

ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Денисенко Ю. Н., к. арх., доцент кафедры ОА и ДАС

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Тел: +38(095)707-13-29

Соколова А.В., студентка АХИ ОГАСА

Тел: +38(068)124-82-30

Аннотация. В статье анализируется использование энергосберегающих технологий в историческом прошлом, рассматриваются вопросы более широкого внедрения инновационных технологий сбережения энергии в современное украинское строительство и прогнозируется развитие энергосберегающих технологий в будущем.

Ключевые слова: архитектура, развитие архитектуры, закономерности развития архитектуры, энергосберегающие технологии.

Резюме. У публікації аналізується використання енергозберігаючих технологій в історичному минулому, можливості більш повного впровадження енергосбереження в сучасне українське будівництво і прогнозується розвиток енергозберігаючих технологій у майбутньому.

Актуальность темы. Постепенное истощение запасов, усложнение добычи и повышение стоимости природного органического топлива, ухудшение экологической ситуации, связанное с увеличением выбросов токсичных продуктов, разрушающих все вокруг себя, делает насущным поиск и применение энергосберегающих и энергоэффективных технологий в строительстве.

На сегодняшний день все больше людей начинает задумываться о вреде своей деятельности и способах нейтрализации причиненного ущерба. Актуальность энергосбережения растет с каждым днем, так как влечет за собой решение важнейших проблем человечества. Дать стране энергонезависимость и повышение уровня выживаемости на мировом уровне, повышение материального благосостояния, здоровья и качества жизни людей, решение экологических проблем, предотвращение глобальной экологической катастрофы, экономию и накопление сил и средств является одной из наиболее важных задач современности.

Проблема исследования. Несмотря на повышение интереса исследователей к изучению проблем и возможностей экологического, энергоэффективного и энергосберегающего строительства в Украине, вопросы энергосберегающих технологий, используемых в историческом прошлом, и возможностей их внедрения в современную архитектуру еще мало изучены. Для рационального внедрения современных технологий важными являются вопросы научного прогнозирования будущего энергосберегающих технологий в архитектуре и строительстве.

Объект исследования. Энергосберегающие технологии, применяемые в архитектурных объектах.

Предмет исследования. Возможности внедрения исторического опыта использования энергосберегающих технологий, а также современного опыта передовых зарубежных стран в современное украинское строительство.

Научная новизна. Сделан сравнительный анализ использования энергосберегающих технологий в прошлом и настоящем. Сделан критический анализ позитивных и негативных

сторон современного энергосбережения. На уровне гипотезы спрогнозированы направления развития энергосберегающих технологий в будущем.

Цель работы. Рассмотреть возможности внедрения исторического и современного позитивного опыта использования энергосберегающих технологий в украинское строительство и спрогнозировать развитие энергосберегающих технологий в будущем.

Задания работы:

1. Сделать ретроспективный анализ использования методов и приемов энергосбережения в архитектуре прошлого.
2. Рассмотреть современный опыт передовых зарубежных стран использования энерго- и ресурсосберегающих технологий в архитектуре и строительстве.
3. На уровне гипотезы спрогнозировать направления развития энергосберегающих технологий будущего.

Методы исследования. В работе использованы методы работы с литературными источниками, методы наблюдения, описания, сравнительного и критического анализа.

Связь темы с научными программами. Работа выполнена в связи с комплексными планами НИР ОГАСА, кафедры ОА и ДАС АХИ ОГАСА, согласно научной теме кафедры ОА и ДАС «Закономерности развития архитектуры и формирования архитектурной среды».

Анализ последних исследований и публикаций. Как указывалось выше, стремление страны к энергетической независимости, постепенное истощение традиционных энергоносителей, экологический кризис, стремление к внедрению передовых современных технологий, разработанных в ведущих странах, повышение и усложнение потребностей населения сделали темы энергосбережения и энергоэффективности одними из самых актуальных, к которым в последнее время обращаются все больше и больше исследователей (о повышении интереса исследователей к данной проблеме говорит и тот факт, что начиная с 15 номера (2015 г.) сборника научных трудов «Проблемы теории и истории архитектуры Украины» появляется новый раздел «Современные технологии и энергосбережение в архитектуре» [1; 2]. Но большинство исследователей разрабатывают вопросы современных принципов, методов, приемов и технологий энергосбережения. Вопросы ретроспективного анализа энергосбережения, а также прогнозирования его развития в будущем в научной литературе мало освещены.

Как отмечается в публикации «Перспективы возведения экодому на Украине, как приоритетное направление энергосбережения» [3], «человечество уже в начале 70-х гг. прошлого века осознавало необходимость бережного отношения к природной среде, что наметило новые цели в современном строительстве». Но принципы энергосбережения использовались в архитектуре прошлого, не выделяясь в задачу экономии энергоносителей, а преследуя цель максимально рациональной организации среды жизнедеятельности. Особенно это умозаключение справедливо к жилым зданиям людей. Храмы, монастыри, замки, дворцы, которые имели более специфические функции обороны, прочности, престижности и т. д., были организованы менее эффективно в плане энергосбережения.

Для удовлетворения природных потребностей человека в сохранении комфортного уровня тепла использовались компактные схемы планировки зданий, системы шлюзов (сеней, тамбуров), довольно высокие скатные крыши, создающие воздушную прослойку сверху, предохраняющие постройку зимой от переохлаждения, летом от перегрева, теплосохраняющие материалы для стен (например, армированный соломой глиняный саман украинских хат или немецких фахверковых домов, или наиболее теплый строительный материал северо-восточной Европы – дерево).

Конечно, понятие энергосбережения и энергосберегающей архитектуры («экологичейский дом», «энергоэффективный дом», «нулевой дом», («пассивный дом») отсутствовали в историческом прошлом ввиду возможного отсутствия самого понятия «энергия» и отсутствия необходимости сбережения неограниченных для человечества в прошлом ресурсов, хотя прочность стен и других несущих и ограждающих конструкций,

максимально возможное сбережение тепла, максимально возможное использование естественного освещения и лежали в основе организации пространства жизнедеятельности.

Современная теория и практика делит способы энергосбережения на четыре главные группы:

1. Экономия электричества.
2. Экономия газа.
3. Экономия тепла.
4. Экономия воды [4].

Пути экономии ресурсов даны в таблице, где в форме сравнения размещены приемы и методы, сбережения ресурсов, которые использовались в прошлом (до XIX в., то есть до времени создания источников переменного электрического тока, совершивших, по сути, технологическую революцию в образе жизни, в технике и в технологиях), настоящем и в форме прогнозирования в будущем.

Сравнительная таблица показывает, что все основные методы экономии тепла в прошлом используются и в настоящем, указывая на преемственное развитие архитектурно-строительного дела. Современные технологии еще больше развили указанные приемы прошлого, нередко заменив естественные природные материалы искусственными (польза чего весьма сомнительна) и добавив новые приемы и методы, ставшие возможными в результате научно-технического прогресса. Например, использование пенополистирола и подобных материалов в виде утеплителей стен и пластиковых стеклопакетов не только создает эффект сохранения тепла, но и исключает «дыхание» стен, создает парниковый эффект внутри помещений, развитие плесени, отсутствие нормальной циркуляции воздуха, что в сочетании с искусственными материалами, испаряющими вредные химические соединения (из которых создано большинство покрытий, оборудования и предметов современных интерьеров), создает гремучую смесь разрушающих человеческое здоровье факторов. Также производство и утилизация всех указанных объектов (включая современные материалы утепления и декорирования) являются причинами экологического загрязнения природы.

Широкое использование электротехнических приборов и компьютерной техники, с одной стороны, привнесших новые возможности материального комфорта, а также использования и учета энергорасходов и руководства технологическими процессами в доме («умный дом»), с другой стороны, имея различные виды пока мало изученных наукой энергетических воздействий на живые организмы (электромагнитные, торсионные излучения и т.д.), разрушают эти организмы, естественное биополе Земли и биополя живых существ, что приводит их к болезням и в итоге может привести к их вырождению.

Современная архитектурная и инженерная практика передовых стран подходит к использованию энергосберегающих технологий, как к системе специально созданных форм, конструкций, систем оборудования, известных как «экологический дом», «энергоэффективный дом», «нулевой дом» («пассивный дом») [3, с.193 – 195], «активный дом» [7].

Таблица

Приемы и методы энергосбережения в прошлом, настоящем и будущем

1	2	3	4
	В прошлом времени	В настоящее время	В будущем времени
Экономия электричества	–	<ol style="list-style-type: none"> 1. Максимальное использование дневного света; 2. Повышение отражающей способности; 3. Замена ламп накаливания на светодиодные; 4. Применение устройств управления освещением (датчики движения, датчики-таймеры, акустические датчики, системы дистанционного управления); 5. Использование солнечных батарей; 6. Внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО); 7. Установка интеллектуальных распределённых систем управления освещением (минимизирующих затраты на электроэнергию) [4, 5] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование персональных генераторов и проборов освещения, работающих на возобновляемых источниках энергии; 2. Внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО); 3. Применение устройств управления освещением (датчики движения, датчики-таймеры, акустические датчики, системы дистанционного управления)
Экономия газа	–	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор оптимальной мощности газового котла и насоса; 2. Переход, по возможности, на максимально широкое использование возобновляемых и нетрадиционных источников тепла [4, 5] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отказ от использования газа, угля и других не возобновляемых источников энергии
Экономия тепла	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теплоизоляция всех ограждающих поверхностей, как стен, так и пола, потолка, чердака, подвала и т.д.; 3. Компактная планировка зданий; 4. Минимальное количество оконных проемов; 5. Использование систем шлюзов, сеней-тамбуров, воздушных прослоек и т.д.; 6. Использование для ограждающих конструкций материалов, хорошо сохраняющих тепло: дерева, кирпича-сырца с армированием соломой и т.д. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование утеплительных материалов при строительстве и модернизации зданий; 2. Теплоизоляция всех ограждающих поверхностей, не только стен, но и пола, потолка, чердака, подвала и фундамента; 3. Несколько слоёв теплоизоляции – внутренняя и внешняя; 4. Устранение «мостиков холода» в ограждающих конструкциях (это может быть стык между частями конструкции или конструктивный элемент, состоящий из материалов с более высокой теплопроводностью); 5. Повышение эффективности систем теплоснабжения; 6. Использование современного теплогенерирующего оборудования, такого как конденсационные котлы и тепловые насосы; 7. Использование грунтовых теплообменников [4] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Появление материалов, лучше сохраняющих тепло, чем современные; 2. Создание эффективных теплосберегающих, холодо- и теплоотражающих фасадов; 3. Повышение эффективности систем теплоснабжения

ЭКОНОМИЯ ВОДЫ	1. Использование воды только когда это действительно необходимо; 2. Сбор и использование дождевой воды	1. Сбор и использование дождевой и талой воды [4, 6]	1. Улучшение систем очистки воды и вторичное ее использование; 2. Широкое использование дождевой и талой воды
---------------	---	--	--

Также одной из самых эффективных и экономичных систем теплоснабжения стала так называемая геотермальная система отопления и кондиционирования зданий, где вода нагревается за счет физического процесса передачи тепла от земли или воды посредством теплообменника, находящегося под водой или под землей, ниже уровня промерзания указанных субстанций [8].

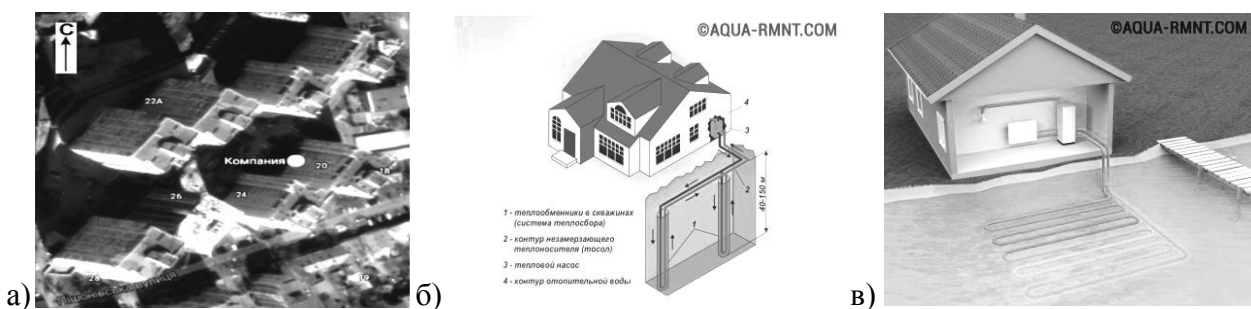


Рис. Виды геотермальных насосов: а) горизонтальный тепловой насос; б) вертикальный тепловой насос; в) подводный тепловой насос

Современные тенденции получения и экономии энергии, тепла и воды подтверждают возможность и необходимость использования возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, приливов и отливов водоемов, тепла земли и воды, ниже уровня промерзания и т.д.) вместо традиционных не возобновляемых: газа, нефти, угля, древесины и т.д. Несмотря на то, что использование современных энергосберегающих технологий является дорогостоящим капиталовложением, такая инвестиция оправдана и возможна в Украине, особенно в частном секторе, где рациональные хозяева получают от своих вложений в современные технологии дивиденды на разных уровнях.

Дальнейший ход развития нашей цивилизации может иметь два сценария. Первый, пессимистичный, когда грубоматериалистичная и финансово-доминантная парадигма существования человечества ввергнет его в еще большую пучину использования искусственных материалов и технологий, что приведет людей к постепенной болезненной или молниеносной гибели, как к следствиям антигуманных и захватнических устремлений.

И второй сценарий, оптимистичный, подтвердит гипотезу Ю.Н. Денисенко о закономерной замене материалистичной цивилизации более духовной, организация которой станет ближе к законам Вселенной, к идеям гуманизма, к природе, когда станут использоваться материалы и технологии, не вредящие и не разрушающие ни людей, ни окружающую среду. Обе эти тенденции развиваются уже в настоящее время. Но и в первом и во втором случае человечество будущего станет еще более рьяно изыскивать приемы и методы экономии ресурсов и энергии, создания еще более комфортных и безопасных условий существования и максимального использования возобновляемых источников энергии и сырья.

Выводы. Наиболее передовые страны, бездумно истощив полезные ископаемые нашей планеты, ощутили необходимость создания архитектурных, инженерных и бытовых объектов, максимально экономящих энергию и материалы. Украина, энергозависимое государство, должна изучать опыт ведущих держав и внедрять разработанные ими

технологии (и тем более разрабатывать самой), которые позволят использовать возобновляемые источники энергии и материалов. Ретроспективный анализ показывает, что несмотря на использование почти всех наработок прошлого и разработок современного, существуют проблемы разрушительного воздействия материалов и технологий (в том числе и энергосберегающих), которые в будущем могут привести или к вырождению и гибели человечества, или к осознанию людьми создавшейся проблемы и их возврату к позитивным законам космоса, которые позволят создать психически, морально и физически здоровую, гуманную цивилизацию, заботящуюся о здоровье, жизни, развитии как человека, так и природы в целом, создающую комфортную и безопасную среду жизнедеятельности для всех, бережно и рационально использующую данные Вселенной энергетические и материальные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы теории и истории архитектуры Украины: сб. научн. трудов АХИ ОГАСА / под ред. В. П. Уренёва. – Одесса: Астропринт, 2015. – Вып. 15. – С. 180–214.
2. Проблемы теории и истории архитектуры Украины: сб. научн. трудов АХИ ОГАСА / под ред. А. В. Коврова. – Одесса: Астропринт, 2016. – Вып. 16. – С. 156–183.
3. Денисенко Ю. Н. Перспективы возведения экодомов в Украине как приоритетное направление энергосбережения [Текст] / Ю. Н. Денисенко, С. А. Христова // Проблемы теории и истории архитектуры Украины: сб. научн. трудов АХИ ОГАСА / под ред. В. П. Уренёва. – Одесса: Астропринт, 2015. – Вып. 15. – С. 192–196.
4. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> – 23.02.2017.
5. Коллектив инженеров ОАО «Энергетик ЛТД» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.energetik-ltd.ru/Klassifikatsiya_meropriyaty_v_energoberezhnii – 16.03.2017.
6. Горяев А. Б., Данилов О. Л. и др. Энергосбережение в энергетике и технологиях: Энергосбережение в низкотемпературных процессах и технологиях. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – С. 118–119.
7. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://greenvolt.ru/energoberezhnie-i-energoeffektivnost/aktivnyj-dom> – 19.03.2017.
8. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://termos.ua/geotermalnye-teplovye-nasosy.html> – 21.03.2017.
9. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://aqua-rmnt.com/otoplenie/alt_otoplenie/geotermalnoe-otoplenie-doma-svoimi-rukami.html – 06.04.2017