

ГЕЛИОПРОФИЛЬ «ФОТОН-Е». ЭНЕРГОАКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ С СОЛНЕЧНЫМ ОТОПЛЕНИЕМ И СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЕЙ.



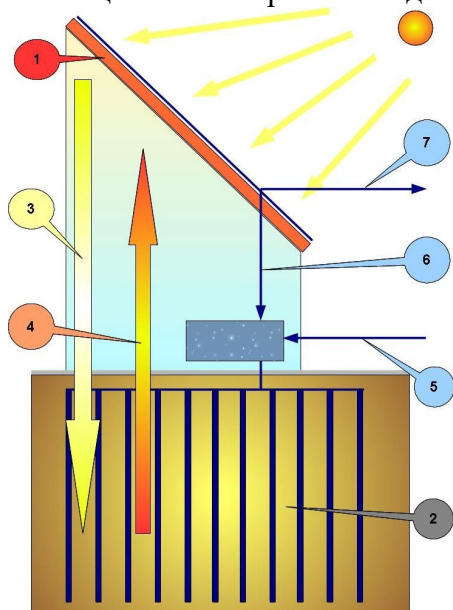
Цель проекта – теплообеспечение мест длительного пребывания человека на длительную историческую перспективу без использования ископаемых источников энергии.

Задачи проекта – создание сборочного производства гелиопрофиля «Фотон-Е» (далее «гелиопрофиль») с целью его широкого внедрения в конструкции энергоактивных зданий с солнечным отоплением и солнечной электрогенерацией.

Описание проекта.

Энергоактивные здания

Концепция «энергоактивное здание»: Солнечное излучение, поступающее на крышу и фасады энергоактивного здания в течение года (преимущественно в тёплую пору), поглощается и нагревает жидкий теплоноситель. Жидкий теплоноситель передаёт тепло в систему пластиковых теплообменных труб грунтового аккумулятора тепла и нагревает его. В отопительный сезон накопленное тепло передаётся в низкотемпературную (+35°C) систему отопления здания. В установившемся режиме (после 3-х–4-х лет от начала эксплуатации) температура грунтового аккумулятора изменяется в течение года в пределах +40°C - +60°C. Часть солнечного излучения преобразуется в электроэнергию. Работа системы энергообеспечения Энергоактивного здания:



1. Энергоактивная кровля 2. Сезонный грунтовый аккумулятор тепла 3. Аккумуляция солнечного тепла 4. Отопление здания 5. Потребление внешней электроэнергии 6. Передача «солнечной» электроэнергии для нужд здания 7. Подача электроэнергии во внешнюю сеть.

Концепция основана на том факте, что на территории проживания почти всего населения Земли

количество поступления солнечного излучения на земную поверхность превышает $600 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ за год. А современные показатели теплопотребления зданий уменьшились до уровня $15\text{-}60 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ отапливаемой площади за год. Такая разница даёт возможность проектировать и строить энергоактивные одно- и многоэтажные здания с солнечным отоплением и солнечной электрогенерацией. При этом учитывая теплопотери через ограждающие конструкции здания и теплопотери грунтового аккумулятора тепла. Энергоактивное здание отвечает условиям теплопотребления как «пассивные дома» и включает в себя энергоактивные крышу и фасады из гелиопрофиля, тепловой насос, сезонный грунтовый аккумулятор тепла, и использует возобновляемые источники энергии: солнечное излучение, тепло грунта и воздуха, в том числе вентиляционного. Для вентиляции используется приточно-вытяжная система с воздушным рекуператором тепла. В системе кондиционирования используются испарительные воздухоохладители, потребляющие электроэнергию в 10-15 раз меньше чем компрессионные кондиционеры и более адаптированные к человеческому организму. В связи с тем, что большая часть солнечного тепла с крыши и фасадов энергоактивного здания отводится теплоносителем, то и нагрузка на систему кондиционирования уменьшается.

Сезонный грунтовый аккумулятор тепла состоит из системы вертикальных пластиковых теплообменных труб «2U» и объёма грунта между ними и вокруг них.



Тепловой насос используется для поддержания норм теплопотребления при неблагоприятных погодных условиях и до выхода системы на установившийся режим работы.

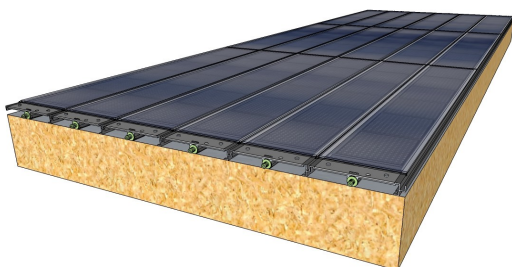
Здания в концепции «энергоактивное здание» могут быть как вновь построенными, так и реконструированными.

Гелиопрофиль, который есть внешним конструктивным элементом энергоактивных крыш и фасадов, относительно

малогабаритная конструктивная единица для сооружения крыши и фасадов здания. Другие элементы системы энергообеспечения энергоактивного здания размещены внутри её и под ней. Соответственно, масштабируемость мощности системы зависит главным образом от размеров и архитектуры зданий, и их количества. Также, крыша и фасады энергоактивных зданий могут быть спроектированы в соответствии с архитектурными и культурными традициями страны или региона.

Энергоактивные здания будут конструктивными и технологическими сотовыми единицами концепции «сезонный тепловой тиристор»: солнечная энергия поступающая на поверхность зданий сразу передаётся в приповерхностный слой земли и дозировано используется для нужд теплообеспечения. В сочетании с когенерационными установками, работающими на био- и генераторном газе (используются традиционные отходы населённых пунктов), энергоактивные здания составят основу энергоавтономных поселений.

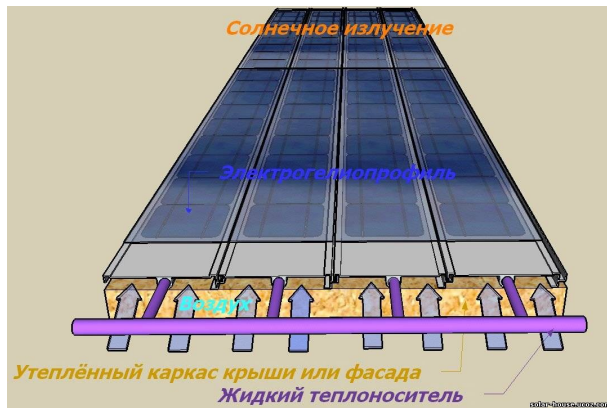
Гелиопрофиль



Гелиопрофиль – изделие «3 в 1»: конструкционный строительный материал; тепловой солнечный коллектор с жидким и воздушным контурами теплоносителей; солнечная батарея. Используется в конструкции энергоактивных крыш и фасадов энергоактивных зданий. Благодаря частичному охлаждению фотоэлектрических преобразователей в составе

электрогелиопрофиля, увеличивается производство «солнечной» электроэнергии. Расчётные характеристики варианта гелиопрофиля: 1) электрическая мощность 45 Вт; 2) тепловая мощность до 350 Вт; 3) длина 3,1 м; 4) ширина монтажная 0,175 м; 5) площадь эффективная 0,51 м².

Гелиопрофиль монтируется на утеплённый каркас здания вместе с встроенными конструктивными элементами жидкого и воздушного контуров теплоносителей и электрической сетью солнечной электрогенерации.



Наличие жидкого и воздушного контуров теплоносителей позволяет: 1) использовать контур жидкого теплоносителя для аккумуляции тепла в сезонном грунтовом аккумуляторе, отопления и приготовления горячей воды; 2) использовать контур воздушного теплоносителя для воздушного отопления; 3) одновременно использовать жидкий и воздушный контуры теплоносителей и тепловой насос «вода – вода» для получения тепла от воздуха, в том числе вентиляционного, в облачную погоду и ночью.

Гелиопрофиль состоит из профиля-основы (подкладка, плёночных фотоэлектрических преобразователей, фитингов жидкого контура и прозрачной теплоизоляции (стекло, литой поликарбонат).



Профиль-основа изготавливается методом экструзии из алюминиевого сплава и имеет теплопоглощающую поверхность, цилиндрический канал контура жидкого теплоносителя, полость воздушного контура, элементы крепления с соседними гелиопрофилями с уплотнителями. На теплопоглощающую поверхность наклеены фотоэлектрические преобразователи. Между ними и прозрачной теплоизоляцией есть зазор.

Сам по себе, профиль-основа есть гелиопрофилем – изделием «2 в 1»: конструкционный строительный материал и тепловой солнечный коллектор с жидким 4 и воздушным контурами теплоносителей. Изготовление профиля-основы размещено на 2-х заводах в Украине. Гелиопрофиль признан лучшим изобретением Украины 2005 года в области энергетики. К этому времени в Украине построено или строится три здания (Львов, Днепр, предместье Днепра) где используются принципы энергоактивного здания и

используется гелиопрофиль.



Реализация проекта

Реализация плана внедрения концепции «энергоактивное здание» с использованием гелиопрофиля включает этапы: 1) разработка конструкции гелиопрофиля; 2) разработка технологии изготовления и изготовление экспериментальной партии гелиопрофиля; 3) натурные испытания и усовершенствование гелиопрофиля; 4) разработка технологии монтажа и эксплуатации гелиопрофиля и систем с его использованием; 5) создание предприятий по изготовлению гелиопрофиля и нестандартных комплектующих; 6) разработка расчётной модели и алгоритма расчёта энергоактивного здания; 7) строительство демонстрационных энергоактивных зданий в различных климатических зонах; 8) создание учебно-производственных центров по проектированию, строительству (реконструкции) и эксплуатации энергоактивных зданий; 9) массовое строительство (соответствующая реконструкция) энергоактивных зданий. Повсеместное внедрение концепции энергоактивных зданий с использованием гелиопрофиля требует решения вопросов по двум аспектам: техническому и административно-финансовому.

Технические аспекты решаются, при обеспечении соответствующего финансирования, на местном уровне с привлечением кооперации научно-производственных предприятий и направлены на: 1) разработка конструкции гелиопрофиля; 2) разработка технологии изготовления и изготовление экспериментальной партии гелиопрофиля; 3) натурные испытания и усовершенствование гелиопрофиля; 4) разработка технологии монтажа и эксплуатации гелиопрофиля и систем с его использованием.

Административно-финансовые аспекты включают в себя решение таких основных вопросов; 1) поиск инвесторов по созданию производственных и строительных мощностей для изготовления гелиопрофиля и строительства/реконструкции зданий в соответствии с концепцией «энергоактивное здание», а также создание соответствующей инфраструктуры; 2) законодательное создание экономических условий для проведения работ, которые включают соответствующие налоговые преференции, компенсационные механизмы, поощрительные механизмы («зелёный тариф», например), и т.п.

Результаты реализации проекта

Гелиопрофиль может быть использован в каждом здании – во вновь построенном или реконструированном здании в соответствии с концепцией «энергоактивное здание». Краткосрочное трансформационное воздействие реализации проекта проявится в постепенном уменьшении зависимости от внешних теплосетей, уменьшении потребления ископаемых теплоносителей и уменьшении соответствующих затрат. Долгосрочное – дополнительно к вышеизложенному, проявится в отказе от централизованного теплообеспечения и связанных с этим теплопотерь, в улучшении экологической безопасности, и устойчивом режиме тепло-и электрообеспечения во временной перспективе. Личная и эксплуатационная безопасность обусловлены принципом работы гелиопрофиля и систем с его использованием – энергия где вырабатывается там и потребляется. Сырьевая база позволяет организовать массовое производство гелиопрофиля. При соотношении 2 м^2 крыши или фасадов из гелиопрофиля на одного человека, может быть получено до $2 \cdot 10^8$ МВт*ч электрической и до $7 \cdot 10^8$ МВт*ч тепловой энергии за год на 1 миллиард населения для климатических условий Средней Европы. Широкое внедрение энергоактивных зданий приведёт к созданию энергоавтономных населённых пунктов. Сезонная тепловая аккумуляция будет обеспечиваться сезонными грунтовыми аккумуляторами тепла зданий. Роль суточного и сезонного аккумуляторов «солнечной» электроэнергии будет выполнять существующая электрическая сеть страны или региона. При отсутствии внешней электрической сети, в роли суточного аккумулятора «солнечной» электроэнергии могут быть также использованы химические электрические аккумуляторы.

Достижение цели проекта позволит; 1) решить проблему теплообеспечения мест постоянного пребывания человека на длительную историческую перспективу без использования ископаемых источников энергии; 2) значительно увеличить часть «солнечной» электроэнергии в общем балансе энергоресурсов (без использования дополнительных земельных участков для солнечных электростанций соответствующей мощности); 3) уменьшить составляющие на отопление, приготовление горячей воды и электрогенерацию в общем объеме экологического загрязнения окружающей среды

Повсеместное внедрение концепции «энергоактивное здание» с гелиопрофилем, по своим цивилизационным последствиям будет сопоставимо внедрению «мирного атома», но априори безопасное для человечества.

Автор: Страшко Віталій Васильевич

Образование: Физико-технический факультет Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара. Специальность: производство летательных аппаратов.

Основные места работы:

Конструкторское бюро «Южное»

Опытнo-конструкторское бюро «Фотон» Ответственный исполнитель проекта «Солнечная энергоустановка с фотоэлектрическими преобразователями и концентраторами солнечного излучения» для космического аппарата АУОС-СМ (1988-1994г.г.).

1) Авторское свидетельство СССР №1702620 «Солнечная батарея с концентраторами», приоритет от 02.08.1989г .Автор: Страшко Віталій Васильевич и другие, указанные в описании.

<https://photo.online.ua/solar-at/271866/>

Научно-исследовательский институт энергетики при Днепропетровском национальном университете имени Олеся Гончара

Патенты:

1) Геліопрофіль ТЕПС – Патент України на винахід №65474 від 15.09.2006р (пріоритет від 05.08. 2003р.). «Сонячний колектор». Автори: Страшко Віталій Васильович, Подлепін Вячеслав Юрьович, Безнощенко Дмитро Валентинович.

http://solarhouse.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://solarhouse.ucoz.com/_ph/10/8044539.jpg .

3) Патент України на винахід №79328 від 11.06.2007р. «Безкорпусний сонячний колектор». Автор: Страшко Віталій Васильович.

http://solarhouse.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://solarhouse.ucoz.com/_ph/10/513839500.jpg .

Научные статьи, презентации:

1) Презентація «Сонячне опалення і електрогенерації», 2017р.

http://solarhouse.ucoz.com/load/sonjachne_opalennja_i_elektrogeneracija/1-1-0-92 .

2) Innovative suggestions Organization of elektrohelioprofilu, 2013р.

http://solarhouse.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://solarhouse.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://solarhouse.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://solarhouse.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://solarhouse.ucoz.com/_ld/0/17_Strashko_5-09.pdf

7) СтрашкоВ.В. «Розрахунок конструктивного коефіцієнту геліопрофілю ТЕПС для випадку рідкого теплоносія». УДК662.987:697.7. Журнал «Енерготехнології теплозбереження», №4, 2008р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/16_-__.pdf

8) СтрашкоВ.В. «Методика експериментального визначення температури теплопоглинальної поверхні геліопрофілю ТЕПС». УДК 662.987:697.7. Журнал «Енерготехнології теплозбереження», №1, 2007р. http://solarhouse.ucoz.com/_ld/0/15___.pdf

9) СтрашкоВ.В. «Температурне поле енергоактивної огорожувальної конструкції». Журнал «Промислова теплотехніка». http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/14_____.pdf

10) СтрашкоВ.В. «Розрахунковий енергетичний ефект від експлуатації енергоактивних дахів реконструйованих будівель». УДК69.059:624.01.001. Збірник «Реконструкція житла». Випуск10. 2013р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/11_____.pdf

11) СтрашкоВ.В. «Геліопрофіль ТЕПС :оцінка теплотехнічних характеристик енергоактивних огорожувальних конструкцій (стін, покрівель)». УДК662.987:697.7. Журнал «Проблеми загальної енергетики» №14, 2006р.

http://solarhouse.ucoz.com/_ld/0/13_06-14__-1-.pdf 12) СтрашкоВ.В. «Методика та програма розрахунку приходу сонячної радіації на довільно орієнтовану площину». УДК662.987:697.7. Журнал «Проблеми загальної енергетики». http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/12_90v.pdf

13) СтрашкоВ.В. «Деякі аспекти реконструкції житла з використанням геліопрофілю ТЕПС . УДК69.059:624.01.001. 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) СтрашкоВ.В., КулагінаВ.С. «Розрахунок енергоактивної будівлі». Журнал «Будівництво України», 2011р. http://solar-house.ucoz.com/_ld/0/7_____.pdf

В настоящее время – независимый изобретатель.

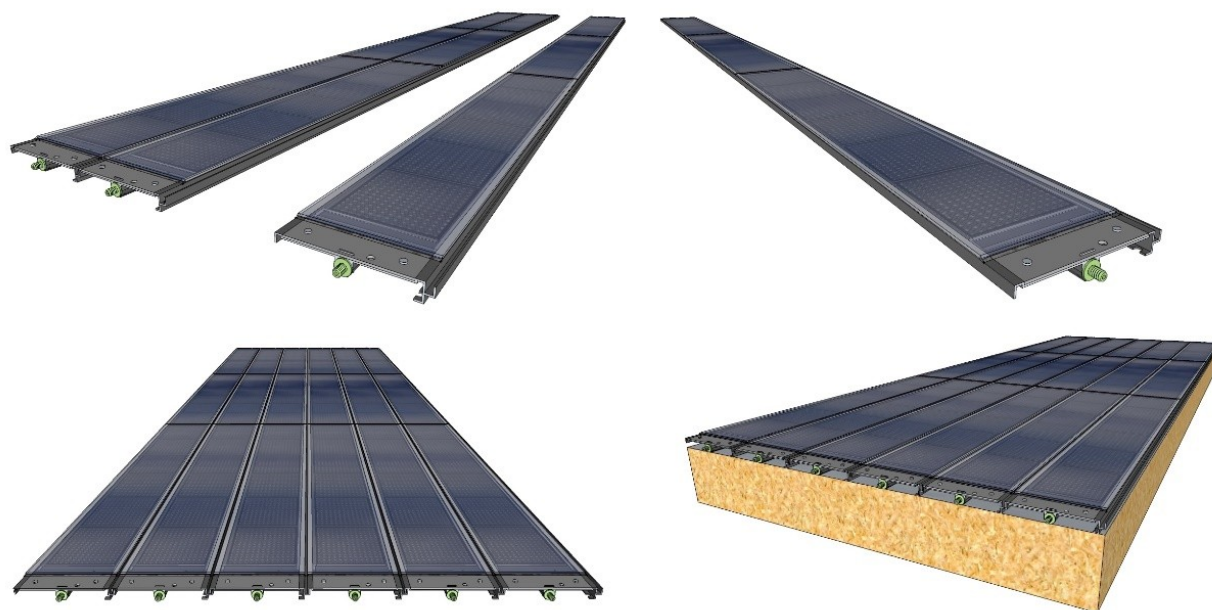
С 1988 года работаю в отрасли солнечной энергетики.

Автор изобретения «Гелиопрофиль» и концепций: «Энергоактивные здания», «Сезонный тепловой тиристор».

АЛЬБОМ РИСУНКОВ И ФОТОГРАФИЙ



Гелиофиль ФОН-Е



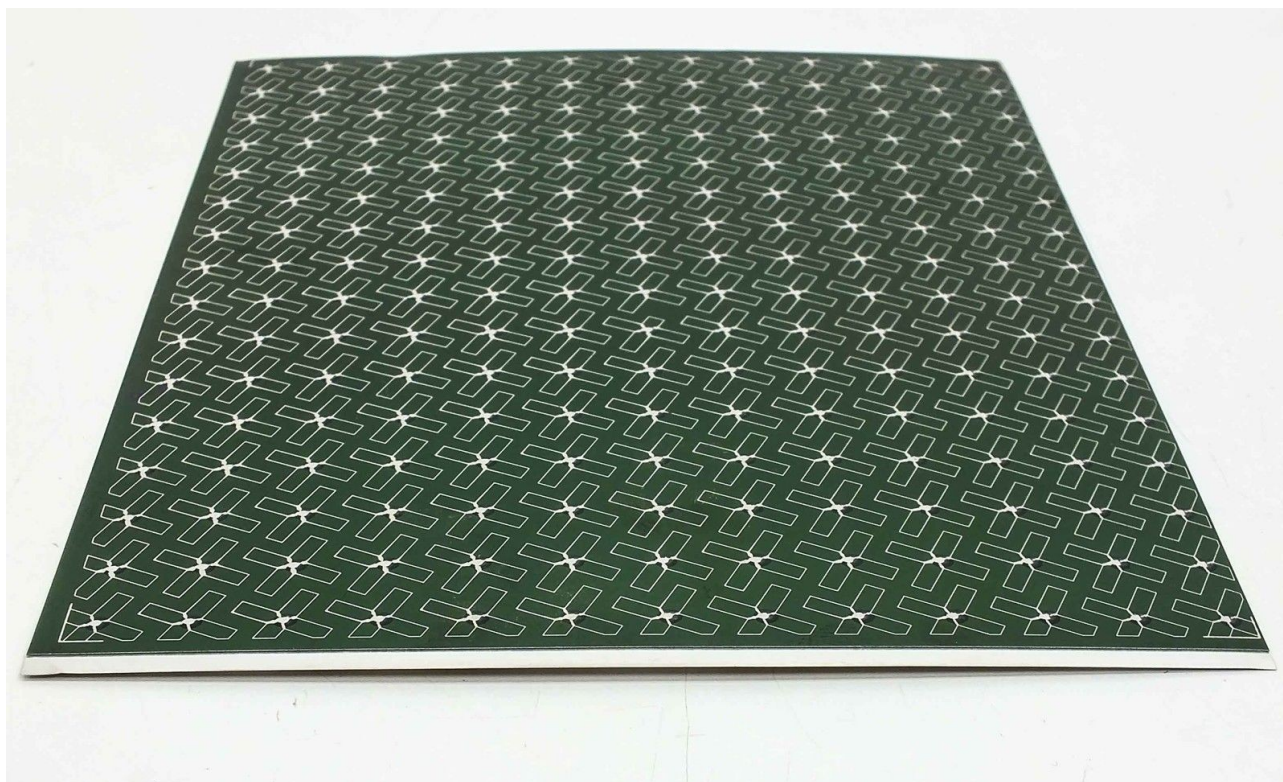
Геиофиль ФОН-Е. Дополнительно



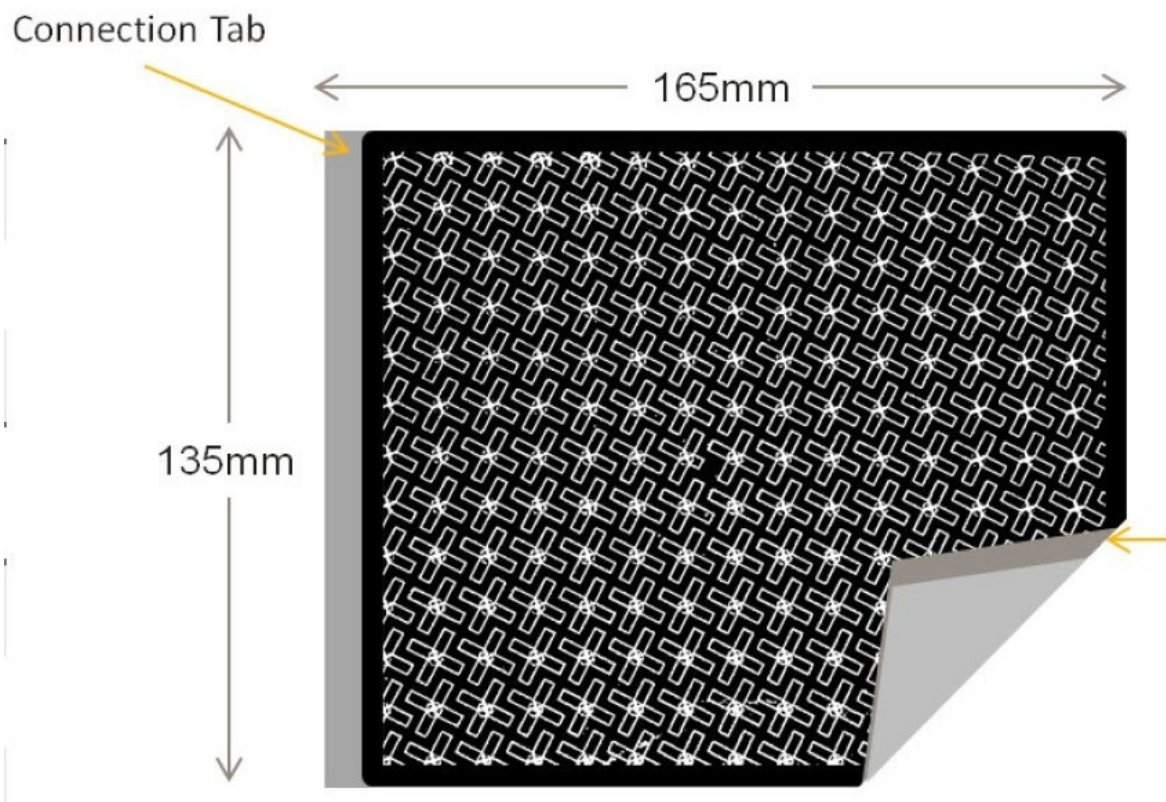
Гелиофиль ФОТОН-Е. Профиль-подложка



Гелиофиль ФОН-Е. Профиль-подложка



Плёночный солнечный элемент 2,6 Вт



Плёночный солнечный элемент 2,6 Вт. Размеры

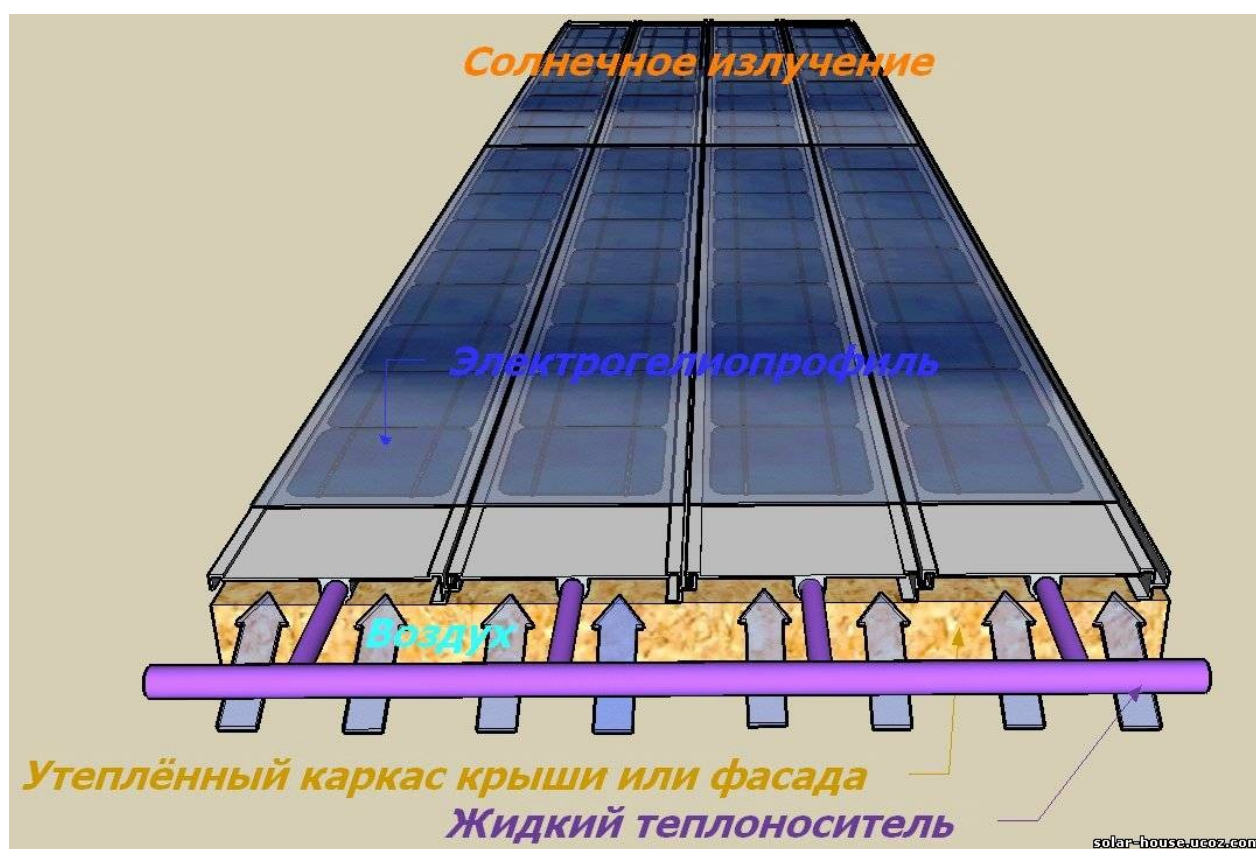
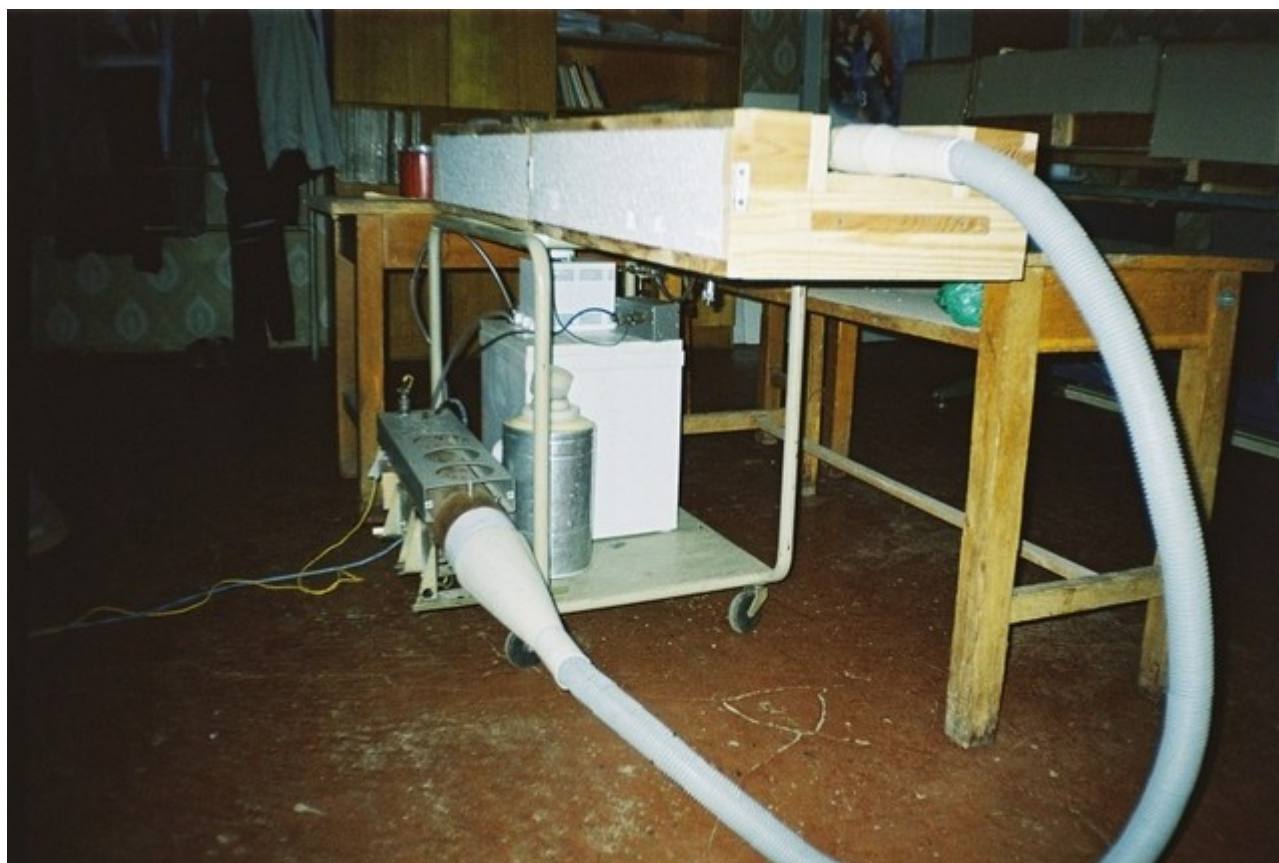


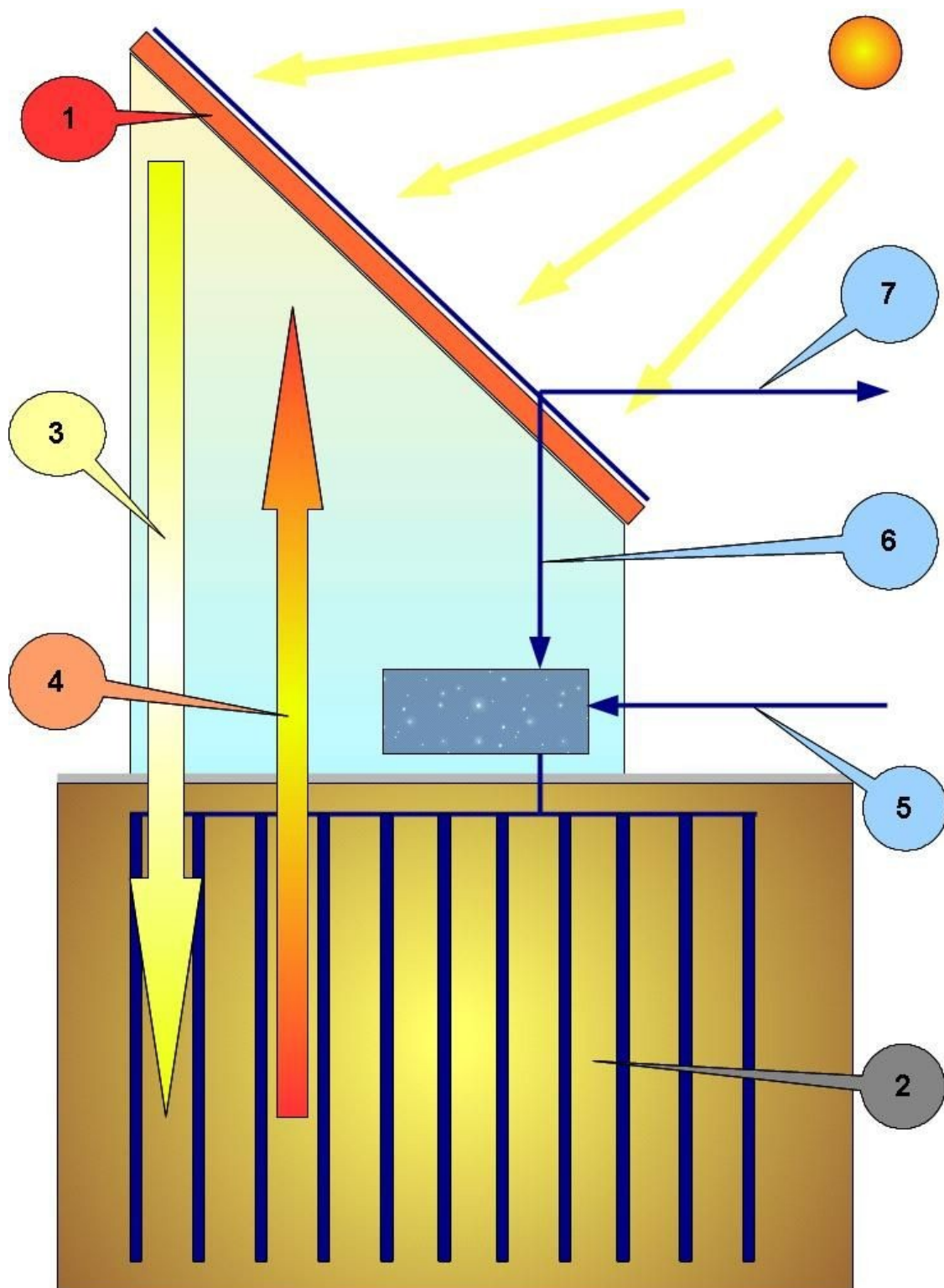
Схема работы Гелиопрофиля ФОТОН-Е



Гелиофиль ТЕПС



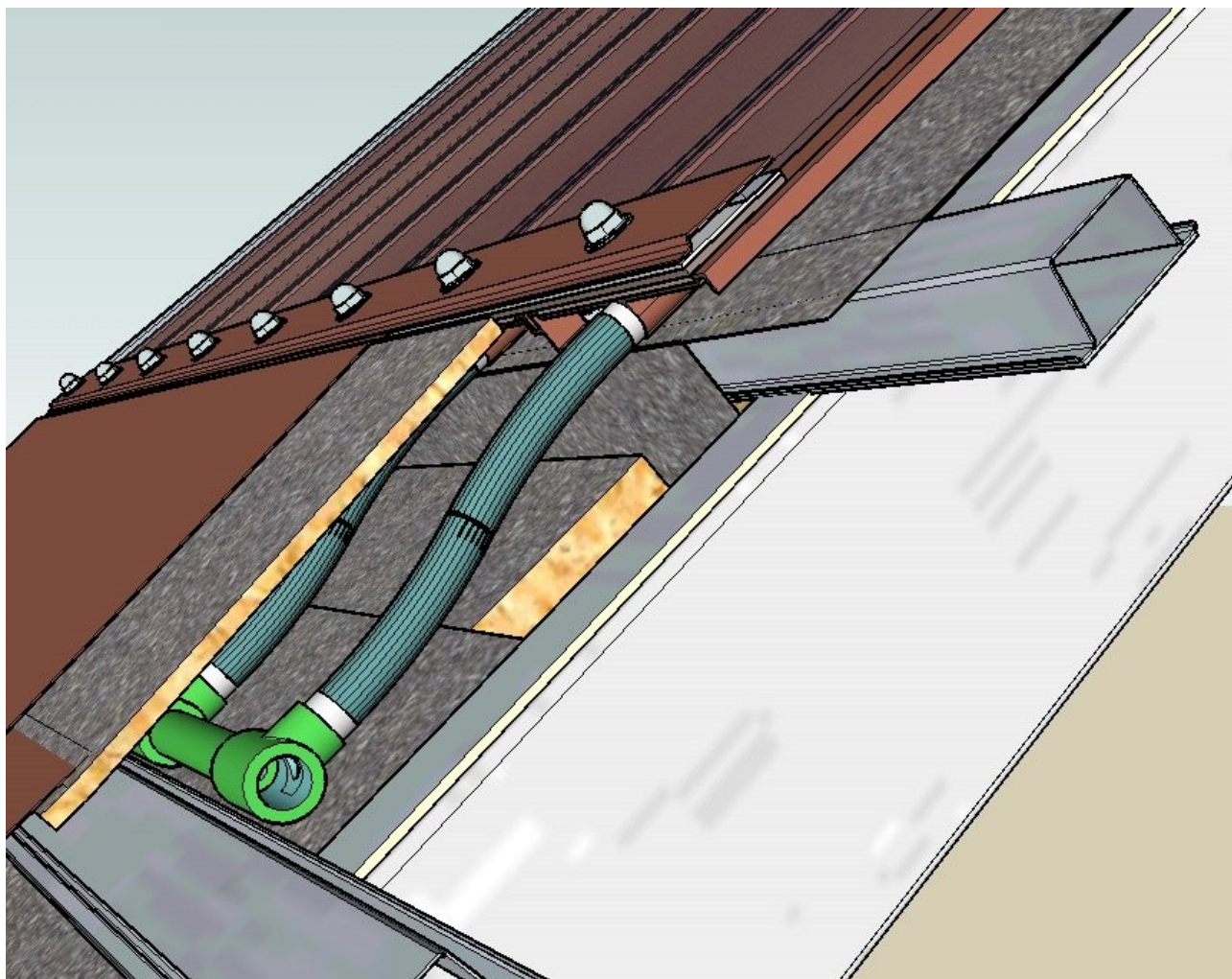
Стенд для исследования гелиофиля



solar-house.ucoz.com

Работа системы энергообеспечения энергоактивного здания

1. Энергоактивная крыша 2. Сезонный грунтовый аккумулятор тепла 3. Аккумуляция солнечного тепла 4. Отопление здания 5. Потребление внешней электроэнергии 6. Подача электроэнергии для нужд здания 7. Отдача электроэнергии во внешнюю сеть



Фрагмент конструкции энергоактивного ограждения (вариант)



Сооружение энергоактивной крыши



Сезонный грунтовый аккумулятор тепла



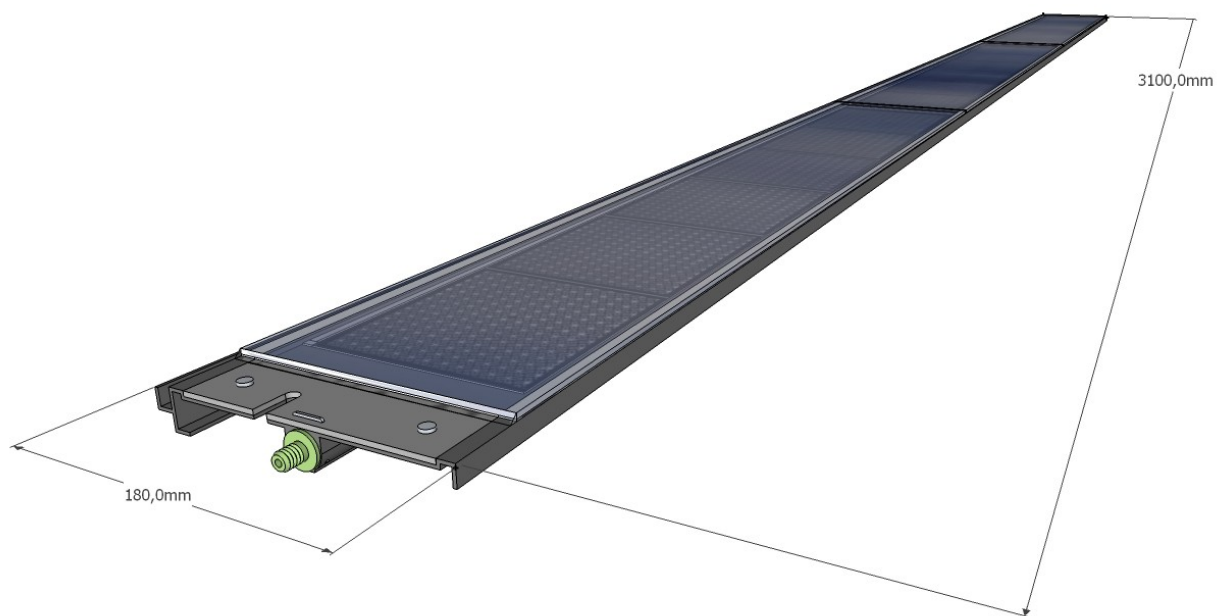
Сезонный грунтовый аккумулятор тепла в подвале дома



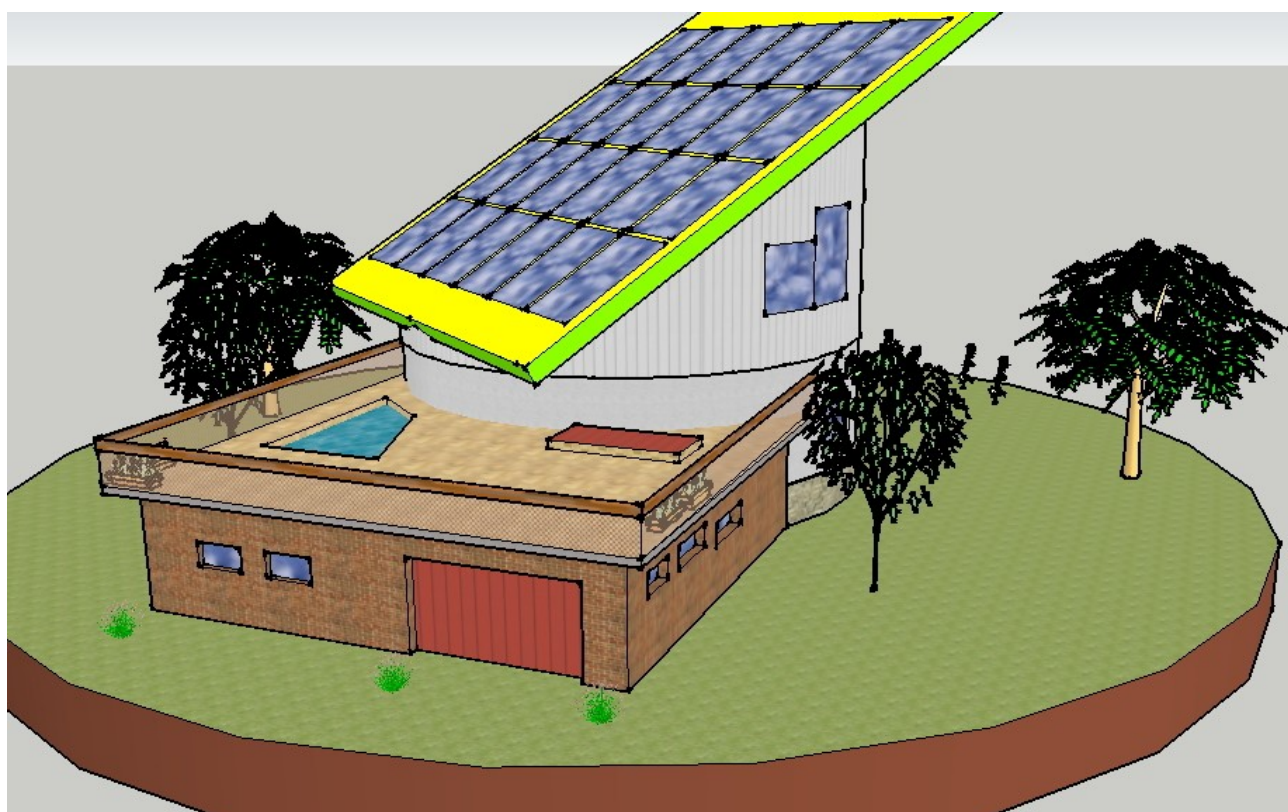
Здание с элементами концепции «Энергоактивное здание» (Львов, Украина)



Здание с элементами концепции «Энергоактивное здание» (Днепр, Украина)



Гелиофиль ФОТОН-Е. Размеры (возможные 3,1м и 6,1м)

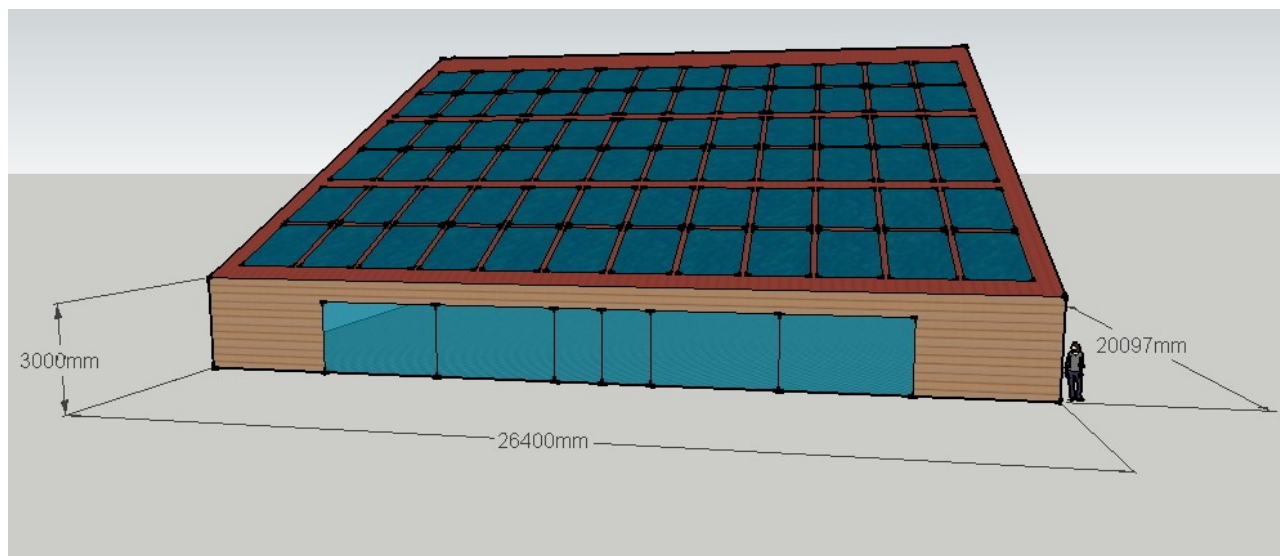


Энергоактивный коттедж с поворотным мансардным этажом

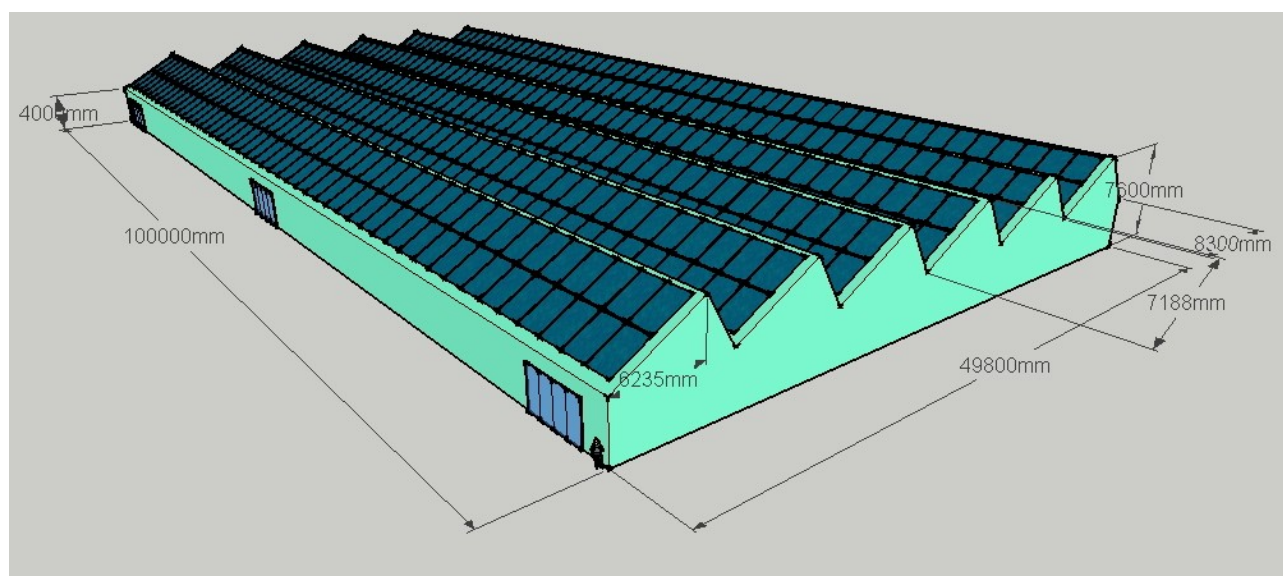


Енергообеспечение ЭНЕРГОАВТОНОМНОГО поселений

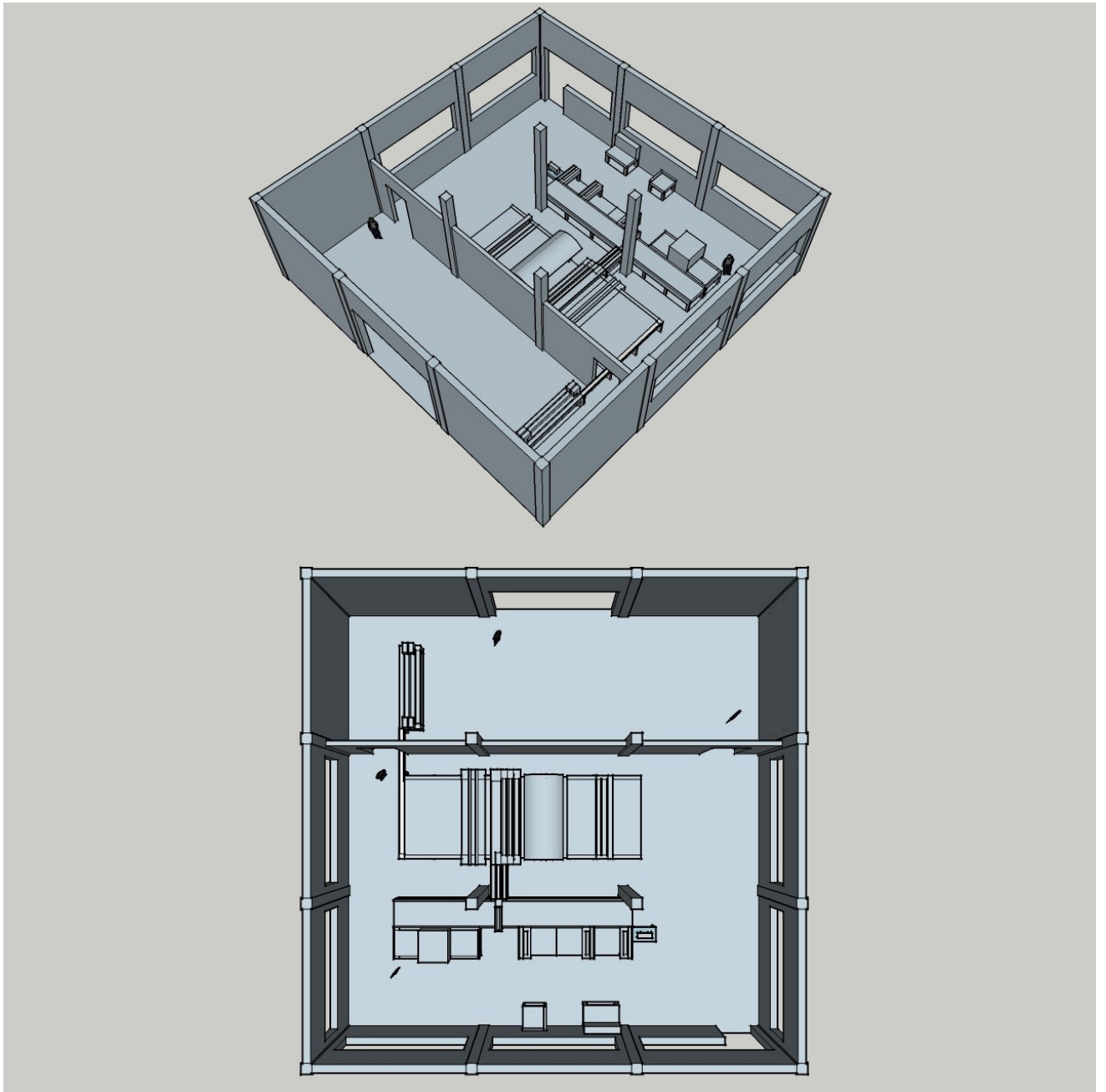
Солнечное излучение, что поступает на крышу и фасады энергоактивных зданий в течении года (преимущественно в тёплый период), поглощается и нагревает жидкий теплоноситель. Жидкий теплоноситель передаёт тепло в сеть пластиковых теплообменных труб грунтового аккумулятора тепла и нагревает его. В отопительный сезон накопленное тепло подаётся в низкотемпературную ($+35^{\circ}\text{C}$) систему отопления здания. В установившемся режиме (после 3-х — 4-х лет от начала эксплуатации) температура грунтового аккумулятора тепла изменяется в течении года в пределах $+40^{\circ}\text{C}$ - $+60^{\circ}\text{C}$. Часть солнечного излучения преобразуется в электроэнергию. В совокупности с когенерационными установками, что работают на био- и генераторном газе (используются отходы жизнедеятельности людских поселений), энергоактивные здания составляют основу энергоактивных поселений.



Энергоактивное здание площадью 500м²



Энергоактивное здание площадью 5000 м²



Цех производства гелиопрофиля