

Энергия самарадор бинолар дейилганда замонавий техника ва технологияларнинг энг сўнгги ютуқлари асосида маълум бир бинонинг фаолият кўрсатишида энергия ресурсларидан иқтисодий жиҳатдан оқилона фойдаланишга эришилганлик тушунилади. Бундай биноларни лойиҳалашнинг

асосий принципи-бу ички ҳароратни, бинони максимал герметизациялаш ва муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш ҳисобига иситиш тизими ва вентиляцияни қўлламаган ҳолда мақбул ҳолатда сақлаб туриш ҳисобланади. Бунда бинонинг энергия самарадорлигига асосан, якуний натижани ёмонлаштирмаган ҳолда иссиқлик йўқотишни камайтириш ва барча энергия жараёнларида иссиқлик энергиясидан оқилона фойдаланиш ҳисобига эришилади.

Биноларнинг энергия самарадорлиги кўпгина омиллар жамланмаси билан белгиланади, биноларнинг иссиқлик йўқотиш даражаси эса бир-биридан фарқ қилади. Олимларимизнинг олиб борган тадқиқотлари шуни кўрсатдики, анъанавий кўп қаватли турар-жой биноларидан фойдаланилганда девор ва тирқишлардан 30%гача иссиқлик, дераза орқали эса 18-30%, ертўладан 5-10%, томдан 10-18%, шамоллатиш орқали 18% иссиқлик йўқотилади. Иссиқлик йўқотишни камайтириш учун энергия тежашга комплекс ёндашиш керак [2].

2. Илмий адабиётлар таҳлили (Literature Review). 1972-2003 йиллар оралиғида қурилган барча машҳур энергия самарадор бинолар тўғрисида тўлиқ маълумотлар Ю.А.Табуншиковнинг 2003 йилда нашр қилинган “Энергия самарадор бинолар” номли монографиясида берилган [6].

Бинонинг энергия тежамкорлигини ошганлигини кўрсатувчи энг замонавий тажриба сифатида 1972 йил АҚШнинг Нью-Хэмпшир штатидаги Манчестер шаҳрида архитекторлар Николас Исаак ва Эндрю Исаак лойиҳаси бўйича қурилган биринчи энергия самарадор бинони мисол келтиришимиз мумкин.Бу 6 қаватли маъмурий бино бўлиб,унинг умумий майдони 15600 кв.м. бўлган. Бу бинонинг энергия самарадорлигини қуйидаги факторлар ташкил қилган[4]:

- бинонинг ҳажмий-тархий ечими ҳисобидан иссиғлик йўқотишларнинг камайтирилганлиги;
- бино куб шаклида бўлганлиги сабабли ташқи девор сирти юзасининг кам бўлганлиги;
- ойналаниш юзасининг кам қилинганлиги (10%);
- том қопламасини ясси бўлганлиги ва оч рангда бўялганлиги(қуёш радиациясини ютиш коэффициентини пастлиги);
- шимолий томоннинг ойналанмаганлиги;
- деразаларга вертикаль ва горизонталь қуёшдан ҳимояланувчи мосламаларнинг ўрнатилганлиги;
- томда қуёш коллекторларини ўрнатилганлиги.
- Энергия самарадор биноларнинг биринчи қалдирғоч (пилот) лойиҳалари асосан бинони иситиш ва унда йиғилган иссиғликни узоғ муддат сақлаб қолиш масаласи ўта муҳим бўлган оби-ҳавоси жуда совуқ ўлкаларда муваффақиятли синовлардан ўтказилган эди. Жумладан, 1973-1979 йилларда Финландиянинг

Отаниеми шаҳрида инновацион, энерготежамкор “EKONO-house” номли 6 қаватли, 2 секцияли, умумий майдони 36990 кв м бўлган маъмурий бино қурилган эди. Бу бинонинг ҳажмий-тархий ечими жойлашган жойнинг ҳар хил хусусиятларини ва оби-ҳаво шароитларини ҳисобга олган ҳолда мураккаб қилиб ишлаб чиқилган эди. Бундан ташқари алоҳида шамоллатиш системаси қўлланилган бўлиб, ҳаво қуёш радиацияси орқали иситилган, иссиғлик махсус шиша пакетлар ва жалюзалар орқали аккумуляцияланган. Энергия тежамкорликни таъминлашда бинонинг иссиғлик алмашиш умумий схемасида қуёш коллекторлари ва геотермал қурилмалар ҳам иштирок этган. Томнинг қиялиги жойнинг географик кенглигини, йилнинг ҳар хил вақтларида қуёш нурларини тушиш бурчакларини ҳисобга олган ҳолда қабул қилинган. Бинонинг биринчи секциясининг йиллик солиштирма иссиғлик эҳтиёжи 124 кВт.ч/м2, электр эҳтиёжи 79 кВт.ч/м2, иккинчи секциясининг йиллик солиштирма иссиғлик эҳтиёжи 70 кВт/м2, электр эҳтиёжи 57 кВт.ч/м2 ташкил қилиб, ўша даврда Финляндия ва АҚШ да қурилган биноларнинг иссиғлик ва электр энергиясига бўлган эҳтиёжларига нисбатан бир неча марта кам бўлган [4].

- Юқорида келтирилган мисоллардан кўриниб турибдики, янги типдаги(пилот) лойиҳалар асосида бунёд этилган замонавий, энергия тежамкор ва энергия самарадор уйларни қуришдан кўзланган асосий мақсад- бу ушбу янги йўналиш доирасида ва ундан кейин қуриладиган барча биноларда энергия ресурсларни тежашга йўналтирилган меъморий ва мухандислик ечимларини қўллаш орқали энергия тежашнинг умумий самарасини аниқлашдан иборат бўлган.

- Россияда эски қурилган уйларнинг ўртача энергия эҳтиёжи йилига 600 кВт.с/м2 ни ташкил қилар эди. СНиП 23-02-2003 “Биноларнинг иссиқлик ҳимояси” чиққандан кейин қурилган уйларнинг энергия эҳтиёжи 350 кВт.с/м2 гача пасайтирилди. Бундай энергия самарадор уйларни 1 м2 ини қуришга кетган сарф- харажатлар оддий уйларга нисбатан 8-12% юқори бўлган. Лекин бундай энергия самарадор уйларни қуришга кетган қўшимча харажатлар ўзини 7-10 йилда оқлайди [11].

- Европа давлатларида эса худди шундай шароитларда қурилган энергия самарадор уйларнинг бир йиллик энергия эҳтиёжи 120-150 кВт.с/м2 ни ташкил қилади [11].

- Юқорида таъкидлаб ўтганимиздек, ҳозирги кунда дунё мамлакатлари иқтисодиёти тармоқларининг 80-90%и қайта тикланмайдиган энергия ресурслари, газ, нефть, кўмир ва бошқалар ҳисобидан фаолият кўрсатиб келаётганлигини ҳисобга олсак, яқин юз йилликда уларнинг заҳираларини нафақат тугаши, балки бу органик моддалар энергия манбаи сифатида ишлатилганда улардан ажралиб чиқадиган ҳар хил газлар ва чиқиндилар

(айниқса карбонат ангидрид чиқиндилари) атроф-муҳит экологиясини бузиб, инсоният ва ҳайвонот дунёси ҳаёти учун хавф солиши мумкин.

- Шуни ҳам қайд этиш керакки, дунё бўйича энергия билан боғлиқ CO2 чиқиндиларининг 40 фоизи қурилиш саноатига тўғри келади [5].
- Ҳозирги кунда мутахассислар олдида янги ҳосил бўлмайдиган энергия манбалари заҳираларининг тугаётганлиги, атроф-муҳит экологиясининг ифлосланиб бораётганлиги, планетамиз иқлимининг ўзгариб бораётганлиги масалалари энг долзарб муаммолардан бўлиб турибди.
- Замонавий энергия самарадор, энергия тежамкор , кам энергия эҳтиёжли экологик тоза биноларни қурилиши бу муаммони ечимини бир қисми бўлиши мумкин.
- Халқаро энергетика агентлиги мутахассисларининг ҳисоб-китобларига кўра, 2050 йилга қадар энергия тежайдиган бинолар технологияларининг кенг жорий этилиши карбонат ангидрид чиқиндиларини 2 млрд.метрик тоннага камайтиришга имкон беради. Масалан, бинолари умумий энергиянинг 40 фоизини истеъмол қиладиган Европа Иттифоқига аъзо давлатлар 2020 йилдан бошлаб барча янги иншоотлар ўзининг энергиясини ишлаб чиқаришини ёқлаб чиққан эдилар [5].
- Еврокомиссия Европа Иттифоқига аъзо давлатларнинг ҳар бири олдига қайта тикланадиган энергия манбаларининг улушини 2020 йилгача 20% га етказишини вазифа қилиб қўйган эди [12].
- “ Катта саккизлик “нинг 2009 йил июль ойида Аквиледа бўлган саммитида Россия Федерацияси 2050 йилга бориб энергия тежамкор технологияларни жорий қилиш оқибатида ҳавога чиқарилаётган парникли газлар миқдорини 1991 йилга нисбатан 50-80% га пасайтириш мажбуриятини олган эди [12].

3. Тадқиқот методологияси(Discussion methods). Маъқолада қиёсий ва тизимли таҳлил, анализ ва синтез усулларидан фойдаланилди.

4. Таҳлил ва натижалар (Results and Discussion). Кейинги йилларда “энергия самарадор бино” термини билан бир қаторда “энергияни паст истеъмол қиладиган бино”, “пассив бино”, “актив бино”, “плюс энергияли бино”,”ноль энергияли бино”, “эко бино”, “энергия тежамкор бино”, “энергияни ультрапаст истеъмол қиладиган бино”, “ақлли бино”, “яшил бино” ва бошқа хар хил терминлар кўпайиб кетганлиги сабабли жуда кўп адашишлар бўлаяпти ва энергия самарадор бинонинг қайси бир тури ҳақида гап бораётганлигини тушуниб бўлмаяпти.

Шунинг учун ҳам Европа давлатларида бинолар энергия истеъмолига қараб турларга ажратилган [1,11]:

“Эски бино” (1970-йилгача қурилган бинолар)-бу ўзини иситишга йилига 300 кВт.с/м2 энергия сарфлайди.

“Янги бино“(1970-2000 йилларда қурилган бинолар)-йилига 150 кВт.с/м2 дан кўп сарфламайди.

“Энергияни паст истеъмол қиладиган уй”-йилига 60 кВт.с/м2 дан кўп сарфламайди (2002 йилдан бошлаб Европада стандартдан паст уйларни қуришга рухсат этилмайдиган бўлди).

“Пассив уй”- йилига 15 кВт.с/м2 дан кўп сарфламайди.

“Ноль энергияли уй”-йилига 0 кВт.с/м2 сарфлайди (бино пассив уйдаги каби стандартга эга бўлади,лекин фақат ўзи ишлаб чиқарган энергияни истеъмол қилади).

“Плюс энергияли уй” ёки “актив уй”-у ўзида ўрнатилган қуёш батареялари, коллекторлар, иссиқлик насослари, рекуператорлар, грунтли иссиқлик алмаштиргичлар ва бошқа инженерлик қурилмалари ёрдамида ўзи истеъмол қилганига кўра кўпроқ энергия ишлаб чиқаради ва ортиқча энергияни тўплайди ёки марказий тизимга узатади [1,8].

Кейинги йилларда дунёнинг кўпгина давлатларида, айниқса Европа мамлакатларида энергия самарадор биноларнинг паст энергетик ёки паст энергия эҳтиёжли уйларига, айниқса “пассив уйлар”га бўлган қизиқишлар ортиб кетди.

Паст энергетик ёки паст энергия эҳтиёжли (паст энергия истеъмолли) уй дейилганда стандарт уйларга нисбатан кам энергия эҳтиёжига эга бўлган, яъни кам энергия истеъмол қиладиган уйлар тушунилади. Бундай уйларда асосан юқори даражадаги термоизоляция қўлланилади, ҳарорат (совуқлик) кўприклари камайтирилади, энергиясамарадор ойналар қўлланилади, ташқи томондан кирадиган ҳаво, яъни инфильтрация камайтирилади, иссиқликни рекуперация қиладиган, мослаштирилган махсус шамоллатиш системаси ва салқинлатиш бўйича бошқа ҳар хил талаблар қўйилади.

Ҳарорат (совуқлик) кўприги дейилганда бинонинг паст термик қаршиликка эга бўлган қисми тушунилади.Бу конструкциянинг бўлимлари орасидаги тирқиш бўлиши мумкин.

Паст энергетик ёки паст энергия эҳтиёжли уй тушунчаси дунё мамлакатларида макон ва вақт бўйича ўзгаради. Бунда тарихий вақт давомида хона ичидаги оби-ҳавога бўлган талабларнинг йиғилиши ҳисобга олинади. Қисқача қилиб айтганда паст энергетик ёки паст энергия эҳтиёжли дейилганда қуйидаги уйлар тушунилади:

- ультрапаст энергия эҳтиёжли уйлар;
- ноль энергия эҳтиёжли уйлар;
- пассив уйлар.

Бу терминлар стандартлар бўйича қурилган барча паст энергетик уйларга қўлланилади, лекин ҳар хил мамлакатларда паст энергетик уйлар қурилишини

баҳолаш мезонлари ҳам турлича. Ҳар бир қизиқувчи давлат паст энергетик уйлар қурилиши бўйича ўзини стандартларини ва маркировкаларини ишлаб чиққан.

Евроиттифоққа аъзо давлатларнинг ҳар бири Киотск баённомасига содиқ қолган ҳолда оби ҳавога таъсирни пасайтириш бўйича ўзининг тадбирларини ишлаб чиққан. Еврокомиссия 2002 йилда Европа биноларининг энергия эҳтиёжи директивасини ишлаб чиққан. 2020 йилга келиб Евроиттифоқи давлатлари фақат ноль эҳтиёжли уйлар қуришни режалаштирган эди.

Кўпгина Европа давлатларининг регионларида энергия эҳтиёжга бўлган таълабларни чеклаш мақсадида биноларни иситишга бўлган таълаби йилига 50 кВт.с/м2 қилиб белгиланган.

Швейцарияда 2008 йилдан бошлаб янги қурилаётган уйларнинг максимум энергия эҳтиёжи йилига 38 кВт.с/м2 (олдингиси йилига 42 кВт.с/м2) таъмирланаётганларники эса 60 кВт.с/м2 (олдингиси йилига80 кВт.с/м2) қилиб белгиланган эди [11].

Францияда 2006 йили паст энергетик уйларни қурилишини ривожлантириш мақсадида “Effinergie“миллий ассоциацияси тузилган эди. Бу миллий ассоциация 2007 йилда “BBC-Effinergie” дастурини ишлаб чиқди ва бунга асосан паст энергетик уйларнинг энергияга бўлган эҳтиёжи икки йилда ўртача 50 дан 40 кВт.с/м2 га пасайтирилди [11].

Финляндиянинг Хельсинки шаҳрида 1970-2007 йиллардпа янги қурилаётган биноларда термоизоляцияни қўллаш, мавжуд биноларнинг энергия самарадорлигини(ойна-ромларни алмаштириш, хона ҳароратини автоматик бошқариш ва иссиқ сув истеъмолини камайтириш натижасида)ошириш оқибатида биноларнинг иссиқлик эҳтиёжи уч марта камайтирилди [11].

Россия Федерациясида қабул қилинган “ Энергия тежамкорлик ва энергетик самарадорликни ошириш ва Россия Федерациясининг айрим қонунларига ўзгартиришлар киритиш тўғрисида”ги Ф3-№261-сонли федерал қонуни бўйича 2011 йилнинг 1 январидан бошлаб энергия самарадорлик талаблари бажарилмаган биноларнинг қурилишига рухсат этилмайди. Экспертларнинг баҳолашлари бўйича турар-жой биноларида ҳар хил энергиятежамкорлик чора-тадбирларнинг систематик равишда қўлланилиши биноларнинг эксплуатация сарф-харажатларини 2-2,5 мартагача камайтирар экан [11].

АҚШ энергетика департаменти 2008 йилдан бошлаб ” ноль эҳтиёжли уйлар” қуриш дастурини бошлаб юборди. Бу дастурни иштирокчилари агар уларнинг уйлари рейтингда белгиланган талабларга жавоб берса , улар 30% гача капитал маблағларини иқтисод қилиши мумкин экан.

Пассив уй дейилганда авваламбор иситиш системаси бўлмаган, ёки бўлса ҳам жуда оз миқдорда, яъни мавжуд замонавий биноларга кетадиган энергия миқдорининг 10%инигина ташкил қиладиган, энергия тежашнинг пассив

усулларидан фойдаланган ҳолда фаолият кўрсатадиган, энергия тежамкор “эко-уйлар” тушунилади. Пассив уй ҳам кам энергия эҳтиёжли уйнинг давоми бўлиб, ундан фарқи, бу уйда алоҳида қулайликлар, оптимал ҳарорат, юқори сифатли ҳаво муҳити жуда кам миқдордаги энергия ресурсларини истеъмол қилган ҳолда амалга оширилади. Пассив уйлардан фойдаланилганда ҳар бир м2 яшаш жойига йилига 1,5 л нефть ёки 1,5 м3 табиий газ (15 кВт.с) сарф бўлади. Замонавий, анъанавий уйларнинг ҳам бир м2 га 6-10 л нефть сарф бўлади. Ананавий уйларга нисбатан 90% гача энергия тежалади. Пассив уйлар кўпгина давлатларда асосан 80 фоиз энергияни тежаш имконини берадиган каркасли технологиядан фойдаланилган ҳолда барпо этилади. Финляндиядаги кам қаватли пассив уйларнинг диярли 95% и каркасли технологиялардан фойдаланилган ҳолда қурилган. Ушбу технологиядан фойдаланган ҳолда пассив уй қуришнинг ўта оммабоплиги лойиҳанинг тезкорлиги, тежамлилиги ва энергия самарадорлиги билан боғлиқ. Идеал ҳолдаги пассив уй қулай ҳароратни сақлаб туриш учун ҳеч қандай харажатларни талаб қилмайдиган мустақил энергия тизимидан иборат бўлиши керак. Пассив уйни иситиш одамлар ва маиший техника томонидан ишлаб чиқарилган иссиқлик эвазига ҳосил бўлиши лозим. Қўшимча фаол иситиш зарурати туғилса, муқобил энергия манбалари ўрнатилади. Иссиқ сув таъминоти, шунингдек, иссиқлик насоси ёки қуёш сув иситкичи каби қайта тикланадиган энергия қурилмалари ҳисобига амалга оширилиши мумкин. Салқинлатиш масалалари бинонинг архитектуравий ечимларида назарда тутилган бўлиши керак, ё бўлмаса қўшимча салқинлатиш альтернатив энергия манбалари, жумладан геотермаль иссиқлик насослари ҳисобидан амалга оширилиши мумкин. Кўп ҳолларда ”пассив уйлар” терминини “ақлли уйлар”, “актив уйлар” терминлари билан алмаштириб юбориш ҳолатлари кузатилади.Ақлли уйлар дейилганда барча инженерлик қурилмалари, жумладан қўриқлаш, иситиш, ёритиш ва бошқалар автоматик ҳолда бошқариладиган уйлар тушунилади. Актив уйлар дейилганда эса, энергияни кам сарфлашидан ташқари энергияни ўзи ишлаб чиқарадиган ва ўз истеъмолидан ортиқча бўлган энергияни марказий тизимга узатадиган уйлар тушунилади Бундай уйлар ижобий энергия балансига эга бўлган уйлар дейилади [4-11].

“Пассив уйлар” ғояси биринчи бўлиб Швециянинг Лунд шаҳри университети проф.Бо Адамсон ва Германиянинг “Турар-жой ва атроф муҳит”институти доктори Вольфганг Файст томонидан ҳамкорликда 1988 йилда ривожлантирилган эди. Германияда биринчи пассив уй 1991 йилда доктор Вольфганг Файст раҳбарлигида бунёд этилган бўлиб, 1 м2 яшаш жойини иситишга йилига 1 литрдан кам суюқ ёқилғи сарф бўлган [10].

Электр ва иссиқлик энергияси нархларининг кундан-кунга ўсиб бориши биноларни эксплуатация қилишга сарфланадиган сарф-харажат масаласини анча

қийинлаштириб қўйди. Бинонинг энергия самарадорлигининг асосий кўрсаткичи-бу унинг ҳар бир метр квадрат жойидан йўқотилаётган иссиқлик энергияси ҳисобланади. Германиядаги ҳар бир оддий бино 100-120 кВт.с/м2 энергия истеъмол қилади. 40 кВт.с/м2 дан кам энергия истеъмол қиладиган бино энергия тежамкор бино деб ҳисобланади. Пассив бинолар учун эса бу кўрсаткич 10 кВт.с/м2 ни ташкил этади [11].

Энергия истеъмолини камайтириш, аввалambор бинонинг иссиқлик йўқотилишини камайтирилиши ҳисобига эришилади.

Буюк Британияда пассив уйлар оддий уйларга нисбатан 77% кам энергияни ишлатиши керак.

Ирландияда пассив уйлар стандарт уйларга нисбатан 85% кам энергияни ишлатиши керак ва атмосферага оддий уйга нисбатан CO2 ни 94% кам чиқариши керак [11].

Испанияда 2007 йилнинг март ойидан бошлаб янги уйларда мустақил равишда 30-70% (уйларнинг жойлашган жойига ва ва сувга бўлган эҳтиёжига боғлиқ ҳолда) иссиқлик сувига бўлган эҳтиёжини қондириш мақсадида қуёш нури орқали сув иситадиган қурилмалар ўрнатилиши шарт [11].

Кўпгина Европа давлатларида (Дания,Германия,Финляндия ва бошқаларда) доимий қурилаётган объектларни шартли-пассив даражасига (ультра-паст энергия эҳтиёжли уй-йилига 30 кВт.с/м2 гача) келтириш бўйича давлат дастурлари ишлаб чиқилган [11,13].

2006 йилда дунё бўйича 6000 та пассив уй (мактаблар,болалар боғчалари, магазинлар, офис бинолари ва бошқалар) қурилган бўлиб, уларнинг кўпчилиги Европа мамлакатларида жойлашган эди [11].

Ҳозирги кунда эса фақат Германиянинг ўзидагина қурилган пассив уйларнинг сони 4000 тадан ортиб кетди. 1996 йилда Германиянинг Дармштадт шаҳрида “Пассив уйлар институти” ташкил топган бўлиб, янги қурилаётган уйлар шу институтда сертификациядан ўтади. Сертификатланган уйнинг обрўйи ва нархи анча баланд бўлади [7,14].

Украинада биринчи пассив уй 2008 йилда қурилган ва ҳозирги кунда ҳам бир қанча шаҳарларида шахсий пассив уйлар қурилиши давом этмоқда.

Россияда 2008 йилда пассив уй институти ташкил этилган бўлиб, унинг асосий вазифаси пассив уй стандартларини мамлакат бўйича ривожлантириш, техник адабиётларни рус тилига таржима қилиш ва бор лойиҳаларни ҳудудларни табиий шароитларига мослаштиришдан иборат бўлган. Россияда биринчи сертификатланган пассив уй 2011 йилда “Мосстрой-31” компанияси томонидан Томас Кнехта лойиҳаси асосида қурилган. Бунда иситишга сарф бўладиган солиштирма иссиқлик миқдори йилига 24 кВт.с/м2 ни ташкил этган [11].

Канададаги ўртача коттеж йилига ҳавога 5-7 тонна парникли газни чиқарар экан. АҚШдаги уйлар эса йилига 278 миллион тонна парникли газни чиқаради. Пассив уйлар қурилиши эса бундай чиқиндиларни миқдорини пасайишига сабаб бўлиши мумкин [11].

Пассив уйлар қурилиш технологияси энергия истеъмолини сезиларли даражада пасайтиради. Масалан, 1990 йилларда Германияда турар-жой ва коммунал хўжалигида энергия истеъмоли 3% пасайди [11].

Ўзбекистон иқтисодиётига сарфланаётган умумий энергиянинг 50%и (24,1 миллион тонна нефт эквивалентига тенг) фақат биноларга сарф бўлади. Биноларнинг энергия истеъмоли ривожланган мамлакатларникига нисбатан 2-2,5 марта кўп.

Соҳа экспертларининг маълумотларига қараганда 2030 йилда Ўзбекистонда биноларонинг энергия эҳтиёжи 2,5 баробарга (61,2 миллион тонна нефт эквивалентига тенг) ортар экан.

Кўпгина бинолар собиқ иттифоқ даврида қурилган бўлиб, уларнинг хизмат қилиш муддати ҳам ўтиб кетган. Ҳозирги кун талабларига умуман жавоб бермайди. Эскирган инженерлик коммуникациялари, биноларнинг ташқи томонини сифатсиз изоляцияси ва бошқа муаммолар туфайли биноларнинг энергия истеъмоли ривожланган мамлакатларникига нисбатан бир неча баробар ошиб кетган.

Ўзбекистонда атмосферага чиқарилаётган парникли газларнинг 39% бинолар ҳисобига тўғри келади.

Бу келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, энергия самарадорликнинг ошириш ва энергия истеъмолни камайтириш чора-тадбирларининг марказида бинолар бўлиши керак.

Ўзбекистонда ҳам қайта тикланмайдиган энергия манбаларини тежаш ва уларни атроф-муҳитга бўлган салбий таъсирини камайтириш, қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш турларини ва ҳажмини ошириш, биноларнинг энергия самарадорлиги ва энергия тежамкорлигини ошириш борасида кўпгина кўзга кўринарли ишлар амалга оширилди [1-3,15-16].

2012 йилда 8 та пилот объектлар бунёд этилди. “Ўзбекистонда ижтимоий соҳаларга мўлжалланган объектларнинг энергия самарадорлигини ошириш” лойиҳаси доирасида Андижон, Қашқадарё, Навоий, Фарғона, Тошкент вилоятлари ва Қорақалпоғистон Республикасида бир қанча замонавий мактаблар, врачлик пунктларининг тантанали очилиш маросимлари ўтказилди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 14 ноябрдаги 5577-сон Фармонига биноан, 2020 йил 1 январдан бошлаб уй-жой қурилиши иншоотлари энергия самарадор ва энергия тежовчи қурилиш материаллари билан жиҳозланиши лозимлиги белгиланган эди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлда қабул қилинган “Иқтисодиётнинг энергия самарадорлигини ошириш ва мавжуд ресурсларни жалб этиш орқали иқтисодиёт тармоқларининг ёқилғи-энергетика маҳсулотларига қарамлигини камайтиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4779-сонли Қарорида 2020-2022 йилларда республиканинг барча ҳудудларида биноларнинг иссиқлик ҳимоясини ошириш, энергия тежайдиган технологиялар, шунингдек, қайта тикланувчи энергия манбаларининг қурилмаларини жорий этиш ҳисобига кўп қаватли турар-жойларда иситиш ва совутиш эҳтиёжлари учун энергия эҳтиёжларни пасайтириш масалалари кўзда тутилган [16].

“ТошуйжойЛИТИ” ва Буюк Британиянинг Кембридж университети ҳамкорлигида ЦВТ миллий университети реконструкциясининг ишчи лойиҳаси ишлаб чиқилди. Бу бинонинг иситишга кетадиган бир йиллик энергия эҳтиёжи 44,5 кВт.с/м2 ни ташкил қилди. Бу миқдор Европа давлатларида қурилаётган “энергияни паст истеъмол қиладиган уйлар”сарфлаётган кўрсаткичдан кўп эмас.

5. Хулоса ва таклифлар (Conclusions). Илғор хорижий давлатларда энергия тежамкор ва паст энергия истеъмолли уйларни лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланиш борасида тўпланган илғор тажрибаларни ўрганиш ҳамда уларни таҳлил

этиш натижасида олинган маълумотларни республикамизда шу соҳадаги ишларни ривожлантириш йўналишига татбиқ қилиш, аниқ илмий таклифлар ва амалий тавсиялар ишлаб чиқиш ҳозирги куннинг энг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Хулоса қилиб айтганда, Ўзбекистонда энергиятежамкор ва паст энергия эҳтиёжли биноларни лойиҳалаш ва қуришда қуйидаги таклифларни инобатга олиш фойдадан холи эмас:

- энергия тежамкор ва “пассив” уйларни бунёд қилиш борасида бой тажрибага эга бўлган хорижий давлатлар тажрибасини, айниқса иқлим шароити, энергия таъминотидаги масалалар жиҳатидан Ўзбекистонга яқин бўлган мамлакатлар тажрибаларини ўрганишга алоҳида эътибор қаратиш керак;

- янги замонавий биноларни қурганда энергия тежамкор методлар, технологиялар ва энергиясамарадор қурилиш материаллари ҳамда конструкцияларидан фойдаланишни кўзда тутувчи намунавий лойиҳалардан фойдаланиш керак. Замонавий энергия тежамкорлик талабларига жавоб бермайдиган биноларни қурилишини чеклаш ва мавжудларини энергия тежамкорлик талабларини ҳисобга олган ҳолда реконструкция қилиш мақсадга мувофиқ;

- бинонинг энергия истеъмоли асосан қуйидагилар ҳисобидан пасайтирилиши мумкин: қурилиш зичлигини кўтариш, бинони уфқ томонларига

нисбатан ва шамолнинг асосий йўналишини ҳисобга олган ҳолда ориентация қилиш, бинони шаклини, қаватларини, хонани баландлигини, бинони энини, фасадни бўлинишини, бинони компактлигини тўғри танлаш, ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик ҳимояси ва иссиқликка чидамлигини тўғри танлаш, фасадни ойнавандланишини тўғри танлаш, чордоқни ва бинонинг ер ости қисмини иссиқлик ҳимоясини ташкил қилиш, бинонинг намлик ва ҳаво режимини аниқлаш, хонанинг планировкасини, ҳавони ташқаридан кириш жойлари ва миграция йўлларини тўғри танлаш;

- ҳозирги кунда республикамиз ҳудудлари иқлими бир-биридан катта фарқ қилишига қарамасдан, бинонинг ташқи деворлари ўлчамлари совуқ Қорақалпоғистон Республикаси учун ҳам ва энг иссиқ Сурхондарё вилояти учун ҳам диярли бир хил қилиб олинмоқда. Айни бир намунавий лойиҳа бўйича Қорақалпоғистон Республикаси ва бошқа вилоятларда қуриладиган бир қаватли турар-жой бинолари энергия истеъмолларида катта фарқлар мавжуд бўлиб, бу фарқ Тошкент вилояти билан солиштирилганда Қорақалпоғистондаги биноларнинг энергия истеъмоли Тошкент вилоятидагиларга нисбатан ўртача 50%га кўп. Ривожланган мамлакатлар тажрибасига ва республикамиз иқлимининг ўзига хос томонларига асосланган ҳолда, замонавий энергиятежамкор ва энергия самарадор талаблар киритилиб, ҳар бир ҳудуд учун алоҳида қайта кўриб чиқилишини мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз;

- Қорақалпоғистон ва бошқа иқлим шароитлари ўта оғир бўлган ҳудудларда турар-жой биноларининг иссиқлик ҳимоя даражаси Шаҳарсозлик норма ва қоидаларида келтирилган энг максимал 3-даражадан кам бўлмаслиги керак деб ҳисоблаймиз;

- турар-жой биноларининг иссиқлик ҳимоя даражасига меъёрий ҳужжатларда нисбатан кам талаблар қўйилишига қарамасдан, конкрет ҳолларда ҳудуд иқлимини тўла ҳисобга олган ҳолда, иқтисодий асослаш орқали уни оширишга ҳаракат қилиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз;

- ойналарни бинони республиканинг қайси иқлим зонасида жойлашганлигига қатъий риоя қилган ҳолда лойиҳалаш, юзасини ва сонини имкон даражасигача камайтириш (белгиланган меъёр талабларини бузмаган ҳолда), шимол томонга жойлаштирмасликка ҳаракат қилишни маъқул деб ҳисоблаймиз;

- Европанинг илғор тажрибаларига таянган ҳолда биноларнинг ташқи деворлари сиртини имкон даражасигача пасайтириш, бинонинг шаклини куб, доирасимон-цилиндрик ва бошқа силлиқ юзали шаклларга келтиришни маъқул деб ҳисоблаймиз;

- томнинг тури ва қиялиги, жойнинг географик кенглигини, оби-ҳаво шароитини, йилнинг ҳар хил вақтларида қуёш нурларини тушиш бурчакларини

ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши ва оч рангли материаллардан қилинишини мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз;

- кам қаватли биноларни атроф муҳитга бўлган салбий таъсирларини ва бинонинг ички ҳавоси таркибидаги инсон ҳаёти учун хавфли бўлган CO2 миқдорини пасайтириш мақсадида бино конструкциялари таркибида ёғоч ва бошқа табиий материаллар улушини ошириш мақсадга мувофиқ бўлади. Республикамизда ёғоч материаллари танқислигини ҳисобга олган ҳолда уни табиий ўрмонлардан олмасдан, махсус яратиган сунъий плантациялардан режали олиб ишлатишни таклиф этамиз.

Хулоса қилиб айтганда, энергиятежамкор ва паст энергия эҳтиёжли уйларни лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланиш борасида тўпланган илғор хорижий тажрибаларни ўрганиш ва улардан Ўзбекистон шароитида фойдаланиш истиқболларини тадқиқ этиш борасида ҳар хил илмий конференциялар ўтказиш,оммавий ахборот воситаларида чиқишлар қилиш,чет эл мутахассислари иштирокида семинар тренинглар,давра суҳбатлари ўтказиш, пилот лойиҳалар тайёрлаш ва бошқа ҳар хил тарғибот-ташвиқот ишларини амалга ошириш яхши ижобий натижалар бериши мумкин.

Адабиётлар:

1. Нуримбетов Р.И. Энергия самарадолигига эга уйларни қуришда инновацион технологиялардан фойдаланиш истиқболлари.“Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар”илмий электрон журнали, №4, июль-август, Тошкент , 2017 йил.
2. Маракаев Р,Ю., Норов Н.Н. Ўзбекистон шароитида энергиясамарали биноларни лойиҳалаш. Ўқув қўлланма. –Тошкент: ИПТД “Узбекистан”, 2009.-163 б.
3. Худойберганов Б.А. Қорақолпоғистон иқлим шароитида кам қаватли энергия самарадор биноларни лойихалаш.Магистрлик диссертацияси.-Тошкент: ТАҚИ, 2017.-80 б.
4. Алоян Р.М.,Федосов С.В.,Опарина Л.А.Энергоэффективных здания-состояние проблемы и пути решения -Иваново: ПресСто, 2016. -276 с.
5. Устиненко Е. Бугун қандай бинолар ва уйлар ўсиб бораётган дунё муаммосига ечим бўла олади? Ўзбекистон миллий ахборот агентлиги (Электрон ресурслар) 1-4 б. 17.04.2020.
6. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания /Ю.А.Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В.Шилкин. –М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. -200 с.
7. Вольфганг Ф.Основные положения по проектированию пассивных домов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. -144 с.

8. Хакимов Г.А., Сулайманова Ф.Ю.,Хушвақтов И.Х. Қулай микроиқлимли энергиясамарадор биноларни лойиҳалаш. “Бино ва иншоотлар зилзилабардошлигининг долзарб муаммолари”Республика илмий- амалий анжумани материаллари тўплами, Тошкент 2020 йил 18-19 март, 8-14 б.

9. M.M.Miralimov,S.Sayfiddinov,U.S.Akhamadiyorov,G.A. Khakimov.G.A. Principles of Regulation of thermal Protektion of Enclosing Structures and Their Impact on the Energy efficiency Of Buildings. Design Engineering. ISSN:0011-9342, Issue:4, 2021(04), pages: 496-510.

10. Ehsan Asadia, Manuel Gameiro da Silva, Carlos Henggeler Antunesc Luhs Diasc. Multi-objective optimizative optimization for bulding retrofit strategies:A model and an application // Energy and Buildings.2012. № 44.p.81-87.

11. www.ru.m.wikipedia.org Русские -Википедия. Низкоэнергетический дом. Пассивный дом (электронный ресурс). 20.12.2020.

12. Онищенко С.В. Автономные энергоэффективные жилые здания усадебного типа. Автореферат дисс…канд.тех.наук. –М.: МГСУ, 2009.-28 с.

13. Lov-energy buildings in Europe-Standards, criteria and consequences. A study of nine European countries-Katharina Thullner. 2010. ISBN 978-91-85147-42-7 (http: www.ebd.lth.se/fileadmin/energi byggnadsdesign/images/Publikationer/-Katharina-Thullner.pdf).

14. Passivhaus Institut (http:// www.passiv.de).

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 22 августдаги “Иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳанинг энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежовчи технологияларни жорий этиш ва қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантиришнинг тезкор чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4422-сонли қарори. Тошкент, 2019 йил 22 август.

16. Ўзбекистон Республикасининг Президентининг 2020 йил 10 июлдаги “Иқтисодиётнинг энергия самарадорлигини ошириш ва мавжуд ресурсларни жалб этиш орқали иқтисодиёт тармоқларининг ёқилғи– энергитика маҳсулотларига қарамлигини камайтиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-4779 сонли қарори. Тошкент, 2020 йил 10 июль.

17. Xushvaqtovich, Baymatov Shaxriddin, et al. "COMPARISONS OF RESISTANCE TO HEAT TRANSFER OF MODERN ENERGY-SAVING WINDOW STRUCTURES." *Web of Scientist: International Scientific Research Journal* 3.12 (2022): 396-401.

18. Миралимов, М. М., and З. С. Туляганов. "ГЛОБАЛНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ И ВЛАЖНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ." *INTERNATIONAL CONFERENCES*. Vol. 1. No. 1. 2023.

19. Qambarov, Maqsudali. "GEOTERMAL ENERGY, USE OF EARTH TEMPERATURE AS AN EFFECTIVE ENERGY RESOURCE." *Web of Scientist: International Scientific Research Journal* 3.12 (2022): 56-62.

20. Baymatov, Sh X., and D. Y. Islamova. "ENERGIYA SAMARADOR TURAR JOY VA JAMOAT BINOLARINING LOYIHA YECHIMINI ISHLAB CHIQISH." *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences* 1.7 (2022): 411-417.

21. Baymatov, M. S., and A. M. Tibilov. "Evaluation of efficacy of transcutaneous endobiliary interventions in treatment of mechanical jaundice caused by cancer of proximal biliary tract." *Diagnostic interventional radiology* 5 (2011): 14.