

**ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БАҒЫТ  
ТВОРЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ  
CREATIVE DIRECTION**

**СӘУЛЕТ  
АРХИТЕКТУРА  
ARKHITEKTURA**

**FTAXP:** 18.49.07

<https://orcid.org/0000-0002-9096-2320>

<https://orcid.org/0000-0002-7669-7276>

<https://orcid.org/0000-0001-7443-4723>

**<sup>1</sup>Юсупов А.Н.\*, <sup>2</sup>Ажидинов А.С., <sup>1</sup>Юсупова А.А.**

<sup>1</sup>арх.кандидаты, доцент, М.Әуезов атындағы ОҚУ. Шымкент, Қазақстан

<sup>2</sup>техн.ғ.к., PhD., профессор, QAIU. Шымкент, Қазақстан

<sup>2</sup>PhD, аға оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚУ. Шымкент, Қазақстан

**ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНҒА АРНАЛҒАН ЭКОҮЙЛЕРДІ ЖОБАЛАУ**

**\*Автор-корреспондент:** ArdakRK@mail.ru

**Аннотация:** Бұл мақалада «жасыл энергия көздерінің» (ЖЭК) Қазақстандық өндірісін ұлғайтуға, яғни зерттеулерге, өндіріске және т.б. көбірек көңіл бөлу, олардың пайыздық үлесін ұлғайту жайлы айтылады. Атап айтсақ, Республика Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың баяндамасында жасыл экономикаға ерекше мән беріледі: «жасыл энергия көздерінің (ЖЭК) Қазақстандық өндірісін ұлғайтуға, яғни зерттеулерге, өндіріске және т.б. көбірек көңіл бөлу, 2030 жылға қарай оның үлесінің 15%-на қол жеткізу қажет». «ЖЭК пайдалануды қолдау туралы заң келесілерді қамтиды: «кадрларды даярлау және оқыту және жасыл энергия көздерін пайдалану саласында ғылыми зерттеулер жүргізу бойынша жағдайлар жасау».

Бұл жобаны іске асыру елдің жалпы энергетикалық ресурстарын 50% үнемдеуге мүмкіндік береді, өйткені Қазақстан географиялық жағдайы ЖЭК пайдалану үшін қолайлы. Осы мәселе бойынша авторлардың жарияланған мақалалары ТМД мен шетелдердегі ғалымдар мен баспалардың жоғары бағасына ие болды. Бұл жобадағы экоүй киіз үй пішінді болып келеді, жер бетінен 3 м тереңдіктегі дөңгелек алаңда орналасқан. Экоүй құрылымы геодезиялық күмбез тәріздес, жеңіл ағаш конструкциядан құралады, жалпы ауданы 16 кв.м. Дөңгелек пішінді жер асты алаңының жалпы ауданы 36 кв.м. Жер асты алаңына жартылай дөңгелек текпішек арқылы түсуге болады. Бұл жер асты алаңы шатыр пішінді жеңіл құрылғымен көмкерілген. Аталмыш шатыр мөлдір пластикпен тысталған, оған күн сәулесі жоғарыдан түседі. Алынған нәтижелер Қазақстанның жасыл экономикасын ілгерілетуге, фермерлерге, әскерилерге, геологтарға т.б. арналған тұрғын үй құнын төмендетуге ықпал етеді. Сонымен қатар кіші қабатты экоғимараттар, мысалы шеберханалар, қоймалар, гараждар т.б. салуға мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** жерасты ғимараттары, күн мен топырақ энергиясы, экотермос, жеңіл күмбез құрылымдар, экология, экоүй, сәулет

**МРНТИ:** 18.49.07

<https://orcid.org/0000-0002-9096-2320>

<https://orcid.org/0000-0002-7669-7276>

<https://orcid.org/0000-0001-7443-4723>

**<sup>1</sup>Юсупов А.Н.\*, <sup>2</sup>Ажидинов А.С., <sup>1</sup>Юсупова А.А.**

<sup>1</sup>канд. арх., доцент, ЮКУ им. М.Ауезова. Шымкент, Казахстан

<sup>2</sup>PhD, профессор, QAIU. Шымкент, Казахстан

<sup>1</sup>PhD, ЮКУ им.М.Ауезова. Шымкент, Казахстан

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКОДОМА ДЛЯ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

**\*Автор-корреспондент:** ArdakRK@mail.ru

**Аннотация:** В этой статье будут рассмотрены исследования в области производства источников зеленой энергии, в соответствии с поручением Президента Республики Казахстан, направленным на усиление внимания к развитию казахстанского производства возобновляемых источников энергии (ВИЭ) - от исследований до производства. Особое внимание уделено достижению цели, заключающейся в увеличении доли ВИЭ до 15% к 2030 году.

В докладе Президента Республики Касым-Жомарта Токаева особое внимание уделяется зеленой экономике: «необходимо уделять больше внимания увеличению казахстанского производства источников зеленой энергии (ВИЭ) – исследованиям, производству и т.д., достичь к 2030 году 15% ее доли». «Закон о поддержке использования ВИЭ включает в себя следующее: «Создание условий для подготовки и обучения кадров для проведения научных исследований в области использования зеленых источников энергии».

Реализация данного проекта позволит сэкономить 50% общих энергетических ресурсов страны, так как географическое состояние Казахстана благоприятно для использования ВИЭ. Опубликованные статьи авторов по этому вопросу получили высокую оценку ученых и издателей из СНГ и за рубежом. Экодом в образе юрты расположен на круглой площадке глубиной 3 м от поверхности земли. Общая площадь подземной площадки круглой формы составляет 36 кв.м. Это подземное пространство покрыто легким устройством в форме крыши. Крыша обтянута прозрачным пластиком, на который сверху падает солнечный свет. Полученные результаты способствуют продвижению зеленой экономики Казахстана, снижению стоимости жилья для фермеров, военных, геологов и др. Также позволяет строить малоэтажные эконом-здания (энергосберегающие): мастерские, склады, гаражи и др.

**Ключевые слова:** подземные здания, солнечная и почвенная энергия, экотермос, световые купольные конструкции, экология, экодом, архитектура

IRSTI: 18.49.07

<https://orcid.org/0000-0002-9096-2320>

<https://orcid.org/0000-0002-7669-7276>

<https://orcid.org/0000-0001-7443-4723>

<sup>1</sup>Yussupov A.N.\*, <sup>2</sup>Azhidinov A.S., <sup>1</sup>Yussupova A.A.

<sup>1</sup>PhD in architecture, M.Auezov SKU. Shymkent, Kazakhstan

<sup>2</sup>PhD, Professor, QAIU. Shymkent, Kazakhstan

<sup>1</sup>PhD in architecture, M.Auezov SKU. Shymkent, Kazakhstan

## DESIGNING AN ECO-HOUSE FOR SOUTHERN KAZAKHSTAN

**\*Corresponding author:** ArdakRK@mail.ru

**Abstract:** This article discusses increasing Kazakhstan's production of «green energy sources» (res), paying more attention to research, production, etc., increasing their percentage. The president of The Republic Kassym-Jomart Tokayev gave special attention to the green economy in his report: «it is necessary to pay more attention to increasing Kazakhstan's production of green energy sources (res) – research, production, etc., to achieve 15% of its share by 2030. «The law on support for the use of

renewable energy includes the following: «creating conditions for training and training personnel and conducting scientific research in the field of green energy use».

The implementation of this project will save 50% of the country's total energy resources, since the geographic situation of Kazakhstan is favorable for the use of renewable energy sources. The published articles of the authors on this issue were highly appreciated by scientists and publishers in the CIS and as well as abroad. The said eco-house is located on a round square in the shape of a yurt at a depth of 3 m from the surface of the Earth. The eco-house in the form of a yurt is located on a circular area 3 m deep from the surface of the earth. The total area of the circular underground platform is 36 square meters. This underground space is covered by a lightweight roof-shaped device. The roof is covered with transparent plastic, on which sunlight falls from above. The results obtained contribute to the promotion of the green economy of Kazakhstan, reducing the cost of housing for farmers, military, geologists, etc. It also allows you to build low-rise economy buildings (energy-saving): workshops, warehouses, garages, etc.

**Key words:** underground buildings, solar and soil energy, ecothermal, light dome structures, ecology, eco-house, architecture

### **Kіріспе**

Қазақстанның кіші қабатты құрылысында ЖЭК пайдаланудың жай-күйі авторлардың елімізде және шетелде жарияланған мақалаларында баяндалған [16,17,18]. Бұл басылымдарда энергия тұтыну бойынша Еуропалық деңгейге қол жеткізу үшін «Пассивті үй» және «нөлдік энергия тұтынатын үйді» іске асыру жайлы жазылған болатын. ЖЭК тиімді пайдаланумен фермерлерге, геологтарға, әскери қызметтегілерге арналған тұрғын үй салуға болады. Бұл жобадағы Экоүй киіз үй пішінді, жер бетінен 3 м тереңдіктегі дөңгелек алаңда орналасқан. Экоүй құрылымы геодезиялық күмбез болып келеді, бұл жеңіл ағаш конструкцияның жалпы ауданы 16 кв.м. Дөңгелек пішінді жер асты алаңының жалпы ауданы 36 кв.м. Жер асты алаңына жартылай дөңгелек текпішек арқылы түсуге болады. Бұл жер асты алаңы шатыр пішінді жеңіл құрылғымен көмкерілген. Аталмыш шатыр мөлдір пластикпен тысталған, оған күн сәулесі жоғарыдан түседі. Төменде экоүй құрылымы: кесіндісі және жоспары көрсетілген.

Кіші қабатты үйлерде күн, жер жылуы, жел -жасылэнергия көздерін (ЖЭК) пайдаланудың шет елдік тәжірибесі О.К.Афанасьеваның диссертациялық зерттеуінде жарияланды [2]. Соңғы жылдарда салынған экоүйлердің көптеген нұсқалары назар аударарлық, бірақ олар көбінесе жеке сұранысқа бағытталған, сондықтан өнеркәсіптік жаппай құрылыс талаптарына сәйкес келмейді [5].

Өздеріңіз білетіндей, ғимараттың энергия тиімділігі дәстүрлі және заманауи архитектураның маңызды көрсеткіші болып табылады. Мысалы, Еуропада ғимараттар энергия тиімділігі бойынша бірнеше топқа бөлінеді, соның тиімділері: «Пассивті үй» және «нөлдік энергия тұтынатын үй». :

Қазақстанның кіші қабатты құрылысында ЖЭК пайдаланудың жай-күйі авторлардың елімізде және шетелде жарияланған мақалаларында баяндалған [7,8]. Бұл басылымдарда энергия тұтыну бойынша Еуропалық деңгейге қол жеткізу үшін «пассивті үй» және «нөлдік энергия тұтынатын үйді» іске асыру жайлы жазылған болатын. ЖЭК тиімді пайдаланумен фермерлерге, геологтарға, әскерилерге арналған тұрғын үй салуға болады. Төменде Қазақстан үшін ТЭК қолданатын ғимараттардың нұсқалары ұсынылады.

### **Мақаланың мақсаты**

жергілікті құрылыс материалдарынан жаңартылатын энергия көздері бар кіші қабатты ғимараттарды жобалау және салу (Оңтүстік Қазақстан мысалында) болып табылады. Мақсатты іске асыру үшін мынадай міндеттер қойылды: Орталық Азияның дәстүрлі энергия тиімді ғимараттарының сәулеттік-жоспарлау және конструктивтік шешімдерін зерттеу (инсоляция, аэрация, температура, жергілікті құрылыс материалдарын пайдалану) ;

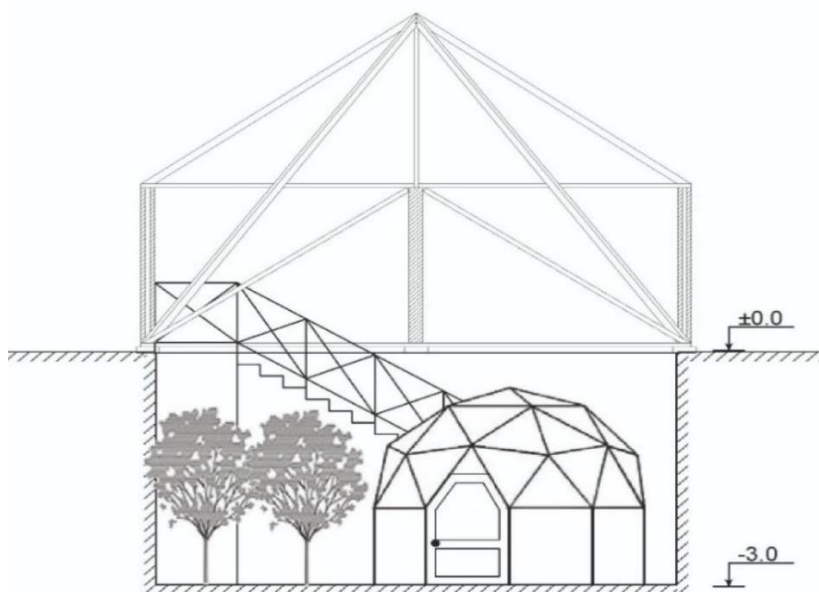
ЖЭК бар тұрғын және қоғамдық ғимараттардың энергия тиімділігін қамтамасыз ету; қысқы бақтың ландшафты дизайны, интерьер дизайны; ЖЭК бар аз қабатты қоғамдық, өндірістік және тұрғын үйлердің архитектуралық-жоспарлау және конструктивтік шешімдерін оңтайландыру бойынша жалпы ұсыныстар.

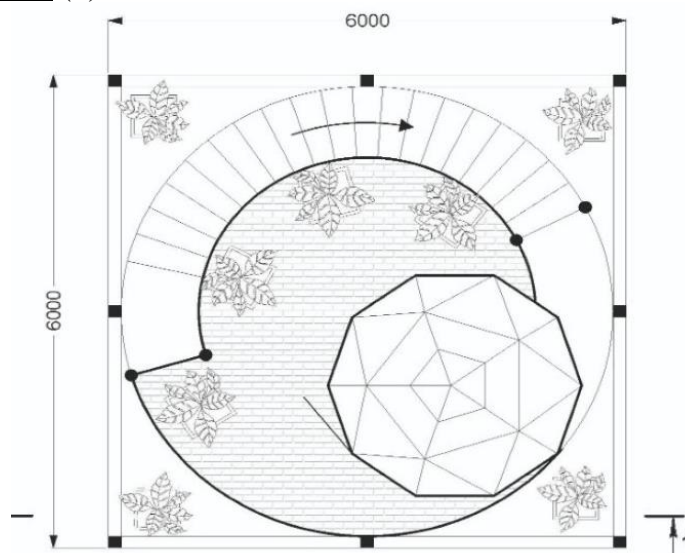
### **Зерттеу әдістері**

Фермерлерге арналған жалпы ауданы 120 кв.м. экоүй салынатын болса, жерден төмен орналасқан «киіз үйлер» саны екеу немесе үшеу болады. Бұл кезде жер бетіндегі құрылымдар геодезиялық күмбез пішінді болады.

### **Теоретикалық анализ**

ТЭК пайдаланатын экоүйді салып, оның энергия тиімділігін зерттеу үшін шағын мөлшерде жобаладық. Экоүй киіз үй пішінді, жер бетінен 3 м тереңдіктегі дөңгелек алаңда орналасқан. Экоүй құрылымы геодезиялық күмбез болып келеді, ол жеңіл ағаш конструкциядан құралады, жалпы ауданы 16 кв.м. Дөңгелек пішінді жер асты алаңының жалпы ауданы 36 кв.м. Жер асты алаңына жартылай дөңгелек текпішек арқылы түсуге болады. Бұл жер асты алаңы шатыр пішінді жеңіл құрылғымен көмкерілген. Аталмыш шатыр мөлдір пластикпен тысталған, оған күн сәулесі жоғарыдан түседі. Төменде экоүй құрылымының кесіндісі және жосапы көрсетілген (сурет 1).





**Сурет 1.** Экоүйдің кесіндісі және жоспары

Дөңгелек пішінді ішкі алаң қысқы бақ іспетті, мұнда докороативті ағаштар, гүлдер өсіруге болады. Жерден төмен жайғасқан экоүйдің құрылымдық шешімі жеңіл геодезиялық күмбез 6 секциядан жиналады. Сыртқы қаңқасы OSB-мен қапталады. Жылыту қабаты ретінде қол жетімді картон, киіз қолданылады.



**Сурет 2.** Фермерлерге арналған экоүйлердің сырт көрінісі.

Ұсынылған экоүйдің энергетикалық артықшылығы басым, өйткені жер қойнауы таусылмайтын энергия көзі болып саналады. Бұл жерде 3 м тереңдіктегі температура жыл бойына іс жүзінде өзгермейді, ол сыртқы ауаның орташа жылдық температурасына тең. Мысалы, батыс Еуропада 3 м тереңдіктегі топырақ температурасы тұрақты, яғни  $10^{\circ}\text{C}$  [4]. Зерттеу юарысында, оңтүстік Қазақстандағы елді мекендер үшін 3 м тереңдегі топырақ температурасы анықталды (кесте.1). Құрылыс нормаларына сәйкес, тұрғын үйдің жайлы температурасы  $18^{\circ}\text{C}$  болуы тиіс, мұндай температураны қамтамасыз ету үшін 100% энергия жұмсалады. Мысалы, Шардара қаласында салынған экоүй қыста  $+16^{\circ}\text{C}$  тұрақты жылыуды қамтамасыз етеді. Яғни олқажетті  $18^{\circ}\text{C}$ -тың 88,8% құрайды. Демек

Шардарада салынатын экоүйдің базисты энергиясы 88,8 пайызды құрайды. Бұл жобадағы "экоүйдің" негізгі энергиясы жер қойнауынан алынады. Күн батареясын қосымша пайдаланса экоүйдің жылыту автономды түрде жүзеге асады.

## Кесте 1.

| Елдімекен          | Змтереңдегі<br>топрақтың<br>отрташа<br>температурасы<br>° С | Экоүйдің базисті<br>энергиясы % |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Алматы, Қызылорда  | 10                                                          | 55.6                            |
| Тараз              | 10.7                                                        | 59.5                            |
| Түркестан          | 12.1                                                        | 67.2                            |
| Шымкент            | 12.2                                                        | 67.7                            |
| Сарыағаш           | 14.6                                                        | 81.1                            |
| Жетысай            | 15.6                                                        | 86.7                            |
| Шардара            | 16                                                          | 88.8                            |
| Орташа температура | 12,65                                                       | 70,3                            |

## Эксперименттік бөлім

Алдын ала есептеулерге сәйкес, "экоүй" типті ғимараттың құны Қазақстанның бәсекеге қабілетті компанияларының ғимараттарына қарағанда екі есе арзан болады (негізгі нығайтылған көрсеткіштердің салыстырмалы кестесі келтірілген). Мұнда үнемдеуге сыртқы қабырғалардың, іргетастың, шатырдың көлемін азайту және ЖЭК қолдану арқылы қол жеткізіледі. Жер асты үлгісіндегі "экоүйдің" энергия тиімділігін растау үшін қысқы және көктемгі кезеңдерде (температура, инсоляция, аэрация, ауа ылғалдылығы режимі және т.б.) "экотермостың" микроклиматын сынау жүргізілетін эксперименттік ғимарат салу жоспарлануда. Жобалық-сметалық құжаттаманы, ЖЭК бар тұрғын және қоғамдық ғимараттарды салу бойынша жалпы ұсынымдарды; тұтынушылардың сұранысына сәйкес оңтайлы сәулет-жоспарлау шешімдерін әзірлеу жоспарлануда.

Алынған нәтижелер Қазақстанның жасыл экономикасын ілгерілетуге, уақытша және Қолжетімді тұрғын үй құнын төмендетуге ықпал етеді және т. б. болжам бойынша, ЖЭК бар аз қабатты ғимараттардың негізгі тұтынушылары фермерлер, студенттерді, әскери және т. б. уақытша және Қолжетімді тұрғын үймен қамтамасыз ететін ірі қалалардың жеке секторындағы шағын бизнес өкілдері болады.

## Қорытынды

Қазақстанның кіші қабатты құрылысында ЖЭК пайдаланудың жай-күйі авторлардың елімізде және шетелде жарияланған мақалаларында баяндалға. Бұл мақалада энергия тұтыну бойынша Еуропалық деңгейге қол жеткізу үшін: «Пассивті үй» және «нөлдік энергия тұтынатын үйді» іске асыру жайлы баяндалды. Ұсынылған экоүйдің энергетикалық артықшылығы басым. Өйткені жер қойнауы таусылмайтын энергия көзі болып саналады. 3 м тереңдіктегі температура жыл бойына іс жүзінде өзгермейді, ол сыртқы ауаның орташа жылдық температурасына тең. Мысалы, батыс Еуропада 3 м тереңдіктегі топырақ температурасы тұрақты, 10° С. Алынған нәтижелер Қазақстанның жасыл экономикасын ілгерілетуге, фермерлерге, әскерилерге, гологтарға т.б. арналған тұрғын құнын төмендетуге ықпал етеді. Сонымен қатар, кіші қабатты экоғимараттар: шеберханалар, қоймалар, гараждар т.б. салуға мүмкіндік береді.

### Әдебиеттер тізімі:

1. «Қазақстан в новой реальности: время действий» Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева от 01.09.2020.
2. Погода и климат Казахстана [www.advantour.com](http://www.advantour.com) > rus > kazakhstan > weather
3. Афанасьева О.К. Архитектура малоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии. Диссертация Московского архитектурного института. 2012. 200 стр. С.15. <https://www.dissercat.com/content/arkhitektura-mal...>
4. Бобров И.А. Захаров А.В. Применение тепловой энергии грунтового основания для отопления и кондиционирования зданий. Пермский национально- исследовательский политехнический институт. [vestnik.pstu.ru](http://vestnik.pstu.ru) > get > \_res > file.pdf >
5. Землянки третьего тысячелетия - от элитных особняков до норки хоббита. Современный энергоэффективный заглубленный насыпной и подземный дом <https://chrome-effect.ru/rasteniya/zemlyanki-tretego-tysyacheletiya-ot-elitnyh-osobnyakov-do-norki-hobbita/>
6. Юсупов А.Н.Юсупова А.А. и др. Сборное каркасное щитовое строение Патент РК № 4103 на полезную модель, 15.04.2019
7. Юсупов А.Н, Юсупова А.А.. и др. Экологические дома южного Казахстана на возобновляемых источниках энергии. Материалы 1 Международной научно-практической конференции «Наука и образование -2020» Нур-Султан-2020, стр.232-236.
8. Ardasher Namazbay, Akmaral Yussupova. Ecological houses of Southern Kazakhstan using renewable energy sources Smart and Sustainable Built Environment, ISSN: 2046-6099. United Kingdom, Emerald Publishing, №1, 2021, 5-20.

### Referens liste:

1. «Kazakhstan v novoi realnosti: vremia deistvii» Poslanie Prezidenta Respublikı Kazakhstan Kasym-Jomarta Tokaeva ot 01.09.2020.
2. Qazaqstannyń aýarayı jáne klimatı [www.advantour.com](http://www.advantour.com) rýs «Qazaqstan» aýarayı
3. Afanaseva O.K. Arhitektýramaloetajnyh jilyh domov s vozobnovlaemymi istochnikami energii. Disertasiya Moskovskogo arhitektýrnogo institýta. 2012. 200 str. <https://www.dissercat.com/content/mazmuny-arkhitektura-mal...>
4. Bobrov I.A. Zakharov A.V. Primeneniye teplovoy energii gruntovogo osnovaniya dlya otopleniya i konditsionirovaniya zdaniy. Permskiy natsional'no- issledovatel'skiy politekhnicheskiy institut. [vestnik.pstu.ru](http://vestnik.pstu.ru) > get > \_res > file.pdf >
5. Zemlyanki tret'yego tysyacheletiya - ot elitnykh osobnyakov do norki khobbita. Sovremennyy energoэффективnyy zaglublennyy nasypnoy i podzemnyy dom <https://chrome-effect.ru/rasteniya/zemlyanki-tretego-tysyacheletiya-ot-elitnyh-osobnyakov-do-norki-hobbita/>
6. Yusupov A.N.Yusupova A.A. i dr. Sbornoye karkasnoye shchitovoye stroyeniye Patent RK № 4103 na poleznuyu model', 15.04.2019
7. Yusupov A.N, Yusupova A.A.. i dr. Ekologicheskiye doma yuzhnogo Kazakhstana na vozobnovlyayemykh istochnikakh energii. Materialy 1 Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Наука i obrazovaniye -2020» Nur-Sultan-2020, str.232-236.
8. Ardasher Namazbay, Akmaral Yussupova. Ecological houses of Southern Kazakhstan using renewable energy sources Smart and Sustainable Built Environment, ISSN: 2046-6099. United Kingdom, Emerald Publishing, №1, 2021, 5-20.

жауапты автор туралы мәлімет (толық аты жөні, жұмыс орны, телефон, электрондық поштасы): Юсупов Ардашер Намазбаевич - сәулет ғылымдарының кандидатты. «Сәулет» кафедрасының доценті, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан [ardakrk@mail.ru](mailto:ardakrk@mail.ru)