DOI: 10.33942/sit1825 **УДК 624.012.45**

ТАРЫХЫЙ ЖАНА ТУРАК ЖАЙ ИМАРАТТАРЫН КУН ЭНЕРГИЯСЫ МЕНЕН КАМСЫЗ КЫЛУУ ЖАНА ШААРДЫН АРХИТЕКТУРАЛЫК САПАТЫН ЖОГОРУЛАТУУ ҮЧҮН КҮН ЭНЕРГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУУ МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

Муканбет кызы Э.[1] , Сыдыков С.[2], Таалайбеков А.[3] , Сыргак кызы Жазгул[4]

(1) Н.Исанов атындагы КМАКТУнин "Курулуш конструкциялар, имараттар жана курулмалар" кафедрасынын доценти, т.и.к. erkin/mukanbetova@mail.ru
(2) Н.Исанов атындагы КМАКТУнин "Ондуруш жана атуулдук курулуш" адистигинин 3 курсунун студенти
(3,4) Н.Исанов атындагы КМАКТУнин "Ондуруш жана атуулдук курулуш" адистигинин 2 курсунун магистранты

Аннотация. *Макалада бул күн энергиясын пайдаланууга негизделген имараттарды эффективдүү модернизациялоо тажрыйбасын белгиледи. Күн энергия менен камсыздоо тутумунун имараттарынын архитектурасынын таасири каралат. Шаардагы тарыхый деп саналган имараттардын өнүгүүсүнүн негизинде күн энергиясы менен камсыз кылуу үчүн аны колдонуунун мүмкүнчүлүктөрү жана скважиналарды кайра карап чыгуу.*

Ачкыч сөздөр*: архитектура, күн энергиясы, энергия үнөмдөөчү имараттар, энергияны үнөмдөө, энергия үнөмдөөчү технологиялар*

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Муканбет кызы Э.[1] , Сыдыков С.[2], Таалайбеков А.[3] , Сыргак кызы Ж.[4]

(1) доцент каф. «Строительные конструкции зданий и сооружений» КГУСТА им. Н.Исанова, к.т.н. erkin/mukanbetova@mail.ru
(2) студент гр. ПГС-1-18 КГУСТА им. Н.Исанова,
(3,4) магистрант гр. ПГСм—1-19 КГУСТА им. Н.Исанова

Аннотация. *В статье изложен опыт энергоэффективной модернизации зданий – памятников истории и культуры на основе использования солнечной энергии. Рассматривается влияние на архитектуру зданий систем солнечного энергообеспечения. Продемонстрированы возможности использования солнечной энергии для энергоснабжения зданий исторической застройки города.*

Ключевые слова: *архитектура, солнечная энергия, энергоэффективные здания, энергосбережение, энергоэффективные технологии*

POSSIBILITIES OF USING SOLAR ENERGY TO SUPPLY POWER TO HISTORIC RESIDENTIAL BUILDINGS AND IMPROVE THE QUALITY OF THE URBAN ENVIRONMENT

Mukanbet kyzy E.[1], Sydykov S. [2], Taalaibekov A. [3], Syrgak kyzy Zhazgul[4]

[1] Scientist: Ph.D., Associate Professor, KSUCTA named N.Isanova, Bishkek city

[2] student of group ICC(B)-3-18, KSUCTA named N.Isanova, Bishkek city,
Sovetkulov B.- мagistrand of group ICC(M)-1-19, KSUCTA named N.Isanova, Bishkek city
[3,4] мagistr of group ICC(M)-1-19, KSUCTA named N.Isanova, Bishkek city

Abstract. *The article describes the experience of energy efficient modernization of buildings - monuments of history and culture based on the use of solar energy. The influence of solar energy supply systems on the architecture of buildings is considered. The possibilities of using solar energy for power supply of historical buildings of the city have been demonstrated.*
Keywords: *architecture, solar energy, energy-efficient buildings, energy conversation, energy-efficient technologies*

Киришүү

Акыркы жылдардагы эң актуалдуу деп эсептелген энергияны сарамжалдуу пайдалануу жана аларды үнөмдөө көйгөйлөрү бардык чөйрөлөрүндө кездешет.

Энергетикалык натыйжалуу курулуш материалдары жаатындагы олуттуу илимий изилдөө, заманбап курулуш илиминин инженердик жана айлана чойрого терс таасирин тийгизбегендей кылып, энергияны керектөөнүн салттуу деңгээлин бир кыйла төмөндөтүүчү ыкмаларын, технологияларын карап чыгуу зарыл. Мындай изилдөөлөргө басым жасоо структураларынын жылуулук инженериясынын касиеттерин өркүндөтүүгө, энергияны үнөмдөөчү документтерди жана энергия менен камсыздоо уюмдарынын ишин оптималдаштыруу, энергия менен камсыз кылуучу шаймандарды пайдаланууну өркүндөтүү боюнча жүргүзүлөт.

Энергияны бөлүштүрүү менен камсыздоо үчүн энергия булактары өзгөчө аймак болуп саналат. Азыркы маалда курулуш жаатындагы табигый энергиялык системаларын керектөөнүн комплекстүү иш-чаралары жокко эсе. Ошондуктан, күн энергиясын колдонуу негизинде, имараттарды жылуулук менен камсыз кылууну өнүктүрүү көйгөйүн изилдөө негизги милдет болуп саналат.

Имараттарга күн энергиясын берүү тутумдарынын таасири сөзсүз түрдө берилет. 20-кылымдын 70-жылдары жергиликтүү энергетикалык жана курулуш ресурстарынын потенциалын колдонуп, климаттык кырдаалды эске алуу менен, курулуш архитектурасы делген көптөгөн түшүнүктөр жана эмгектер ачыкка чыккан. Бул курулуш архитектурасы жалпы курчап турган чөйрөгө олуттуу таасирин тийгизген жана абдан олуттуу иш чара болуп саналган, ал курчап турган чөйрөнү коргоо жана техногендик зыян заттарды төмөндөтүү максатында негизделген. Курулуш архитектурасынын тарыхы - бул курулуштарда колдонулган жаңы техникалык каражаттарды эстетикалык өнүгүү процесси. Курулуш архитектурасынын теориясы, адатта, курулуш структураларынын жана архитектуралык формалардын ортосундагы байланышка багытталат. Бирок, архитектуралык калыптануунун процесси имараттын дизайн негизине түздөн-түз байланышпаган элементтерди камтыйт. Курулуш архитектурасынын калыптануусу жана анын кун энергиясы менен жылытуу, желдетүү,

суу менен жабдуу ж.б.у.с. түздөн-түз же кыйыр түрдө таасирин тийгизет. Башкача айтканда, курулушта колдонулган техникалык каражаттардын бардык комплекси архитектурада пайда болгон процессине таасирин тийгизет.

Заманбап имараттын пайда болушуна таасир эткен маанилүү факторлордун бири - бул күн энергиясын пайдалануу. Ушунун негизинде имараттарды кайра жасалгалоо же реконструкциялоо жөнүндө сөз болгондо, имараттын сырткы көрүнүшүнө жана жылуулук менен камсыздоо учун курулуш конструкцияларынын заманбап болушу жана талапка жооп бериши, ошондой эле алардын өнүгүшү - бул атайын милдет.

Заманбап, уникалдуу имараттарды күн энергиясын пайдалануунун негизинде модернизациялоо - бул энергетикалык саясаттын принциптерин түзүү идеясы, энергияны өндүрүү жана керектөө болуп саналат. Бул чөйрөдөгү биринчи маанилүү долбоорлордун сунуштоо зарыл.

Чет олколордун тажрыйбаларын карасак, Рим тарыхый району салыштырмалуу жаңы курулуш. Ал 1964-1971-жылдары Папа Павель VI буйругу менен курулган, Архитектор Пьер Луиги Нервидин эмгегине таандык курулуш. 2400 фотоэлектрдик панелдерден турган система жыл бою жылытуу, муздатуу жана жарык көрүүнүн бардык муктаждыктарына энергия муундарын берет. Мындан тышкары, фотоэлектрдик панелди орнотуу 225 тоннага жеткен жана ал CO2 чыгарылышын компенсациялайт. Чатыр дизайны күн нурларын концентрациялоого мүмкүнчүлүк берет, ошентип, электр энергиясын оптималдуу өндүрүш менен камсыз кылат десек жанылышпайбыз. [7].

Папалык палатасынын аудиториянын Редизайн чатыры экологиялык көз караш менен гана эмес, ал үлгүлүү катары дагы эсептесек жанылышпайбыз. Долбоор ошондой эле Эл аралык Уставдык хартии уюмунун эстеликтерине жана тарыхый жайларды калыбына келтирүү боюнча эрежелерине жооп берет. Ал чатырдын устуно күн панелдерин жайгаштырууда татаал толкундуу бетине оптималдуу туура келген. Бул көрүүчүлөрдүн аудиториясы тарыхый чөйрөдөгү имараттарды экологиялык жактан эн туура модернизацияланган деген макамга ээ боло алат.

Дагы бир кызыктуу мисал - бул туризм бюросун натыйжалуу калыбына келтирүү - Франциянын тарыхы жана маданиятынын имараттары (1-сүрөт). Фотоэлектрдик панель коюлган. Имараттын тарыхый көрүнүшүндө панелдер жаңы архитектуралык акцент болуп калат. Франциянын мэриясы фотогальваникалык долбоордун негизинде

жалбырактарынын алуу укугу жана имараттын баштапкы көрүнүшүн бурмалоо мүмкүнчүлүгүн баалоо укугуна ээ.

Сүрөт. 1. Туризм бюросу реконструкцияланган курулуш бюросу. Франция

Заманбап курулуш конструкцияларын жана материалдарын колдону негизинде бир нече материалдарды сунуштайлык бул чет өлкөлөрдө тажрыйба жүзүндө колдонулат, ошондой эле сарамжалдуулукту камсыз кылат [10].

2-сүрөттө мындай энергия плиткасынын же болбосо чатыр жабуудагы каражаттарына (энергоактивной черепицы) мисалдар келтирилген.

Сүрөт. 2. Фотоэлектрикалык элементтер менен чатырлар камтылган материалдар

Сүрөт. 3. Ар кандай фотоэлектрдик элементтер

Мындай варианттар энергияны үнөмдөө үчүн иштелип чыккан, бул архитектуралык сырткы келбетин, мындайча айтканда, анын көрүнүшү өзгөрүлбөйт.

Сүрөт. 4. Фасадка өсүмдүк өстүргөнсүн көрүгөн фотоэлектрдик элементтер

Чет элдик тажрыйбаларга таянып имараттардарда кун энергиясыны натыйжалуу пайдалануу менен калыбына келтирүү боюнча төмөнкү корутундуга келдик:
- имараттарды уникалдуу өзгөчө объектилерине ылайык ал жөнүндө чечим кабыл алуу үчүн, ар бир иш боюнча жеке мамилеге жасоо керек;
- Мамлекеттин ата бабаларыбыздан калган мурастарды реконструкциялоодо анын өзгөчөлүктөрүнө көнүл болуу зарыл, бул көбүнчө жаңы идеологиянын пайда болушу же туруктуу өнүгүү идеологиясы болуп саналат, келечектеги муундарга керектүү мурастарга болгон муктаждык катары энергия керектөөгө карата тең салмактуу мамиле.
- жасалгалоо түрдө түзүүчү ыкмалар, идеологиялык жактан активдүү калыбына келтирүү ыкмалары;
- Көрүнбөгөн жаңыртуу, имарат сырткы келбетин иштелип чыкканда, анын өзгөрүүсүз калышына өбөлгө түзүү.

Кайра жаралуучу энергиянын эң негизги 5 түрү (күн энергиясы, шамал энергиясы, биоэнергия, гидроэнергетикалык энергия) имараттардын энергиясын берүү үчүн да, имараттардын энергиясын берүү үчүн да колдонсо болот. Бирок, жергиликтүү энергия үчүн күндүн энергиясын пайдалануу имараттын сырткы көрүнүшүнө олуттуу таасирин тийгизиши мүмкүн. Имараттардын күн энергиясын берүү жөнүндө сөз кылып, күн энергиясын архитектурадагы формадагы факторго колдонууга чакыруу коопсуз.

Туруктуу энергия булактарын энергия менен камсыз кылуу үчүн тажрыйба катары күндү ийгиликтүү пайдаланууга, айрыкча, түндүк-батыш аймактын климаттык шарттарына, айрыкча геотермалдык, энергияны ийгиликтүү пайдалануу жөнүндө жыйынтыкка келүүгө мүмкүндүк берет [13, 14].

ЮНЕСКОнун тарыхый мурастар тизмелерин киргизген Тарыхый борбордун чет жакаларынын негизги буюмдары катары, алардын тарыхый жана маданий баалуулуктарында, алардын объектилеринин курамында жана пайдалануунун режимдеринде эң маанилүү болгон аймактын тарыхый борбору жана шаарларын аныкталган. Бул аймактар объекттерди реконструкциялоого катуу чектөөлөрдү белгилейт. Аларга дифференцияланган чектөөлөр киргизилген, мындайча айтканда курулуш жана радикалдык реконструкциясын пландаштырууга мүмкүндүк берет (булар: саякат тармагы, квартиралар тармагы), экологиялык мурас тармагынын негизги объектиси (15].
- тарыхый имараттардын архитектуралык чечимди жергиликтүү өзгөрүүлөр, объекттин жалпы архитектуралык чечимин бурмалоо, аппараттын схемаларын бурмалоо;

- Чатырдын конфигурациясын өзгөртбөстөн, мансарттык чатырдын (коньки белгинин өсүшү 1 метрге чейин), конфигурациясында жарым-жартылай өзгөрүүсүн көнүл буруу;

- жекече короодогу турак-жайлардын бийиктигинин өзгөрүшүнө (реконструкцияланган объекттин алдында жайгашкан бетинен жогору эмес);

- маданий мурастын объектилерин коргоонун мамлекеттик органынын корутундусуна ылайык, техникалык чечиминин архитектуралык суткасындагы өзгөрүүлөр.

Ушул этапта түндүк-батыш аймагындагы энергия менен камсыздоону пайдалануунун негизинде имараттарды энергия менен камсыздоонун топтолушу, ушул этапта энергияны натыйжалуу калыбына келтирүү үчүн типтүү чечимдерди иштеп чыгуу мүмкүнчүлүгүн билдирет. Эгерде массалык сериалдын имараттары үчүн бул процесс табигый жана иш жүзүндө мүмкүн, бирок андан кийин тарыхый өнүгүү имараттары, анын олуттуу бөлүгү бул тарых жана маданияттын эстетикасынын статусу бар, мындай "типтүү" чечимдерди кабыл алууга жол бербейт. Ошондуктан, мындай жагдайда, типтүү долбоорлордун чечимдери жөнүндө эмес, тарыхый жана маданий баалуулуктарды талдоонун негизинде жеке чечим кабыл алууга багытталган энергияны үнөмдөөчү реконструкциялоо ыкмасы жөнүндө айтуу мүмкүн эмес коргоо зоналарынын режимине киргизилген имаратты жана чектөөлөр.

Имараттардын жылуулук коргоонун долбоорлоо стандарттары (SNIP 23-02-2003) нормалдаштырылган жылуулук көрсөткүчтөрүн сактоо үчүн ыкманы колдонууну сунуш кылат. Имараттын термикалык коргоо көрсөткүчтөрү:

а) куруу курулуштарынын айрым элементтерин жылуулук өткөрүп берүүсүнүн каршылыгы.

б) имаратты жылытууга чейин жылуулук энергиясын конкреттүү керектөө.

в) санитардык-гигиеналык индикатор.

"А" жана "В" индикаторлорунун талаптары же "В" жана "В" индикаторлорунун талаптары аткарылса, жылуулук коргоонун талаптары аткарылат. Курамдык энергия дүйнөсүнүн конкреттүү агымынын белгилүү бир агымынын ставкалары жагынан жылуулук коргоону өркүндөтүү мүмкүнчүлүгү тарых жана маданият эстеликтердин имараттары үчүн пайдалуу, алардын курчалган структураларды изоляциялоо, анын жабуучу структураларды изоляциялоо жана бир эле учурда интерьерлер. Натыйжада, куруу структураларынын жеке элементтеринин жеке элементтеринин каршылыгына туруштук берсе дагы, Ал жөнгө салуучуга, имараттын күчүнө кирген кошумча энергияны өндүрүү менен талап кылынган энергияны үнөмдөө классына шайкеш келбеши керек, ошондо шаардык тармактардан жылуулук энергиясын заряддуу азайтып, аны менен жылытылган энергияны заряддоого жетишет.

Имарат керектөөчү катары гана эмес, ошондой эле энергия өндүрүүчүсү катары да аткарылат. Ошентип, имараттын схемасында өз энергиясын өндүрүү үчүн технологиялык агрегаттын өз энергиясын өндүрүү үчүн жылуулук инженериясынын касиеттерин өркүндөтүү маселесинен кийинкиге калтырылды. Бул жерде, биринчи орунда - бул имараттын сырткы көрүнүшүндө күн энергиясын берүүнүн тутумунун элементтеринин архитектуралык өнүгүү маселелери.

Күн энергиясын пайдалануунун негизинде имараттарды энергияны үнөмдөөчү модернизациялоонун тышкы тажрыйбасын талдоо - бул негизги ыкманы көрсөттү:
1) демонстрация принцибине негизделген архитектуралык стили. Стилистикалык түрдө реконструкциялык техникаларды түзүүчү ыкмалар, курчуп турган беттерди анализдөө технологиялык рекорфитеттери башка, утилитардык практикалык мүнөзгө ээ эмес, ошондой эле тарыхый имаратты кабылдоонун жаңы көркөм басым жасайт.
2) имараттын архитектуралык көрүнүшүнө минималдуу кийлигишүү принцибине негизделген көрүнүшүн өзгөрбөйт. Ал энергияны сарамжалдуу турдө үнөмдөөчү реконструкциялоонун жана имараттын баштапкы абалынын сакталыш ыкмаларын колдонуу.

Бул сунуш реконструкциялоо практикасы, жана коопсуздук үчүн катаал эрежелер бар жана түндүк-батыштын климаттык өзгөчөлүктөрүнө байланыштуу. Күн менен камсыз кылуу тутумдарын, реконструкцияланган имараттарга, тарыхтын эстеликтери, эреже катары, бир нече кыйынчылыктар менен байланышкан. Тактап айтканда, имараттын сырткы көрүнүшүнүн өзгөрүлүшүн сактап калуу талабы коюлган.

Эң көп учурда чатырды өзгөртүүгө уруксат берилген, бирок, чатырдын схемасын өзгөртүүсүз, эреже катары колдонуу зарыл. Натыйжада, күн коллекторлорун жана фотоэлектрдик панелдерди энергия муун үчүн эң көп муунга жайгаштыруу кыйынга турат. Архитектуралык мурастын сакталышына эмес, катуу дизайн стандарттарын көбөйтүү жана электр энергиясын алуу тутумунун иштешине оптималдуу кайтарууну камсыз кылуу керек.

Бүгүнкү күндө жашоо чөйрөсүн туруктуу өнүктүрүү - архитектуранын туруктуулугун үчүн динамикалык жактан өзгөрүлүп жаткандыгына шайкештигин билдирет. Электр жабдуу тутумун мобилдүүлүк менен камсыз кылуу жана ийкемдүүлүк компаниянын өзгөрүүсүнө ылайык, жасалма чөйрөнүн динамикалык адаптациясына карай кадам болот.

Имараттын сунушталган электр менен жабдуу тутуму архитектуралык объектинин калыбына келтирүү циклине караганда бир кыйла көп жаңылануусуга болот.

Электр менен жабдуу тутумдары жана имараттардын күн энергиясына негизделген имараттардын көрүнүшү, анын реконструкциялары ортосундагы имараттын жашоо циклдерине негизделбейт. Сунуш кылынган мамиле

архитектуралык объектилерди жаңы электр булактарына ылайыкташтырууга көмөктөшөт, электр менен жабдуу тутумдарын жана өз убагында техникалык жактан кайра жабдуу жасоого мүмкүндүк берет.

Бул ыкманын артыкчылыктарын жалпылоо, төмөнкүлөрдү айырмалоого болот:

- "жашыл" энергиясын өндүрүүнү жана туруктуу өнүгүү принциптерине берилгендигин көрсөтүү;
- мезгилдүү иштөө мүмкүнчүлүгү (күн нурлануусунун мезгилиндеги мезгилдик өзгөрүүлөрдү эсепке алуу);
- шаардын борборундагы кошумча убактылуу боштуктарды түзүү;
- фасаддарды агрессивдүү экологиялык таасиринен коргоо; - техникалык прогресстин жана мезгил-мезгили менен кайра жабдуулардын өсүшүнө өз убагында жооп берүү мүмкүнчүлүгү;
- капиталды курууга эч кандай зыян келтирбестен, объекттин баштапкы абалына тез арада демонтаждык абалына кайтуу мүмкүнчүлүгү.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Стратегия повышения энергоэффективности в муниципальных образованиях [Сетевой ресурс]. - URL: http://www.energosovet.ru/stenergo.php*
2. ***Э. Муканбет кызы.** Основные теплотехнические требования при моделировании ограждающих конструкций малоэтажных зданий // Вестник Кыргызстана, № 2, -Бишкек, 2016, -С.44-49*
3. ***М.Д.Кутуев, Э.Муканбет кызы, Б.С.Матозимов.** Современный подход к проектированию взаимосвязанных подсистем естественной вентиляции зданий.- Вестник КГУСТА, № 1 (51), - Бишкек 2017. – С. 201-211.*
4. ***Szokolay, S.V.** World Solar Architecture / S.V.Szokolay. – London, New York: ArchitecturalPress, Halsted Press, 1980.*
5. ***Герман Шеер.** Восход солнца в мировой экономике. Стратегия экологической модернизации. - М.: Тайдекс Ко, 2002. – 320 с.*
6. ***Яковлева В.А.** Влияние возобновляемых источников энергии на стилистику современной архитектуры // Сборник статей по материалам научно-практической конференции «Проблемы искусства в 21 веке: задача школы. - СПб, 2010г. С. 335 –339*
7. *Reichstagsgebäude [Сетевой ресурс]. - URL:http://de.wikipedia.org/wiki/Reichstagsgeb%C3%A4ude*
8. *Vatikanische Audienzhalle [Сетевой ресурс]. - URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Vatikanische_Audienzhalle*
9. *Panneaux solaires et monuments historiques [Сетевой ресурс]. - URL: http://www.quelleenergie.fr/magazine/batiments-durables/panneaux-solaires-monuments-historiques-10496/*
10. *DBU-Förderschwerpunkt: Kirchengemeinden für die Sonnenenergie [Сетевой ресурс].- URL: http://www.dbu.de/spunkte/kirchendaecher/*