

ГЕЛИОАРХИТЕКТУРА – НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**Бахтогареева А.С., студ. гр. А-417***Научный руководитель – Плехотный Г.Н., к.т.н., доцент
(кафедра Архитектурных конструкций)**Научный руководитель – Чернева Е.С., к.т.н., доцент
(кафедра Железобетонных конструкций и транспортных сооружений),**Одесская государственная академия строительства и архитектуры*

Аннотация. В статье изложены основные физико-технические характеристики солнца и его влияние на территорию нашей планеты. Приведены примеры более рационального использования солнечной энергии при устройстве и эксплуатации энергоэффективных жилых зданий.

Мы купаемся в море энергии: гравитационные и электромагнитные поля, тепловые потоки от Земли из Космоса. Но главную роль играет энергия Солнца. Солнце представляет собой термоядерный реактор, расположенный на расстоянии 149,6 миллионов километров от Земли. Температура его ядра – 15 млн. К., а температура теплового излучения Солнца – 10 тыс. К. Солнце – постоянно действующий реактор, на котором идет преобразование массы вещества в энергию со скоростью 4,5млн.т/сек. Выделение энергии связано с объединением ядер водорода в недрах звезды, в результате которого образуется гелий. Общая мощность солнечной энергии составляет 4×10^{23} кВт. Земля получает около 1359 Вт/м^2 . Солнечная энергия достигает атмосферы в виде видимых солнечных лучей с длиной волны 400 – 700 нм, а также ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, «икс лучей», заряженных частиц и частиц высокой энергии. Большая часть ультрафиолетовых лучей, которая может нанести вред живому, поглощается озоновым экраном. Действие инфракрасной или тепловой части спектра уменьшается благодаря её поглощению водяным паром и углекислым газом. В результате рассеивания солнечные волны ослабевают.

Солнечная радиация – восстанавливаемый источник экологически чистой энергии. Распределение солнечной энергии на 1 м^2 поверхности нашей планеты варьируется от 3тыс. МДж/ м^2 на севере до 8тыс. МДж/ м^2 в пустынях. Однако эта энергия рассеивается, и для ее использования применяют различные гелиоэнергетические установки. Солнечно-термальная энергетическая система сначала преобразует

солнечную энергию в высоко-тепловую, а затем эту термальную энергию в механическую, которая вращает турбины, генерирующие электричество.

Применении энергии солнца стало актуальным относительно недавно, за счёт распространения идеи экологического и энергоэффективного строительства использование традиционных источников энергии для человечества стало невыгодным и стало угрожать окружающей среде, так что строителям пришлось поразмыслить над применением энергии, приходящей из космоса.

В настоящее время около 40% всего добытого топлива используется для обогрева зданий, при этом уровень подачи энергии в новое строительство увеличивается, себестоимость растёт из-за производства и транспортировки традиционного природного топлива, запасы которого уменьшаются во всём мире. Энергосбережение зданий при решении практических задач по общему сокращению затрат энергоресурсов реализуется путем широкого использования такого нетрадиционного источника, как солнечная энергия. Использование солнечной энергии возможно в двух направлениях:

1. Использование теплотехнических свойств самого здания для накопления и сохранения тепла (пассивная система). К пассивной системе относятся здания традиционных конструкций, здания с трансформированными конструктивными элементами. Это солнечные окна, оранжереи, фонари верхнего света, стены-коллекторы, термостанции. У них основная ориентация на Южный фасад, широтно вытянутый план.

2. Образование специальных технологических устройств в границах здания, которые преобразуют энергию Солнца в тепловую или электрическую (активная система). Как вариант – плоские коллекторы, водные или воздушные аккумуляторы, на южной части крыши емкости с водой или с гравием, наличие бойлеров специальной системы для разводки тепла. Для сохранения тепла в активных системах используют специальные системы, где в качестве аккумулированных материалов есть вода, гравий, бетон, воздухопроводы или трубопроводы. В зданиях аккумулятор, как правило, занимает часть подвала, подвального помещения с соответствующей теплоизоляцией. Жилые гелиоздания по степени энергоактивности разделяются также на 2 типа: со стационарно-ориентированным коллектором и мобильные, со следящим коллектором. Использование гелиоприемников следящего типа в жилых зданиях дает возможность реализации чувствительного реагирования на энергетическую ситуацию среды и обеспечивает увеличение энергетической и

экологической эффективности. Например, в окрестностях Ниццы французские специалисты построили коттедж на специальной платформе, которая может вращаться вокруг своей оси на 360°. Взошло солнце – и дом оживает, поворачиваясь и подставляя лучам панели гелиоприемников. Солнце плывет над землёй и дом поворачивается вслед за ним, подставляя лучам стены, нагревая их, затем начинает отставать, пока не остановится, нацелив окна квартиры на прохладную стену леса. Только гелиоприемники по-прежнему поворачиваются за Солнцем, пополняя энергией аккумуляторы.

Лишнее тепло протекает в аккумуляторы из квартир через поры, пронизанные тепловыми каналами. Благодаря им в квартирах, несмотря на летнюю жару, сохраняется прохлада. А к вечеру, когда жара спадает дом снова идет за солнцем чтобы зарядиться последним теплом перед ночной прохладой. Возможность коттеджа вращаться имеет чисто психологическое назначение – менять пейзаж перед окнами. Все, что требуется для создания такого дома, есть в арсенале инженеров архитекторов и строителей. А главное, что есть научное понимание биологического принципа реагирования на энергетическую ситуацию среды.

К сожалению, наши здания не всегда достаточно удовлетворяют потребности человеческого организма. Любой живой организм – это замкнутая саморегулируемая система, которая поддерживается изнутри постоянными параметрами: давлением, температурой, химическим составом и т.д. Эта система своевременно отзывается на энергетические колебания окружающей среды, в противном случае она не смогла бы нормально функционировать. Любой организм в каждый момент времени должен получать столько энергии, сколько ему необходимо. Излишнее количество солнечных лучей, несовершенная система отопления, вентиляции и проветривания нарушает гомеостаз организма, и он вынужден мобилизовать дополнительные резервы, работать, если не на износ, то в напряженном режиме. Но ведь в помещении человек проводит большую часть жизни. Заболевания, плохое состояние организма и отдельных органов – это то, чего можно избежать в домах, построенных с учетом принципа реагирования на энергетическую ситуацию.

Конечно, проекты таких домов пока далеки от совершенства [1, 2]. В мире пока не существует максимально продуманных проектов и есть проблемы, которые приходится решать впервые. Новые функции требуют не только необычных архитектурных, но и технических решений. Перед архитекторами открыты большие возможности в биоэнергетическом направлении. Можно перечислить разные

необычные варианты решения современных проблем: плавающий дом, на воздушной подушке, на опоре, вращающиеся вокруг нее или полностью и т.д. У таких зданий есть одно главное свойство – они обеспечивают максимально возможные комфортные условия для проживания или работы людей. К примеру, лоджии таких домов, следующих за солнцем, можно затянуть специальным стеклом, пропускающим ультрафиолет. Таким образом, они превращаются в домашний солярий, в котором можно загорать в холодное время года.



Рис. 1. Примеры гелиодомов: слева – дом в форме юлы в Cosswiller, Франция [1], справа – Научная лаборатория для Уотфордской женской гимназии, Англия [2].

Научно-технический прогресс в наше время не может идти быстрыми темпами, если арсенал идей тех, кто его двигает, не будет пополняться. К сожалению, новые, амбициозные и необычные идеи в большинстве своем не могут получать практическое применение в наших суровых реалиях, но это не лишает их ценности.

Выводы. Согласно классификации ООН, к новому и восстанавливаемому источнику энергии относится энергия Солнца, ветра, биомассы речных озёрных и морских приливов и отливов, а геотермальная гидрологическая энергия. Рассматривая архитектурно-художественные возможности энергоэффективных конструкций зданий и их комплексов можно определить новое направление архитектуры – «гелиоархитектура». Разные варианты проектов солнечных гелиозданий позволяют рационально выбрать и применить конкретные гелиоздания в различных климатических условиях.

Литература:

1. <https://sun-shines.ru/heliodome/>
2. <https://inhabitat.com/uks-first-rooftop-geodesic-science-lab-pops-up-on-a-girls-school/solardome-science-lab-for-the-watford-grammar-school-for-girls-8/>