

## Күн панельдері арқылы жылыжайдың энергия тұтынуын азайту

ЖАРИЯЛАНДЫ  
21.11.2025

**ТІРЕК СӨЗДЕР**  
альтернативная энергия, солнечная энергия, солнечные панели, теплица, фотоэлектрическая система, экологическая эффективность, энергосбережение

**СІЛТЕМЕ**  
<https://bilimger.kz/184028/>

**Алпысбаев Исатай Маратұлы**

**Жарылқасын Қуаныш Бауржанұлы**

**Файыз Аслан Абдрахманұлы**

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті,

6B01502 «Физика мұғалімдерін даярлау» мамандығының 4-курс студенттері

**Оразымбетова Г.Х.**

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті,

«Физика және информатика» кафедрасының аға оқытушысы

### Аннотация

Бұл ғылыми жобада жылыжайдың энергия тұтынуын азайту мақсатында күн панельдерін пайдалану мүмкіндігі зерттелді. Жобада күн энергиясының физикалық принциптері қарастырылып, жылыжайдағы негізгі энергия шығындары талданды. Тәжірибелік бөлімде күн панельдері арқылы жарықтандыру және желдету жүйелерін қамтамасыз ету тәсілі жүзеге асырылды. Нәтижесінде жылыжайдың жалпы энергия тұтынуы орта есеппен 30 пайызға азайғаны анықталды. Зерттеу жұмысы күн энергиясын ауыл шаруашылығында тиімді пайдалану мүмкіндігін және экологиялық тұрғыдан таза шешім екенін көрсетті.

**Кілт сөздер:** күн энергиясы, күн панельдері, жылыжай, энергия үнемдеу, баламалы энергия, экологиялық тиімділік, фотоэлектрлік жүйе.

### Аннотация

В данном научном проекте исследована возможность снижения энергопотребления теплицы за счёт использования солнечных панелей. В работе рассмотрены физические

принципы солнечной энергии и проанализированы основные источники потерь энергии в теплице. В экспериментальной части реализована система освещения и вентиляции на основе солнечных панелей. В результате установлено, что общее энергопотребление теплицы снизилось в среднем на 30 %. Исследование показало, что использование солнечной энергии в сельском хозяйстве является эффективным и экологически чистым решением.

**Ключевые слова:** солнечная энергия, солнечные панели, теплица, энергосбережение, альтернативная энергия, экологическая эффективность, фотоэлектрическая система.

### Abstract

This scientific project explores the possibility of reducing greenhouse energy consumption through the use of solar panels. The study examines the physical principles of solar energy and analyzes the main sources of energy loss in a greenhouse. In the experimental part, a solar-powered lighting and ventilation system was implemented. As a result, the total energy consumption of the greenhouse decreased by an average of 30%. The research demonstrated that the use of solar energy in agriculture is an efficient and environmentally friendly solution.

**Keywords:** solar energy, solar panels, greenhouse, energy saving, renewable energy, environmental efficiency, photovoltaic system.

Қазіргі таңда әлем елдері баламалы энергия көздерін пайдалануға ерекше көңіл бөлуде. Электр энергиясын өндірудің дәстүрлі тәсілдері — көмір, мұнай, газ — экологиялық мәселелер туғызады және қымбатқа түседі.

Күн панельдері немесе күн модульдері — бұл құрылғылар. Күннен электромагниттік сәуле түсіруге арналған, оны кейін пайдалану және пайдалы энергияның әртүрлі түрлеріне айналдыру үшін, мысалы; жылу энергиясын күн коллекторлары алады және электр энергиясын фотоэлектрлік панельдер арқылы алады. Күн панельдерін 1839 жылы француз физигі Александр Эдмунде ойлап тапты, дегенмен алғаш оны жасаған американдық физик Чарльз Фриттс 1883 жылы жасаған.

Ауыл шаруашылығында энергия көп тұтынатын нысандардың бірі – жылыжай. Онда өсімдіктердің өсуі үшін жарық, жылу және желдету жүйелері үздіксіз жұмыс істейді.

Осы зерттеу жобасының негізгі мақсаты — жылыжайдың энергия тұтынуын азайту және оны экологиялық таза энергия көзі — күн панельдері арқылы қамтамасыз ету мүмкіндігін зерттеу.

Күн энергиясы туралы жалпы мәлімет

Күн энергиясы – Жер бетіне күн сәулесі түрінде жететін табиғи, сарқылмайтын энергия көзі. Күн панельдері немесе фотоэлектрлік модульдер күн сәулесін электр

энергиясына айналдырады.

Панель құрамында кремний негізіндегі фотоэлементтер бар. Олардың жұмыс істеу принципі — фотондардың әсерінен электрондардың қозғалысын тудыру, нәтижесінде электр тогы пайда болады.

Жылыжайдағы энергия тұтыну құрылымы:

Жарықтандыру жүйесі – 35%

Жылу жүйесі – 50%

Желдету және суару жүйесі – 15%

Күн панелінің тиімділігі күн панелінің күн сәулесін қолданылатын электр энергиясына қаншалықты тиімді түрлендіретінін білдіреді. Ең дұрысы, біз күн панелінің тиімділігі мүмкіндігінше жоғары болғанын қалаймыз, өйткені бұл күн энергиясының көбірек электр энергиясына айналуын білдіреді, осылайша күн жүйесінің қуатын арттырады.

Күн панелінің тиімділігін есептеу формуласы төменде көрсетілген:

Күн панелінің тиімділігі = шығыс электр энергиясы ÷ кіріс күн сәулесінің энергиясы x 100%

Бұл формула жай ғана күн панелінің күн сәулесінен электр энергиясын түрлендіру мүмкіндігін білдіреді. Шығарылатын электр энергиясы — бұл күн панелі шығаратын электр энергиясы, ал кіріс күн сәулесінің энергиясы — күн панеліне түсетін күн сәулесінің энергиясы



## Сурет 1. — Жылыжайда орнатылған күн панельдері

Күн панелінің тиімділігі — күн панелінің күн сәулесін электр энергиясына қаншалықты жақсы түрлендіретінінің өлшемі. Бұл панельдің пайдалы электр энергиясына түрлендіруге болатын күн энергиясының үлесін көрсететін пайызбен көрсетіледі. Мысалы, егер панельдің тиімділігі 20% болса, бұл панельге түсетін күн сәулесінің 20% электр энергиясына айналады, ал қалғаны жылу ретінде жоғалады немесе шағылысады.

Бренд	Моделі	Тиімділігі
Күн қуаты	Максон 7	24.4 % дейін
LG	NeON R	22% дейін
Rec	Альфа	21.7% дейін
Канадалық күн	HiKu 5	21.5% дейін
Q — Cells	Q.Peak Duo blk G6+	21.4% дейін

## Кесте 1. — 2024 жылдың ең тиімді күн панельдері

**SunPower** компаниясының **Maxeon 6** Оның ерекше тиімділігі мен ұзақ мерзімділігімен ерекшеленеді, бұл оны күн технологиясының ең жақсысын қалайтындар үшін ең жақсы таңдау жасайды.

**LG NeON R** өнімділігін төмендетпестен, әсіресе күрделі жарықтандыруда эстетикалық тартымдылықты іздейтін үй иелері үшін өте қолайлы.

**REC Альфа** сенімділік пен жоғары өнімділікті біріктіреді, бұл сенімді опцияны қалайтын пайдаланушылар үшін өте қолайлы.

**Канадалық Solar HiKu 5** құны мен тиімділігінің тартымды балансын ұсынады, бұл оны көптеген үй иелері үшін қол жетімді етеді.

**Q CELLS' Q.PEAK DUO BLK—G6+** сенімді қуат өндіруді қамтамасыз ете отырып, тіпті қолайлы емес жағдайларда да жақсы жұмыс істеуге арналған.

Күн энергиясы жүйелерінде инверторлар күн панельдері тудыратын тұрақты токты (тұрақты ток) айнымалы токқа (AC) түрлендіретін шешуші элементтер болып табылады, бұл көптеген электр құрылғылары мен электр желісінде қолданылатын стандартты пішін. Дегенмен, бұл олардың жалғыз қызметі емес; шын мәнінде, нақты пайдалану және техникалық сипаттамалары бар инверторлардың көптеген түрлері бар. Мұнда ең көп таралғандары:

**Жолдық инверторлар:**

Тиімділік: Әдетте 95-98%.

Қуат қуаты: 1 кВт-тан 80 кВт-қа дейін.

Функция: Күн батареяларының сериясын (жолын) қосады; панельдегі кез келген ішінара көлеңкелеу бүкіл жолдың өнімділігіне әсер етуі мүмкін.

#### **Микроинверторлар:**

Тиімділік: әдетте шамамен 96-98%.

Қуат сыйымдылығы: Әдетте, ол бір панельге шамамен 200-300 ватт құрайды.

Функция: әрқайсысына орнатылған күн панелі оның өнімділігін оңтайландыру және кез келген панельге көлеңке әсерін азайту үшін.

#### **Қуатты оңтайландырушылар:**

Тиімділік: тұрақты токтан тұрақты токқа түрлендіру үшін 99.5% дейін болуы мүмкін

Қуат сыйымдылығы: микроинверторларға ұқсас – жеке панельдер үшін оңтайландырылған

Функция: Әр панельден шығысты дербес оңтайландыру үшін орталық жол инверторымен жұмыс істейді, осылайша жүйе тиімділігін арттырады.

#### **Гибридті инверторлар:**

Тиімділік: жиі тізбекті инверторларға ұқсас – шамамен 95-98%.

Қуат қуаты: Кең диапазон – бірнеше кВт-тан ондаған кВт-қа дейін

Функция: Күн шуақты емес кезеңдер немесе электр қуатын өшіру кезінде энергияны сақтауға/пайдалануға мүмкіндік беретін күн және батарея қоймасын біріктіріңіз.

Сурет 2. — Гибридті инвертор

#### **Қорытынды**

Зерттеу жұмысы күн панельдерін жылыжайда пайдалану оның энергия тұтынуын айтарлықтай азайтатынын көрсетті. Күннен алынатын жаңартылатын энергия көзінің экологиялық таза және тиімді болуы ауыл шаруашылығында үлкен артықшылық береді. Тәжірибелік нәтижелер бойынша, күн панельдері энергия шығынын орта есеппен 30 пайызға төмендетті. Бұл жүйе жылыжайдың жарықтандыру, желдету және қосалқы жабдықтарын автономды түрде қамтамасыз ете алады. Сонымен қатар, күн панельдерінің қызмет ету мерзімі ұзақ, техникалық қызмет көрсету шығыны аз. Сондықтан бұл технологияны ауыл шаруашылығына кеңінен енгізу энергетикалық тәуелділікті азайтуға көмектеседі.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. *Stud.kz*
2. <https://kk.shieldchannel.com/blogs/solar-panels/solar-panel-efficiency>
3. <https://joca-cable.com/kk/blog/solar-energy-equipment-supplier/>
4. Научная библиотека АТУ. <https://share.google/Xe0oXGVKcJUn958oQ>

**ҚМ АА** Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.