

ГЕЛІОПРОФІЛЬ «ФОТОН-Е».
ЕНЕРГОАКТИВНІ БУДІВЛІ З СОНЯЧНИМ ОПАЛЕННЯМ І СОНЯЧНОЮ
ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЄЮ



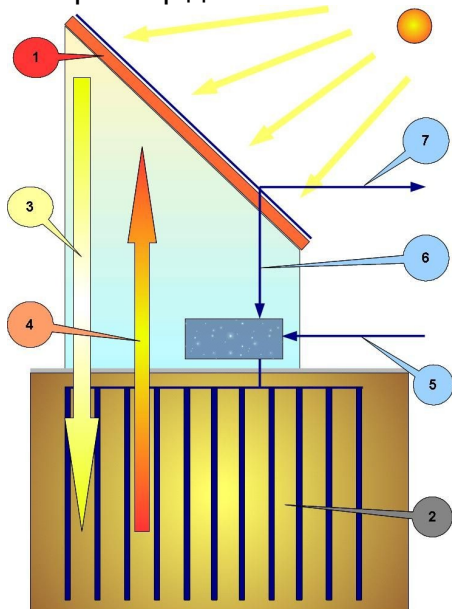
Мета проекту – теплозабезпечення місць сталого перебування людини на довготривалу історичну перспективу без використання викопних джерел енергії.

Завдання проекту – створення складального виробництва **геліопрофілю ФОТОН-Е** (далі «геліопрофіль» або «електрогеліопрофіль») з метою його широкого впровадження в конструкції енергоактивних будівель з сонячним опаленням і сонячною електрогенерацією.

Опис проекту.

Енергоактивні будівлі

Концепція «енергоактивна будівля»: Сонячне випромінювання, що падає на дах та фасади енергоактивної будівлі впродовж року (переважно в теплу пору), поглинається і нагріває рідкий теплоносіє. Рідкий теплоносіє передає тепло в мережу пластикових



теплообмінних труб ґрунтового акумулятора тепла і нагріває його. В опалювальний сезон накопичене тепло передається в низькотемпературну (+35°C) систему опалення будівлі. В сталому режимі (після 3-х – 4-х років від початку експлуатації) температура ґрунтового акумулятора змінюється впродовж року в межах +40°C - +60°C. Частина сонячного випромінювання перетворюється в електроенергію. Робота системи енергозабезпечення Енергоактивної будівлі: 1. Енергоактивний дах 2. Сезонний ґрунтовий акумулятор тепла 3. Акумуляція сонячного тепла 4. Опалення будівлі 5. Споживання зовнішньої електроенергії 6. Постачання електроенергії для потреб будівлі 7. Постачання електроенергії

Концепція базується на тому факті, що на території проживання майже всього населення Землі кількість надходження сонячного випромінювання на земну поверхню перевищує 600 кВт*год/м² за рік. А сучасні показники теплоспоживання будівель зменшились до рівня 15-60 кВт*год/м² опалювальної площі за рік. Така різниця дає можливість проектувати і будувати енергоактивні одно- та багатоповерхові будівлі з сонячним опаленням і сонячною електрогенерацією, враховуючи при цьому тепловтрати через огорожувальні конструкції будівлі та тепловтрати ґрунтового акумулятора тепла.

Енергоактивна будівля відповідає умовам тепло споживання як «пасивні будинки» і має у своєму складі енергоактивні дах і фасади з геліопрофілю, теплову помпу, сезонний ґрунтовий акумулятор тепла, і використовує відновлювальні джерела енергії: сонячне випромінювання, тепло ґрунту і повітря, в тому числі вентиляційного. Для вентиляції використовується припливно-викидна система з повітряним рекуператором тепла. В системі кондиціонування використовуються випарникові охолоджувачі повітря, що споживають електроенергії в 10-15 разів менше за компресійні кондиціонери і є більш адаптовані для людського організму. У зв'язку з тим, що більша частина сонячного тепла з даху і фасадів енергоактивної будівлі відводиться теплоносіями, то і навантаження на систему кондиціонування зменшується.

Сезонний ґрунтовий акумулятор тепла складається з системи вертикальних пластикових теплообмінних труб «2U» і об'єму ґрунту між ними та навколо них.



Теплова помпа використовується для дотримання норм теплоспоживання в несприятливих погодних умовах та до виходу системи на сталий режим роботи.

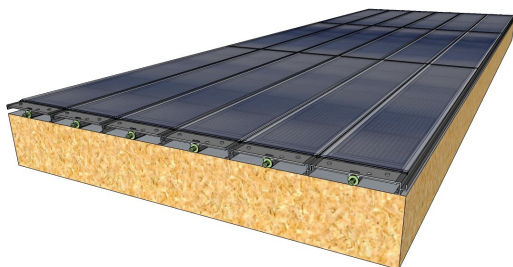
Будинки в концепції «енергоактивна будівля» можуть бути як новозбудовані так і реконструйовані.

Геліопрофіль ЄВРОФОТОН, що є зовнішнім конструктивним елементом енергоактивних даху та фасадів, є відносно малогабаритною конструктивною одиницею

для спорудження даху та фасадів будівлі. Інші елементи системи енергозабезпечення енергоактивної будівлі розміщені всередині неї та під нею. Відповідно, масштабованість потужності системи залежить головним чином від розмірів та архітектури будівель, та їх кількості. Так само, дах та фасади енергоактивних будівель можуть бути спроектовані у відповідності до архітектурних та культурних традицій країни чи регіону.

Енергоактивні будівлі будуть конструктивними та технологічними стільниковими одиницями концепції «сезонний тепловий тиристор»: сонячна енергія що поступає на поверхню будівель відразу передається в приповерхневий шар ґрунту та дозовано використовується для потреб теплозабезпечення. У сукупності з когенераційними установками, що працюють на біо- та генераторному газі (використовуються природні відходи людських поселень), енергоактивні будівлі складуть основу енергоавтономних поселень.

Геліопрофіль

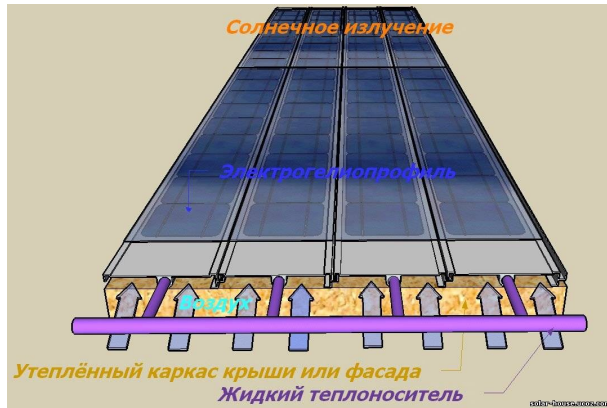


Геліопрофіль – виріб «3 в 1»: конструкційний будівельний матеріал; тепловий сонячний колектор з рідким і повітряним контурами теплоносіїв; сонячна батарея. Використовується в конструкції енергоактивних даху і фасадів у складі енергоактивних будівель. Завдяки частковому охолодженню фотоелектричних

перетворювачів у складі геліопрофілю, збільшується видобуток «сонячної» електричної енергії.

Розрахункові характеристики варіанту **геліопрофілю**: 1) електрична потужність 45 Вт; 2) теплова потужність до 350 Вт; 3) довжина 3,1 м; 4) ширина монтажна 0,175 м; 5) площа ефективна 0,51 м².

Геліопрофіль монтується на утеплений каркас будівлі разом з вбудованими конструктивними елементами рідкого і повітряного контурів теплоносіїв та електричною мережею сонячної електрогенерації.



Наявність рідкого і повітряного контурів теплоносіїв дозволяє: 1) використовувати контур рідкого теплоносія для акумуляції тепла в сезонному ґрунтовому акумуляторі, опалення і приготування гарячої води; 2) використовувати контур повітряного теплоносія для повітряного опалення; 3) одночасно використовувати рідкий і повітряний контури теплоносіїв та теплову помпу «вода – вода» для отримання тепла від повітря, в тому числі вентиляційного, в хмарну погоду та вночі.

Геліопрофіль складається з профілю-основи (підкладка), плівочних фотоелектричних перетворювачів, фітінгів рідкого контуру та прозорої теплоізоляції (скло, литий полікарбонат).



Профіль-основа виготовляється методом екструзії з алюмінієвого сплаву та має теплопоглинальну поверхню, циліндричний отвір контуру рідкого теплоносія, порожнину повітряного контуру, елементи зчеплення з сусідніми електрогеліопрофілями та ущільнювачами. На теплопоглинальну поверхню наклеєні фотоелектричні перетворювачі. Між ними і прозорою теплоізоляцією є повітряний прошарок.

Сам по собі профіль-основа є геліопрофілем – виробом «2 в 1»: конструкційний будівельний матеріал та тепловий сонячний колектор з рідким і повітряним контурами теплоносіїв. Виробництво профілю-основи розміщено на 2-х заводах в Україні.

На цей час в Україні побудовано чи будується три будівлі (Львів, Дніпро, передмістя Дніпра) де використовуються принципи енергоактивної будівлі та використовується геліопрофіль.



Реалізація проекту

Реалізація плану впровадження концепції «енергоактивна будівля» з використанням **геліопрофілю** включає етапи: 1) розробка конструкції **геліопрофілю**; 2) розробка технології виготовлення та виготовлення експериментальної партії **геліопрофілю**; 3) натурні випробовування та вдосконалення **геліопрофілю**; 4) розробка технологій монтажу та експлуатації **геліопрофілю** і систем з його використанням; 5) створення підприємств по виготовленню **геліопрофілю** та комплектуючих; 6) розробка розрахункової моделі та алгоритму розрахунку енергоактивної будівлі; 7) будівництво демонстраційних енергоактивних будівель в різних кліматичних зонах; 8) створення навчально-виробничих центрів по проектуванню, будівництву (реконструкції) та експлуатації енергоактивних будівель; 9) масове будівництво (відповідна реконструкція) енергоактивних будівель.

Повсюдне впровадження концепції енергоактивних будівель з використанням **геліопрофілю** вимагає вирішення питань по двом аспектам: технічному і адміністративно-фінансовому.

Технічні аспекти вирішуються, при забезпеченні відповідного фінансування, на місцевому рівні з залученням кооперації науково-виробничих підприємств та спрямовані на: 1) розробку конструкції **геліопрофілю**; 2) розробку технології виготовлення та виготовлення експериментальної партії **геліопрофілю**; 3) проведення натурних випробовувань та вдосконаленню **геліопрофілю**; 4) розробку технологій монтажу та експлуатації **геліопрофілю** і систем з його використанням.

Адміністративно-фінансові аспекти включають в себе вирішення таких основних питань: 1) пошук інвесторів по створенню виробничих та будівельних потужностей для виробництва **геліопрофілю** та будівництва/реконструкції будівель у відповідності до концепції «енергоактивна будівля», а також створення відповідної інфраструктури; 2) законодавче створення економічних умов для проведення робіт, що включають відповідні податкові преференції, компенсаційні механізми, заохочувальні механізми («зелений тариф», наприклад), тощо.

Результати реалізації проекту

Геліопрофіль може бути застосований в кожній будівлі – новобудові або реконструйованій будівлі у відповідності до концепції «енергоактивна будівля». Короткостроковий трансформаційний вплив виявиться у поступовому зменшенні залежності від зовнішніх тепломереж, зменшенні споживання викопних енергоносіїв і зменшенні відповідних витрат. Довгостроковий – додатково до вищенаведеного, виявиться у відмові від централізованого теплопостачання і пов'язаних з цим тепловтрат, у поліпшенні екологічної безпеки, та сталому режимі тепло- та електрозабезпечення в часовій перспективі. Особиста та експлуатаційна безпека обумовлені принципом роботи електрогеліопрофілю і систем з його використанням (енергія де виробляється там і споживається). Сировинна база дозволяє організувати масове виробництво **геліопрофілю**. При співвідношенні 2м² даху чи фасадів з електрогеліопрофілю на одну людину, може бути отримано до 2*10⁸ МВт*год електричної та до 7*10⁸ МВт*год теплової енергії за рік на 1 мільярд населення для кліматичних умов Середньої Європи.

Широке впровадження енергоактивних будівель призведе до створення енергоавтономних поселень. Сезонна тепла акумуляція буде забезпечена сезонними ґрунтовими акумуляторами тепла будівель. Роль добового та сезонного акумуляторів «сонячної» електричної енергії буде виконувати існуюча електрична мережа країни чи регіону. При відсутності зовнішньої електричної мережі, в якості добового акумулятора «сонячної» електричної енергії можуть бути також використані хімічні електричні акумулятори.

Досягнення мети проекту дозволить: 1) вирішити проблему теплозабезпечення місць сталого перебування людини на довготривалу історичну перспективу без використання викопних джерел енергії; 2) значно збільшити частку «сонячної»

електроенергії в загальному балансі енергоресурсів (без використання додаткових земельних ділянок для сонячних електростанцій відповідної потужності); 3) зменшити складові на опалення, приготування гарячої води та електрогенерацію в загальному обсязі екологічного забруднення навколишнього середовища.

Повсюдне впровадження концепції «енергоактивна будівля» з геліопрофілем, по своїм цивілізаційним наслідкам буде аналогічно впровадженню «мирного атому», але апріорі безпечне для людства.

Автор: Страшко Віталій Васильович

Освіта: Фізико-технічний факультет Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара. Спеціальність: виробництво літальних апаратів.

Основні місця роботи:

Конструкторське бюро «Південне»

Дослідно-конструкторське бюро «Фотон»

Відповідальний виконавець проекту «Сонячна енергоустановка з фотоелектричними перетворювачами та концентраторами сонячного випромінювання» для космічного апарату АУОС-СМ (1988-1994р.р.).

1) Авторське свідоцтво СРСР №1702620 «Сонячна батарея з концентраторами», пріоритет від 02.08.1989р. Автор: Страшко Віталій Васильович та інші, вказані в опису. <http://photo.online.ua/solar-at/271866/>

Науково-дослідний інститут енергетики при Дніпропетровському національному університеті імені Олеся Гончара

Патенти:

1) Геліопрофіль ТЕПС – Патент України на винахід №65474 від 15.09.2006р (пріоритет від 05.08. 2003р.). «Сонячний колектор». Автори: Страшко Віталій Васильович, Подлепич Вячеслав Юрьєвич, Безнощенко Дмитро Валентинович. http://solar-house.ucoz.com/_ph/10/309928744.jpg . Патент є кращий винахід України 2005 року у галузі енергетики http://solar-house.ucoz.com/_ph/10/739566575.jpg .

2) Патент України на винахід №73254 від 15.06.2005р. «Теплопоглинальна панель сонячного колектора». Автор: Страшко Віталій Васильович. http://solar-house.ucoz.com/_ph/10/8044539.jpg .

3) Патент України на винахід №79328 від 11.06.2007р. «Безкорпусний сонячний колектор». Автор: Страшко Віталій Васильович. http://solar-house.ucoz.com/_ph/10/26835501.jpg .

4) Електрогеліопрофіль ФОТОН-Е – Патент України на винахід №103003 від 10.09.2013р. «Геліопрофіль». Автор: Страшко Віталій Васильович. http://solar-house.ucoz.com/_ph/10/513839500.jpg ..

Наукові статті, презентації:

1) Презентація «Сонячне опалення і електрогенерації», 2017р. http://solar-house.ucoz.com/load/sonjachne_opalennja_i_elektrogeneracija/1-1-0-92 .

2) [Innovative suggestions Organization of elektrohelioprofilyu](http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/87_5_.pdf), 2013р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/87_5_.pdf

3) Страшко В.В. Концепція «сезонний тепловий діод» і світова проблема теплозабезпечення. Тези доповіді. УДК: 620.9: 621.4 : 662.9 : 697. Міжнародний науково-практичний форум «Наука і бізнес – основа розвитку економіки. Дніпропетровськ, 11-12 жовтня 2012р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/64_.pdf

4) Страшко В.В. «Енергоактивний котедж: сезонний акумулятор тепла». УДК: 69.059:624.01.001. Збірник «Реконструкція житла». Випуск 9. 2012р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/24_Strashko_.pdf

5) Страшко В.В. «Сумісна робота енергоактивної огорожувальної конструкції, теплової помпи і ґрунтового сезонного акумулятора тепла». УДК 662.987:697.7. Журнал «Енерготехнології і теплозбереження», №2, 2011р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/18_Strashko.pdf

6) Страшко В.В. «Сумісна робота енергоактивної огорожувальної конструкції і сезонного ґрунтового акумулятора тепла в процесі заряджання». УДК 662.987:697.7. Журнал «Енерготехнології і теплозбереження», №5, 2009р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/17_Strashko_5-09.pdf

- 7) Страшко В.В. «Розрахунок конструктивного коефіцієнту геліопрофілю ТЕПС для випадку рідкого теплоносія». УДК 662.987:697.7. Журнал «Енерготехнології і теплозбереження», №4, 2008р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/16_-_pdf
- 8) Страшко В.В. «Методика експериментального визначення температури теплопоглинальної поверхні геліопрофілю ТЕПС». УДК 662.987:697.7. Журнал «Енерготехнології і теплозбереження», №1, 2007р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/15___.pdf
- 9) Страшко В.В. «Температурне поле енергоактивної огорожувальної конструкції». Журнал «Промислова теплотехніка». http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/14_____.pdf
- 10) Страшко В.В. «Розрахунковий енергетичний ефект від експлуатації енергоактивних дахів реконструйованих будівель». УДК 69.059:624.01.001. Збірник «Реконструкція житла». Випуск 10. 2013р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/11_____.pdf
- 11) Страшко В.В. «Геліопрофіль ТЕПС: оцінка теплотехнічних характеристик енергоактивних огорожувальних конструкцій (стін, покрівель)». УДК 662.987:697.7. Журнал «Проблеми загальної енергетики» №14, 2006р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/13_06-14_-_1-.pdf
- 12) Страшко В.В. «Методика та програма розрахунку приходу сонячної радіації на довільно орієнтовану площину». УДК 662.987:697.7. Журнал «Проблеми загальної енергетики». http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/12_90v.pdf
- 13) Страшко В.В. «Деякі аспекти реконструкції житла з використанням геліопрофілю ТЕПС». УДК 69.059:624.01.001. Збірник «Реконструкція житла». Випуск 7. 2010р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/8_Strashko.pdf
- 14) Страшко В.В. «Сонячний дах із геліопрофілю ТЕПС: комплексне рішення питань гарячого водопостачання, опалення, вентиляції та кондиціювання об'єктів». Журнал «Будівництво України», №1, 2006р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/4_____.pdf
- 15) Страшко В.В., Кулагіна В.С. «Розрахунок енергоактивної будівлі». Журнал «Будівництво України», 2011р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/7_____.pdf

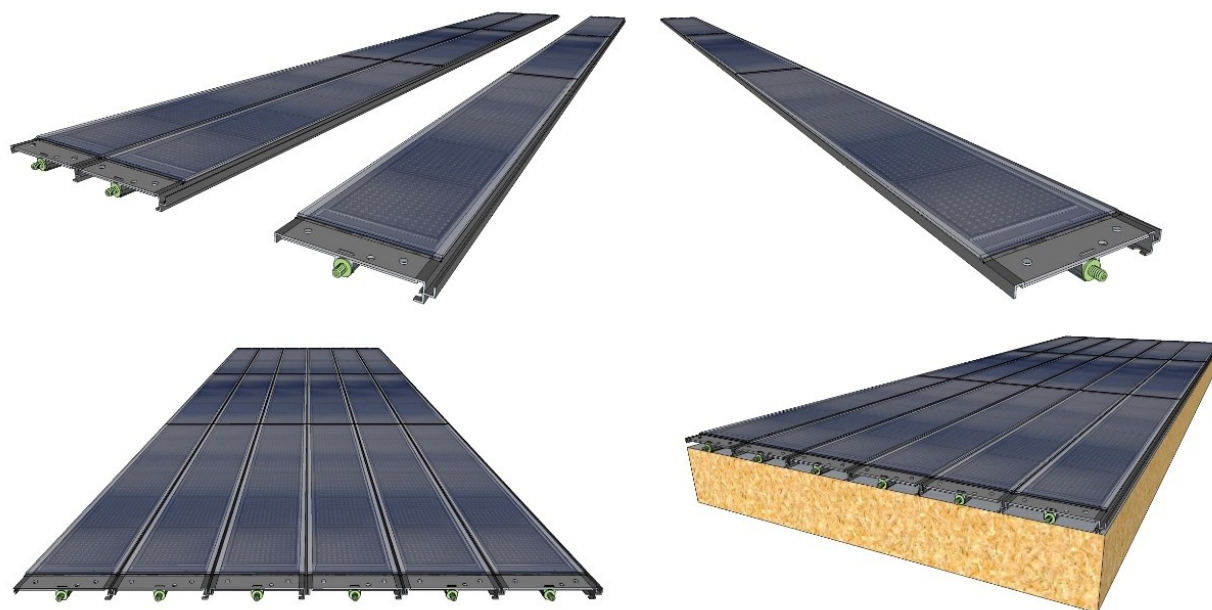
В цей час – самостійний винахідник.

З 1988 року працюю в галузі сонячної енергетики.

Автор винаходу «Геліопрофіль» та концепцій: «Енергоактивна будівля», «Сезонний тепловий тиристор».



Геліопрофіль ФОТОН-Е



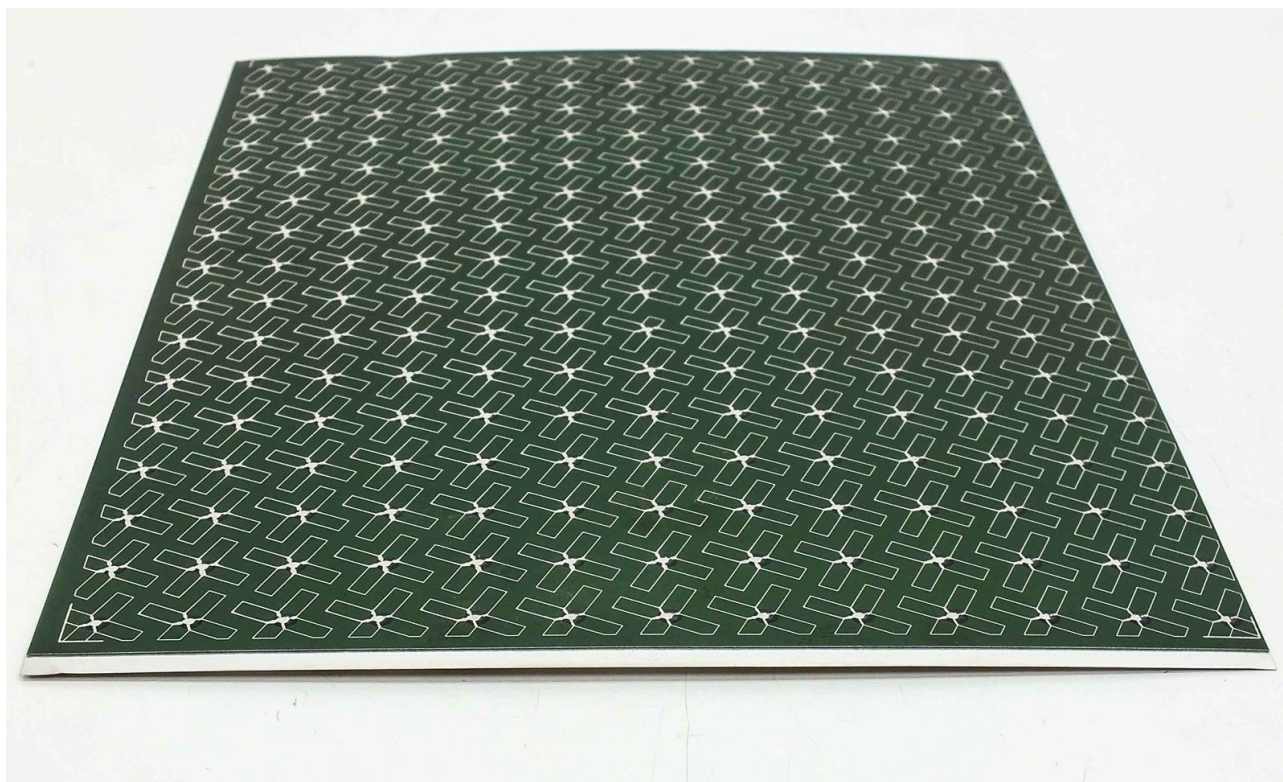
Геліопрофіль ФОТОН-Е. Загальне



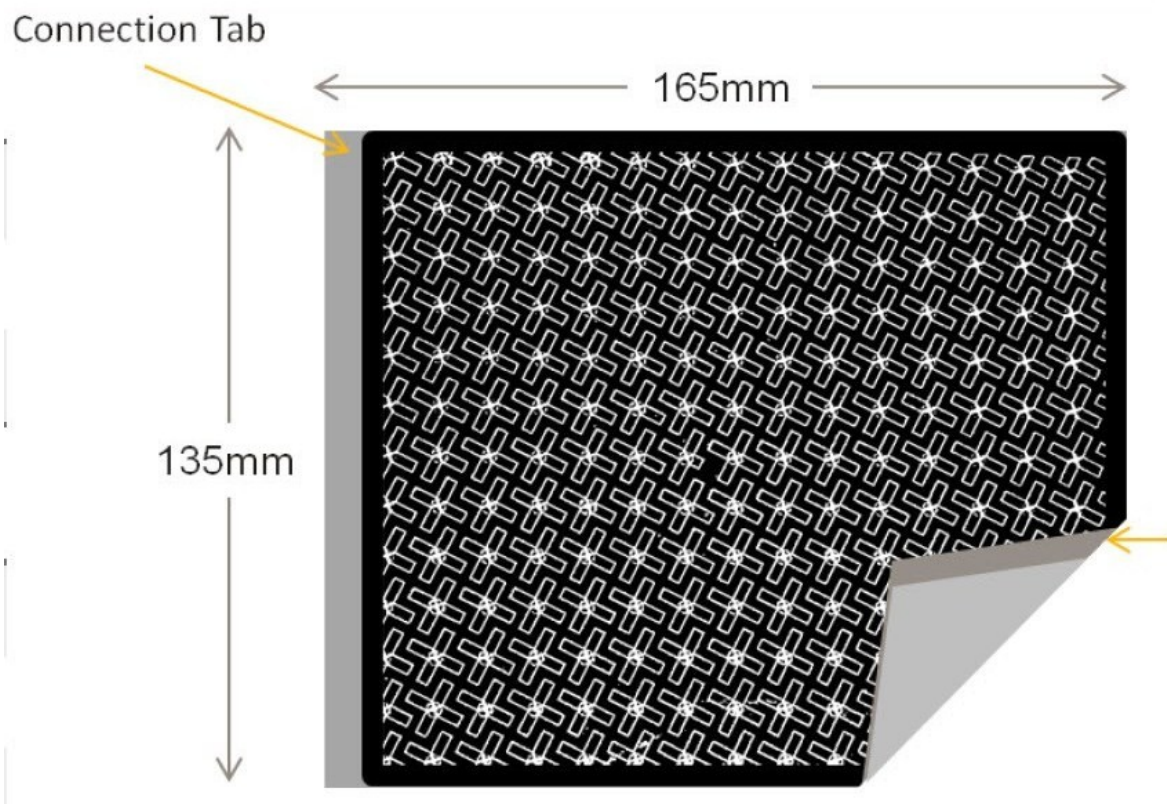
Геліопротиль ФОТОН-Е (протиль-підложка)



Геліопрофіль ФОТОН-Е (профіль-підложка)



Тонкоплівочний сонячний елемент 2,6 Вт для Геліопрофіль ФОТОН-Е



Тонкоплівочний сонячний елемент 2,6 Вт (розміри)

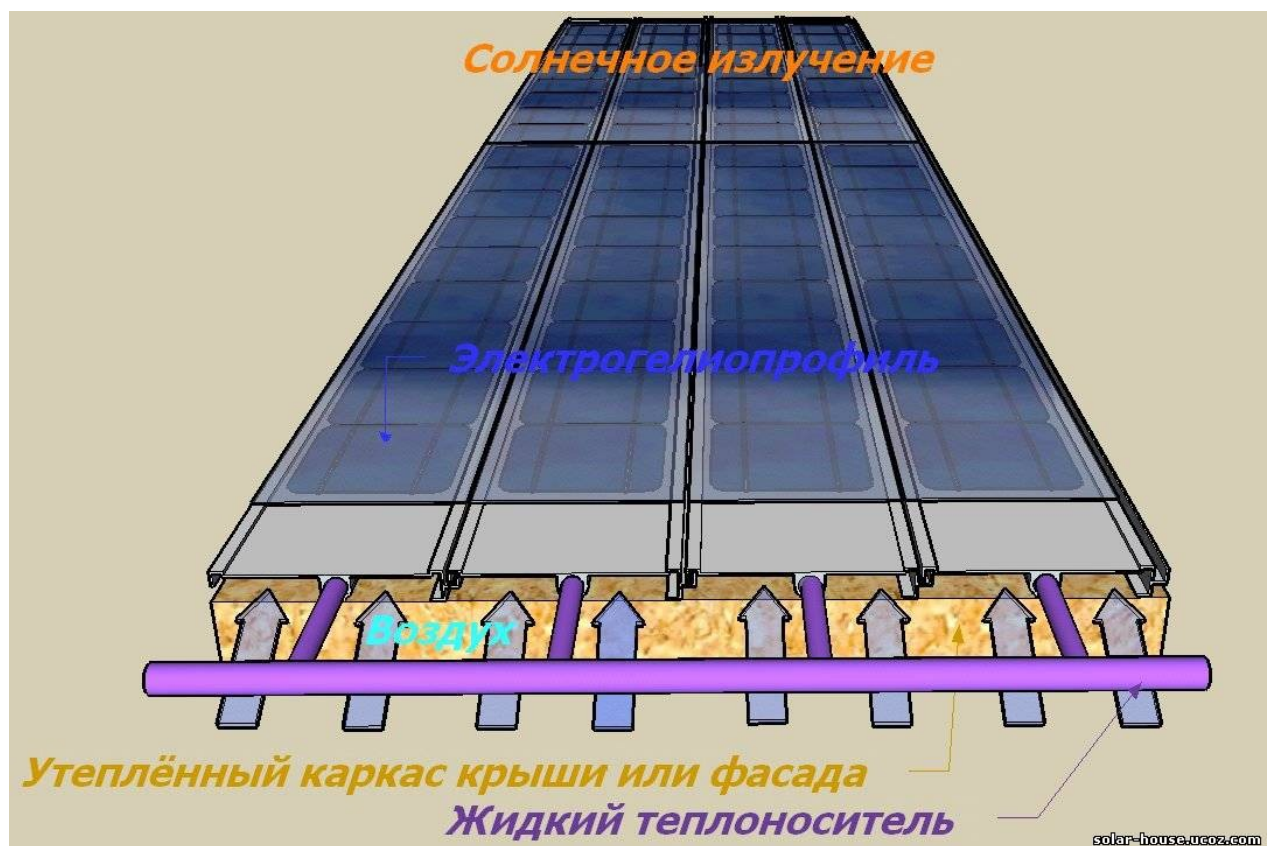
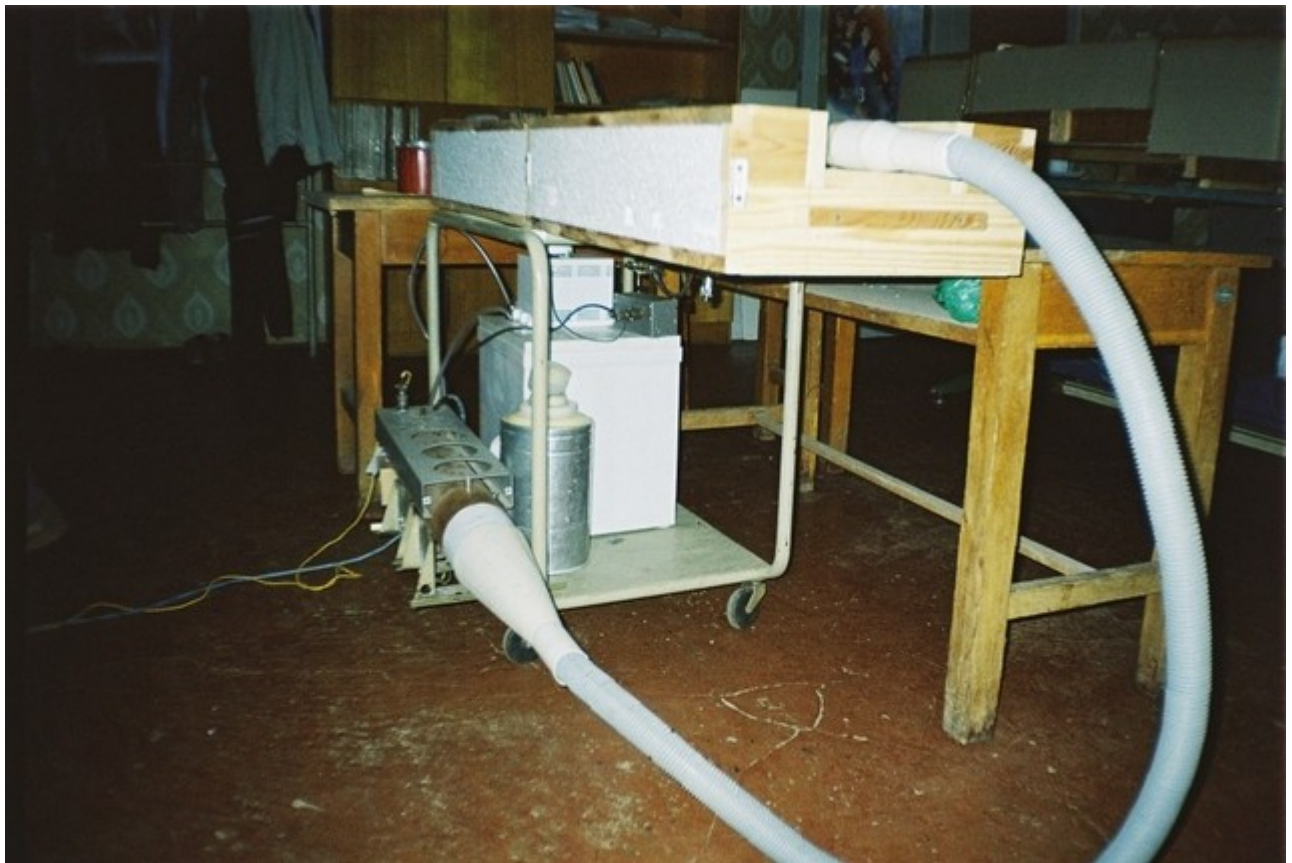


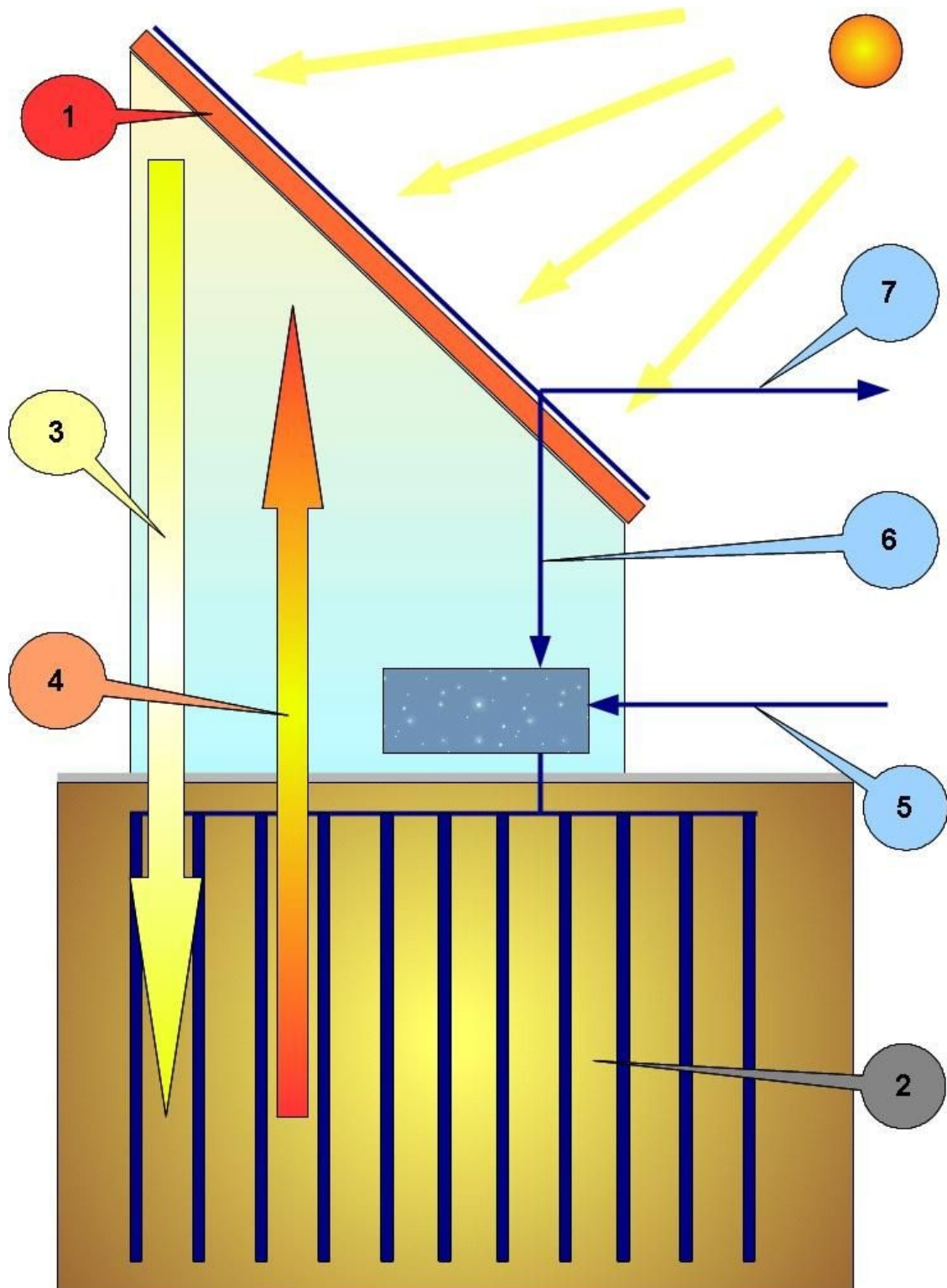
Схема работы Гелиопрофілю ФОТОН-Е



Геліопрофіль ТЕПС



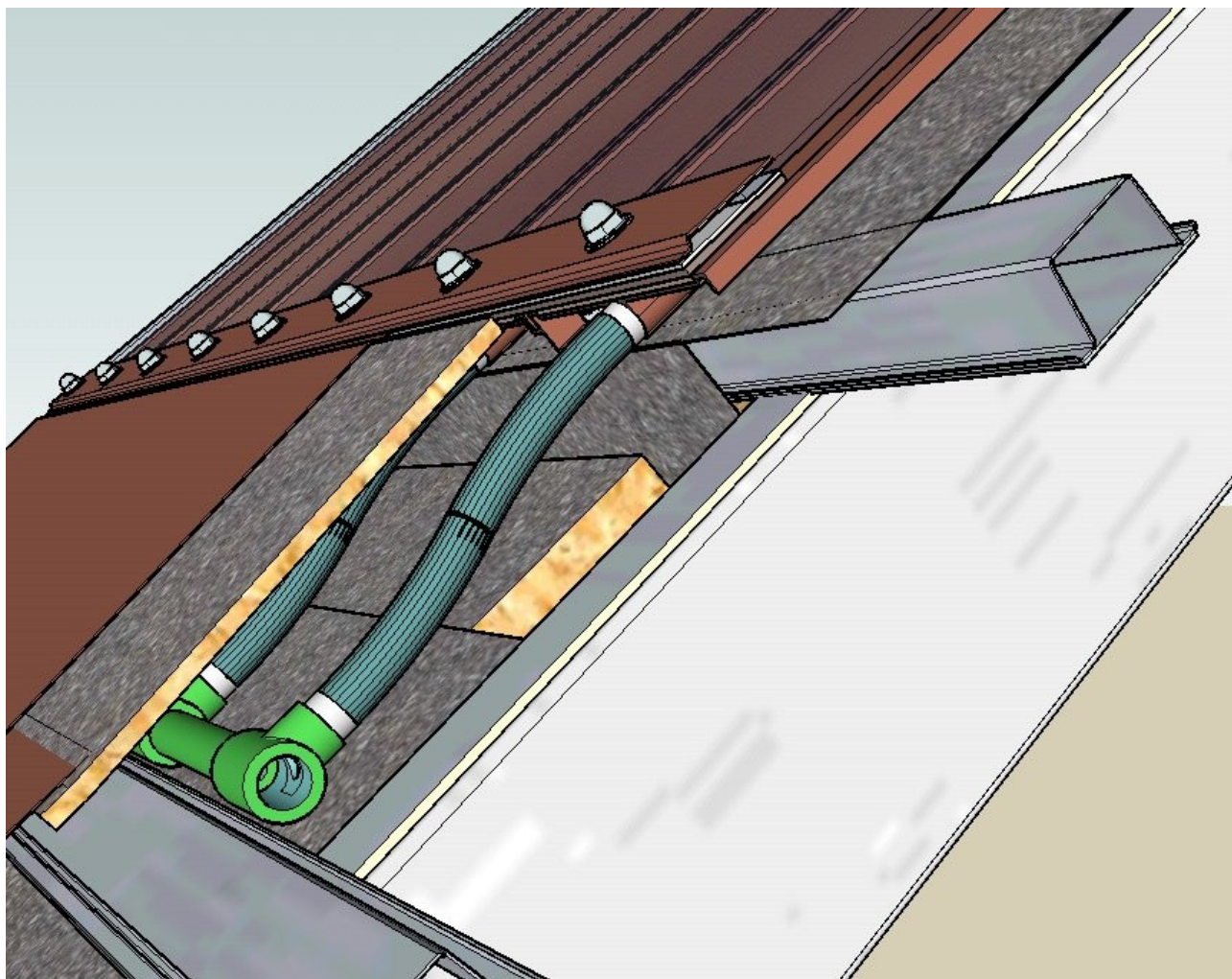
Стенд для дослідження геліопрофілю



solar-house.ucoz.com

Робота системи енергозабезпечення Енергоактивної будівлі

1. Енергоактивний дах 2. Сезонний ґрунтовий акумулятор тепла 3. Акумуляція сонячного тепла 4. Опалення будівлі 5. Споживання зовнішньої електроенергії 6. Постачання електроенергії для потреб будівлі 7. Постачання електроенергії



Фрагмент конструкції енергоактивного огородження (варіант)



Енергоактивний дах (спорудження)



Сезонний Ґрунтовий акумулятор тепла



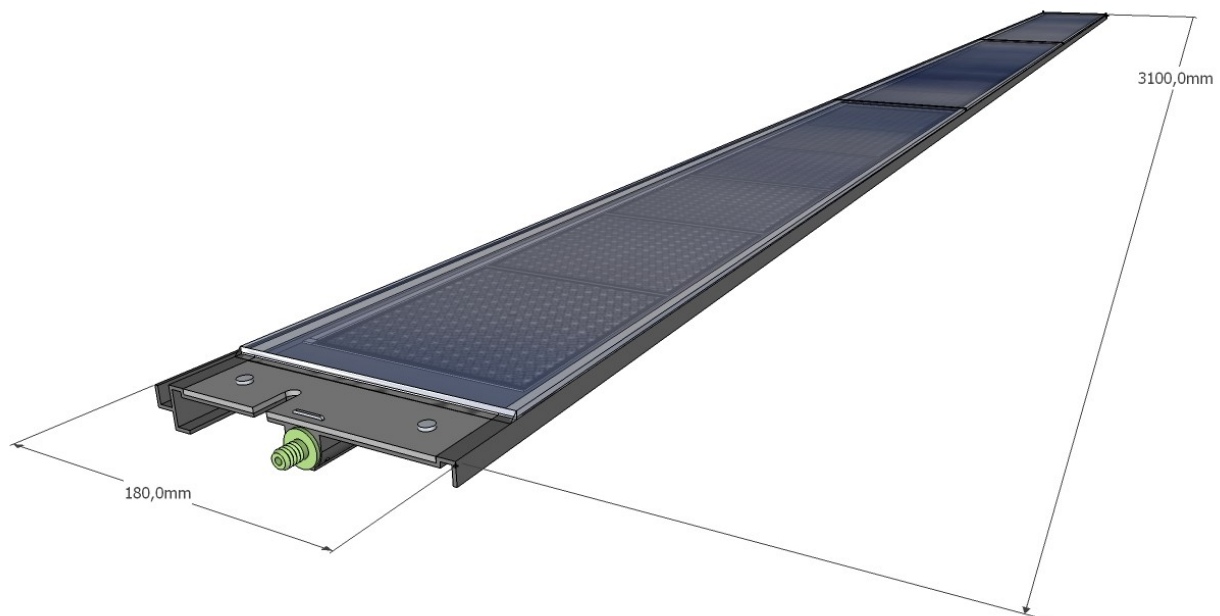
Сезонний Ґрунтовий акумулятор тепла (у підвалі)



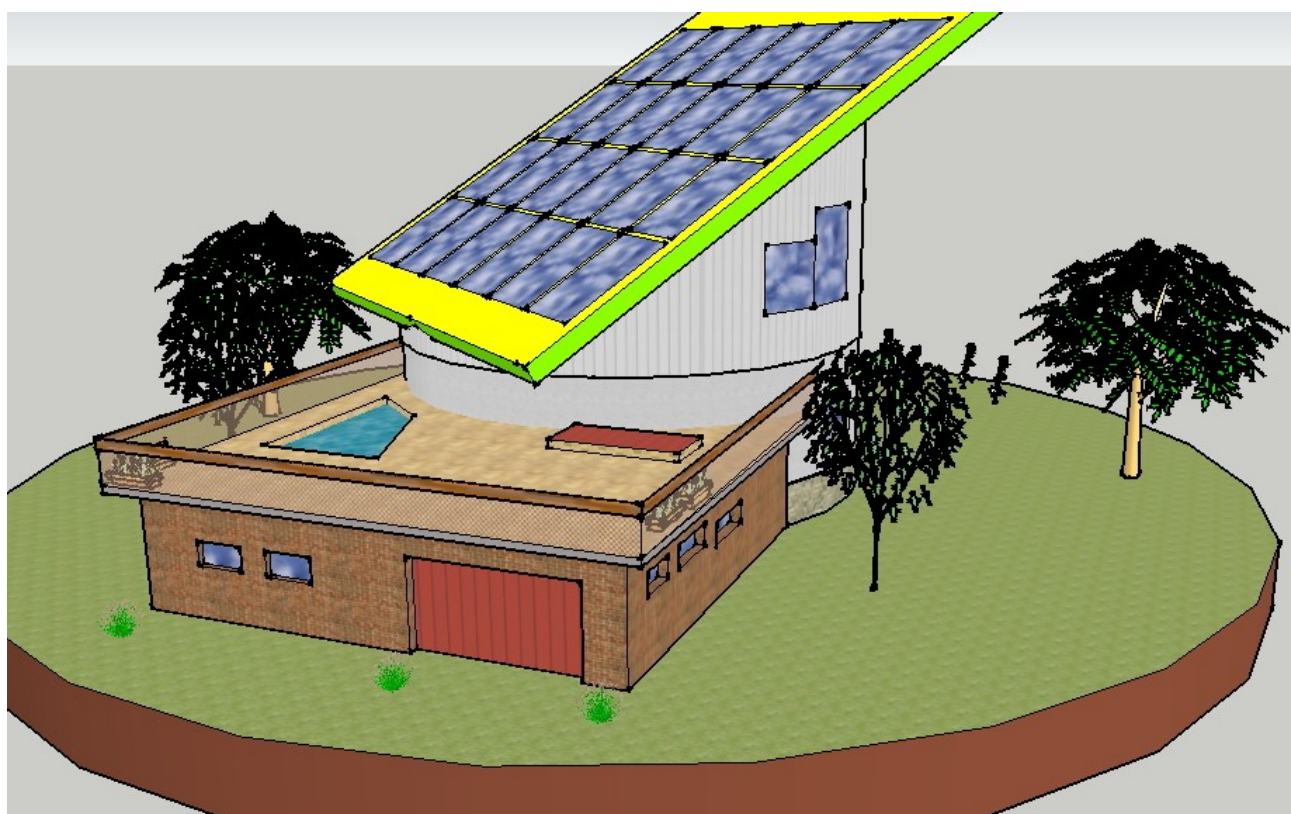
Будівля з елементами концепції «Енергоактивна будівля» (Львів, Україна)



Будівля з елементами концепції «Енергоактивна будівля» (Дніпро, Україна)



Геліопрофіль ФОТОН-Е (можливі розміри 3,1м та 6,1м)

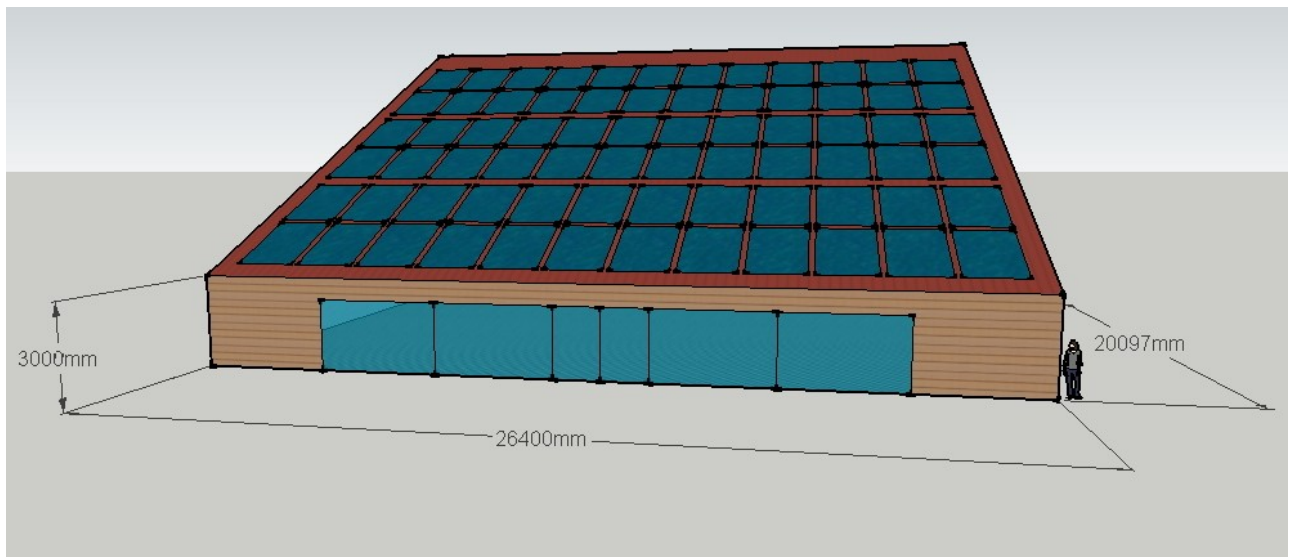


Енергоактивний котедж з поворотним мансардним поверхом

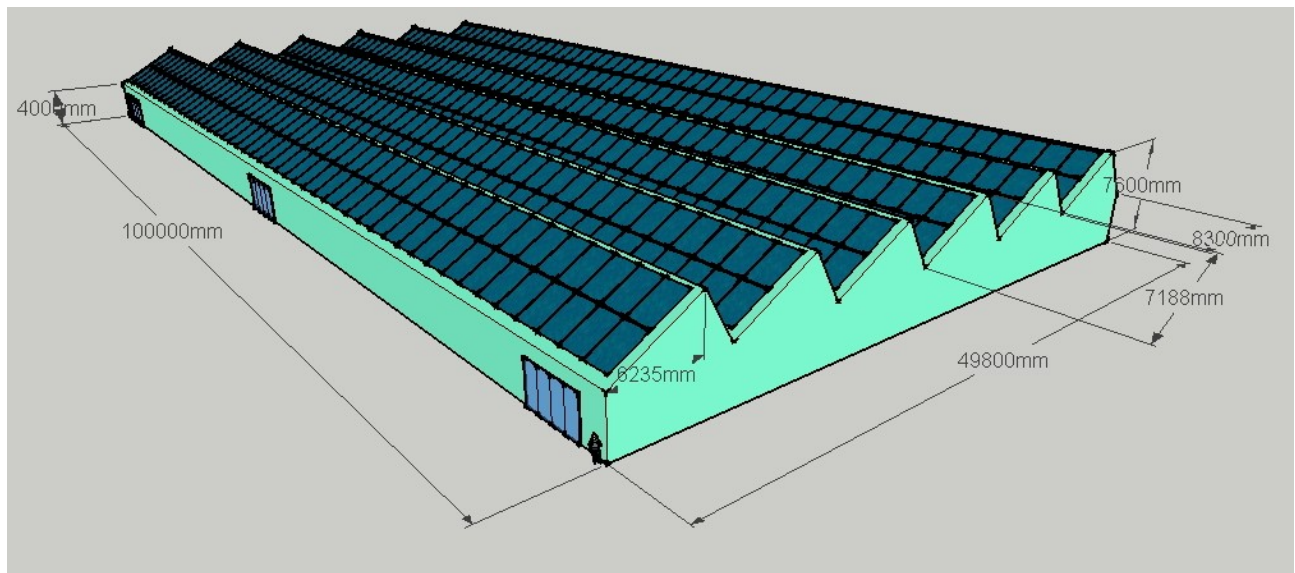


Енергозабезпечення ЕНЕРГОАВТОНОМНОГО поселення

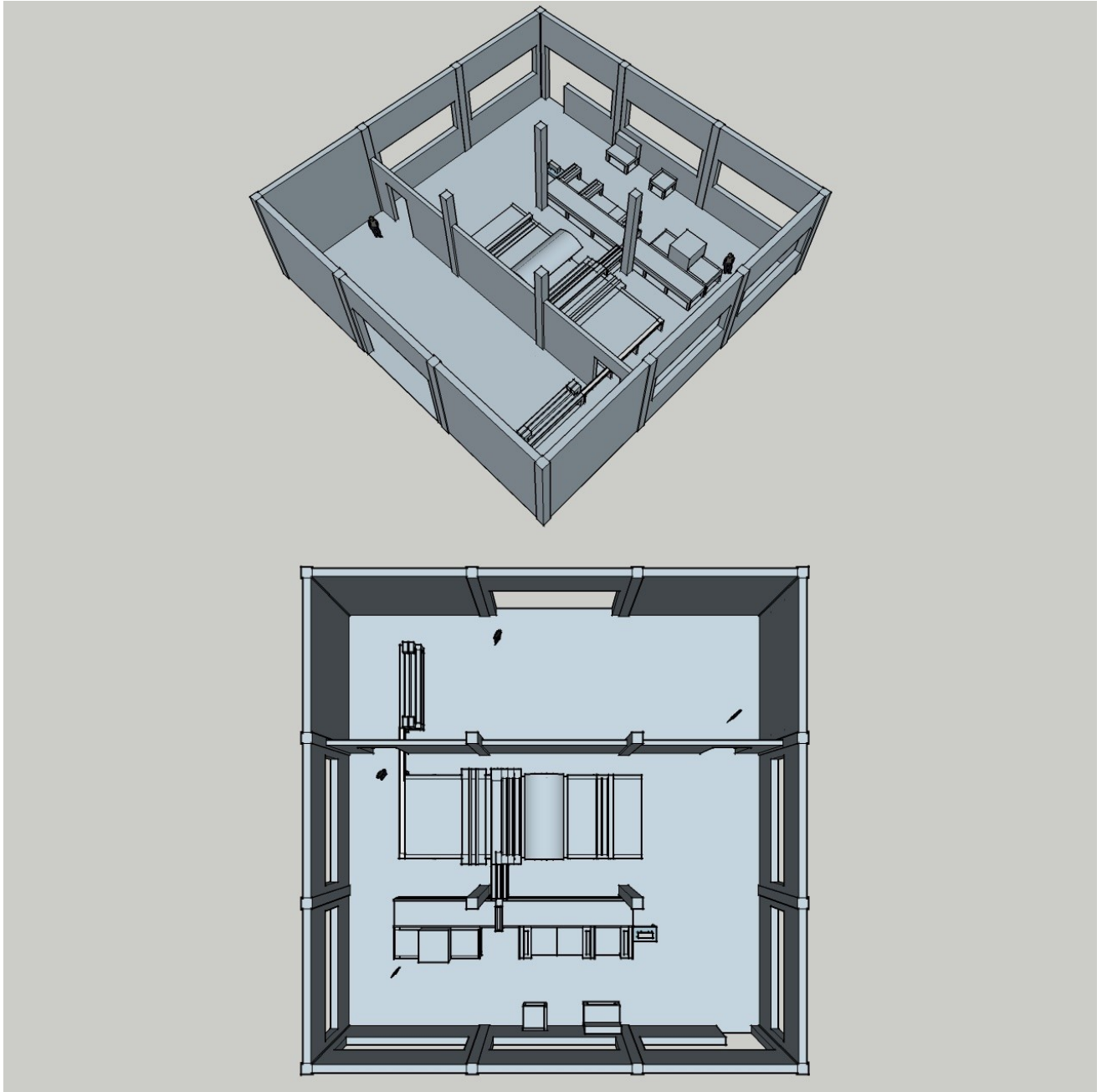
Сонячне випромінювання, що падає на дах та фасади енергоактивних будівель впродовж року (переважно в теплу пору), поглинається і нагріває рідкий теплоносі. Рідкий теплоносій передає тепло в мережу пластикових теплообмінних труб ґрунтового акумулятора тепла і нагріває його. В опалювальний сезон накопичене тепло передається в низькотемпературну (+35°C) систему опалення будівлі. В сталому режимі (після 3-х – 4-х років від початку експлуатації) температура ґрунтового акумулятора змінюється впродовж року в межах +40°C - +60°C. Частина сонячного випромінювання перетворюється в електроенергію. У сукупності з когенераційними установками, що працюють на біо- та генераторному газі (використовуються природні відходи людських поселень), енергоактивні будівлі складають основу енергоавтономних поселень.



Енергоактивна будівля площею 500м²



Енергоактивна будівля площею 5000 м²



Цех виробництва геліопрофілю