

АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ ЭКОДОМА

Анкудович М.В., Василевич В.В.

Научный руководитель – Молокович Г.Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

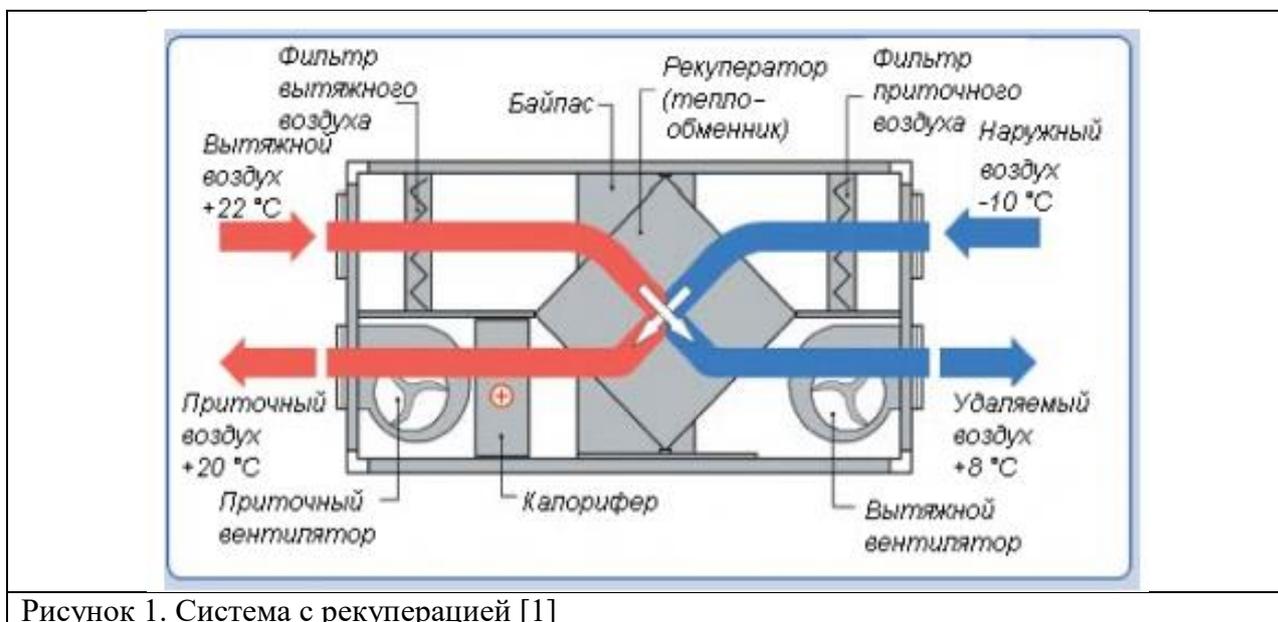
Развитие архитектуры как законодательницы формирования комфортной жилой среды, включает комплекс вопросов связанных с освоением территорий под застройку, размещением объектов, проектированием и строительством их, и последующим влиянием принятых архитектурно-планировочных и технических решений на среду обитания. Вопрос экологии стал основным направлением исследований закономерности взаимодействия человека со средой обитания. Так появилось новое понимание архитектуры жилого дома, в основу которого заложены принципы экологичности и энергоэффективности [5].

В целях регулирования строительства в соответствии с экологическими требованиями были разработаны различные системы экологической сертификации («Зеленый стандарт», LEED, DGNB, BREEAM), а также законы и нормы проектирования и строительства. Каждый год в странах все больше разрабатываются новые стандарты и законы, способствующие развитию экологическому проектированию и строительству, что является положительной тенденцией, необходимой современному обществу [3].

Экодом должен рационально использовать энергию и тепло. К примеру, достижению данных целей способствует энергонезависимые системы жизнеобеспечения: система сезонного аккумулирования солнечного тепла; системы крыши, покрытой сплошным водовоздушным солнечным коллектором; жидкостный аккумулятор внутри дома, системы приточно-вытяжной вентиляции с использованием геотермального контура и рекуперацией тепла. Также следует учитывать особенности проектирования планировки экодомов: ориентация света, конфигурация плана, размеры здания, особенности расположения экооборудования и т.д. Экодом обязан быть выполнен из экологически чистых, безвредных для человека и окружающей среды материалов, отвечающих требованиям комфортного проживания и эксплуатации [5].

Еще одним из условий функционирования экодома является вопрос с отходами: переработка, утилизация, сортировка, регенерация отходов, а также разработка безотходного производства. Она может быть достигнута разделением бытовых отходов и полной переработкой твердых органических отходов жизнедеятельности проживающих в экодоме людей и животных в компостере, а так же переработкой жидких бытовых стоков в эффективном септике с последующей утилизацией переработанных отходов на приусадебном участке, что позволит развивать качество почвы и биоценоз приусадебного участка [4].

Освещение и вентиляция также являются очень важной частью систем функционирования экодому. Для освещения используются преимущественно светодиодные блоки, требующие для работы минимальных количеств электрической энергии [2]. По причине того, что мы тратим огромное количество тепловой энергии на подогрев свежего приточного воздуха в холодный период года необходимо использовать не теплотратные установки вентиляции. В последнее время очень популярными стали приточно-вытяжные установки с рекуперацией энергии. Системы с рекуперацией позволяют экономить около 50% тепла за счет частичного нагрева приточного (холодного) воздуха вытяжным (теплым). Окна так же должны быть с энергосберегающим напылением на стеклах, двухкамерными, с заполнением межстекольного пространства инертным газом [1]. Поэтому в сильные морозы приточный воздух догревается встроенным в рекуператор калорифером. В такой системе и приток и вытяжка механические, так как воздух подается и отводится принудительно приточным и вытяжным вентиляторами, как видно на рисунке ниже (рис. 1).



Как и в других странах, в Беларуси так же развивается направление экологичного и энергосберегающего домостроения. В 2018 г. в нашей стране открылось отделение международной организации World Green Building Council. На территории Беларуси было также построено ряд экодому (Omega Tower, «Ресурсо независимый квартал «Дом Парк»). Популяризируется строительство экодому из соломенных блоков, деревянных брусев и других экологичных материалов. Так в Беларуси появляется все больше современных экодому. Однако из-за особенностей климата, экономики и других факторов у каждой страны формируются свои особенности проектных решений экодому, которые мы можем рассмотреть в таблице 2.

Таблица №2. Сравнительная характеристика примеров белорусских и зарубежных экодомов

Примеры	Теплоэффективные материалы	Энергонезависимые системы жизнеобеспечения	Утилизация и переработка отходов	Обеспечение освещения и освещенности	Системы обеспечения вентиляции
Omega Tower, бизнес-центр	Увеличенная толщина утеплителя	Бойлерная система с индивидуальным тепловым пунктом (газовым котлом). Один из этажей Omega Tower работает с полностью отключенной системой отопления.	Дренажная система для сбора грязной воды паркинга. Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Светодиодные блоки.	Мульти-сплит система с хладагентом, не разрушающим озоновый слой.
Экодом в Беларучах под Минском	Натуральная глиняная штукатурка, встроенная мебель из деревянного массива. Использование вторичных строительных материалов: бутылки со свалки для кольцевого энергоэффективного фундамента шириной 0,5 м. Стены выполнены из отходов сельхозпроизводства — тюкованной соломы	Установлен ветряк (400 Вт), солнечный водогрейный коллектор (2x2 м2), система аккумуляции электроэнергии на щелочном аккумуляторе и резервный полтора киловаттный генератор	Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Фотоэлектрические панели (300 Вт).	Естественная вентиляция.
Проект экодому от архитекторов бюро ArchiBlox	Применение в интерьере натуральных материалов (дерево, камень).	Организация буферных зон, применение солнечных батарей, система сбора дождевой воды.	Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Энергосберегающие лампы	Сквозная вентиляция с охлаждением труб под землей для обеспечения вентиляции южных комнат и выводением в последствии другой трубой через северные

					комнаты.
Концептуальный дом Sycamore от компании Kovac Architects в Калифорнии	Фасад, облицован панелями из переработанного цемента.	Применение солнечных панелей. Зелёная крыша (улучшает теплоизоляцию дома и уменьшает сток ливневых вод.	Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Энергосберегающие лампы.	Естественная вентиляция.

Из данной таблицы можно сделать вывод, что как в Беларуси, так и в других странах в экодомостроении применяются натуральные и вторичные материалы, предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки, активно используется энергия солнца, однако добиваются этого разными технологиями (солнечные панели, солнечные коллекторы и т.д.), также применяются энергосберегающие лампы. Отличаются способы устройства энергонезависимых систем жизнеобеспечения: в РБ из-за холодного климата больше уделяется внимание системам отопления, чем представленным теплым зарубежным странам. Также различаются способы вентиляции (сквозная, естественная и пр.).

Изучив, данную тему экодомостроения можно выделить следующие доступные для нашего климата и экономичные как для частного малоэтажного домостроения, так и для крупных общественных зданий способы повышения экологичности здания: применение солнечных коллекторов, использование вторичных материалов для строительства, энергосберегающие лампы, светодиодные блоки, приточно-вытяжные установки с рекуперацией энергии.

Литература

1. Аэромонтаж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aeromontazh.by/2016-03-03-23-10-51/ventilyatsiya-v-chastnom-dome-i-v-ofise>– Дата доступа: 09.09.2020.
2. Students-library Библиотека студентов - архив [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://students-library.com/library/read/4269-energoeffektivnoe-osvesenie> – Дата доступа: 09.09.2020.
3. Studfile Файловый архив студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3993430/> – Дата доступа: 09.09.2020.
4. Тасс новостной портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/4285030> – Дата доступа: 09.09.2020.
5. Zs-z Землевладелец Северо-запада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zs-z.ru/zagorodnoe-stroitelstvo/arxitektura-i-dizajn/ekodizajn-ot-potrebleniya-k-sozidaniyu.html>– Дата доступа: 09.09.2020.