

ВЫВОДЫ

Историко-археологический заповедник «Неаполь Скифский» представляет собой природоохранную и историко-культурную ценность, чем обусловлен интерес к его посещению и изучению.

Строительство проектируемого музея позволит аккумулировать в едином выставочном комплексе экспозиции, представляющие различные этапы развития городища «Неаполь Скифский» и Крыма в целом.

Функционирование в единой связи открытой экспозиции (непосредственно территории городища) и проектируемого историко-археологического музея повысит привлекательность историко-архитектурного комплекса для массового посещения жителями Крыма и проведения туристических экскурсий.

Учитывая статистику посещений исторических музеев, а также специфику г. Симферополь как курортно-туристического центра АР Крым, можно рассчитывать, что иногородние жители составят значительную часть посетителей проектируемого музея – до 70%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крымский филиал Института археологии НАН Украины. Зоны охраны памятника археологии национального значения. Археологический комплекс «Неаполь Скифский»: городище и некрополи. 2010г.
2. Авдотьин Л.Н. «Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений». – М.: Стройиздат, 1984.- 543 с.
3. Бадер О.Н. Музеефикация археологических памятников/ О.Н. Бадер // Советская археология. - 1978. - №3. – С. 23-25.
4. Постановление Совета министров Автономной Республики Крым от 27.04.11 №195 о создании Крымского республиканского учреждения «Историко-археологический заповедник «Неаполь Скифский».
5. Закон Украины «Об охране археологического наследия» (статья 10).

УДК 697.1

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Клевец К.Н., студентка группы ГС-601, Бабеев К.В., ассистент кафедры градостроительства

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Освещение вопросов необходимости и актуальности повышения энергоэффективности жилья, рассмотрение различных способов принятия мер по снижению энергопотребления жилых домов. Рассмотрение понятий о "пассивном доме" и доме "положительной энергии", а также различных мировых практик по созданию эко-районов.

Энергоэффективность, экономия энергопотребления, жилье, пассивный дом, дом положительной энергии, эко-район.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, запасы невозобновляемых источников энергии на нашей планете иссякают с большой скоростью, а состояние окружающей среды лишь ухудшается. В таких условиях перед человечеством ставится задача экономно и максимально эффективно использовать ресурсы Земли, а самое главное - научиться правильно использовать экологически чистую, даровую энергию солнца. Поэтому в наше время перед архитектором, при проектировании частного жилья, ставится цель не только достигнуть максимального комфорта, но и сделать дом пассивным в энергетическом смысле, а может, даже и домом "плюс энергии" или "активным домом" (здание, которое с помощью установленного на нем инженерного оборудования: солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов,

рекуператоров, грунтовых теплообменников и т.п. вырабатывало бы больше энергии, чем само потребляло) [6].

Пассивный дом, энергосберегающий дом или экодом (нем. *Passivhaus*, англ. *passive house*) — это сооружение основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление — в среднем около 10 % от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий.

Достигается снижение потребления энергии в первую очередь за счет уменьшения теплопотерь здания. Архитектурная концепция пассивного дома базируется на принципах: компактности, качественного и максимально эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонировании, ориентации по сторонам света. Из активных методов в пассивном доме обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией [6].

Опыт европейских стран, накопленный в период энергетического кризиса 80-х лет прошлого века, показывает, что энергосберегающие технологии - технологии будущего. Цены на энергоносители в Украине растут в среднем на 15-20% в год, поэтому использование энергосберегающих технологий, в частности, на украинском рынке довольно перспективно. Так, в бывшем СССР на протяжении многих десятилетий электроэнергия была очень дешевой, цена 1 кВт.ч. составляла всего несколько копеек. Такое положение привело к существенным перекосам в технической политике при проектировании и строительстве жилья, последствия которых нам и нужно постараться искоренить.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Отечественный и зарубежный опыт показывают, что меры по снижению энергопотребления позволяют сократить расход тепла на обогрев домов не менее, чем на 40%. А в лучшем случае, есть возможность получить дом "плюс энергии". Согласно проведенным расчетам, затраты на повышение энергоэффективности окупаются за 7-8 лет в новостройках и за 12-15 лет при реконструкции старых домов.

Исследования, проведенные в ряде развитых стран и в Украине, позволяют утверждать, что эффективная политика энергосбережения в жилищном строительстве может быть обеспечена только при комплексном подходе, при рассмотрении жилого дома как системы, которая обеспечивает в помещениях необходимый комфорт и микроклимат для обитания человека.

Актуальным в этой связи является максимальное использование солнечной энергии и других возобновляемых источников энергии.



Рис. 1. Квартал Вобан, г. Фрайсбург, Германия

Одним из первых экорайонов стал квартал Вобан (Vauban) в немецком Фрайсбурге (рис. 1). Это замечательный образец реконструкции - бывшая французская военная база, которая после вывода войск была перестроена в удобное и современное жилье нового формата. Стройка была завершена в 2000 году [1].

Однако проект продолжается: поставлена задача, чтобы к 2040 году район полностью обеспечивал себя солнечной энергией.

В Вобане реализована необычная транспортная схема. С центром Фрайбурга его связали трамваем, а внутри района созданы все условия для того, чтобы люди отказались от

личного автотранспорта. Часть улиц — пешеходные, часть не имеет парковочных мест для машин. Жители района, у которых нет своего автомобиля, могут арендовать муниципальные машины. В результате такой целенаправленной политики количество автовладельцев в районе постоянно уменьшается. Внутри Вобана жители передвигаются в основном пешком или на велосипеде.

Но главные достоинства проекта относятся к сфере энергоэффективности и альтернативной энергетики. Все здания очень хорошо утеплены. В них установлены системы рекуперации энергии, которые позволяют «отбирать» энергию у выходящего из дома теплого воздуха.

В большинстве домов используют солнечные батареи для производства электричества и солнечные коллекторы для получения горячей воды. В части домов для отопления и производства электричества применяются котлы, где сжигаются деревянные пеллеты. В районе установлены тепловые насосы, позволяющие использовать энергию земных недр.

Основная часть района Вобан — это сотня домов, построенных по стандартам сверхнизкого потребления энергии (стандарт Passivhaus, «Пассивный дом»). Эти здания-термосы настолько хорошо утеплены, что для их обогрева не требуется отопительных систем. По сути, они могут отапливаться за счет солнечной энергии, попадающей через окна, а также энергии, выделяемой людьми и электроприборами.

Самая яркая часть квартала Вобан — «Солнечное поселение», состоящее из 59 энергетически активных зданий. Они не только обеспечивают свои потребности за счет энергии ветра и Солнца, но и производят в полтора раза больше энергии, чем потребляют, а излишки энергии передают в городскую сеть. При этом, согласно немецкому закону о возобновляемой энергетике от 1999 года, электросеть обязана забирать энергию, производимую солнечными батареями, по тарифу, в два с половиной раза превышающему тот, по которому она продает ее потребителям.

В планах городских властей — к 2045 году перевести весь город на экотехнологии и выстроить такую систему, чтобы Фрайбург полностью вырабатывал всю необходимую энергию, ничего не получая извне.

Один из самых известных экологических кварталов Европы — проект BedZED (Beddington Zero Energy Development) (рис. 3). Квартал из 99 таунхаусов расположен в пригороде Хакбридж (Hackbridge) к югу от Лондона. За проектом стоит трио ключевых участников — архитектор Бил Данстан (ZEDfactory), консультанты по экологическому строительству BioRegional и девелопер — жилищная ассоциация Peabody. Проект получил множество архитектурных призов, был номинирован на Премию Стирлинга (Stirling Prize) в 2003 году [1].



Рис. 3. Квартал BedZED (Beddington Zero Energy Development, пос. Хамбридж, Великобритания)

В проекте BedZED множество классических «зеленых» решений. Дома хорошо утеплены, использованы трехслойные стеклопакеты и системы рекуперации энергии. Дождевая вода собирается и используется, мусор перерабатывается (рис. 4).

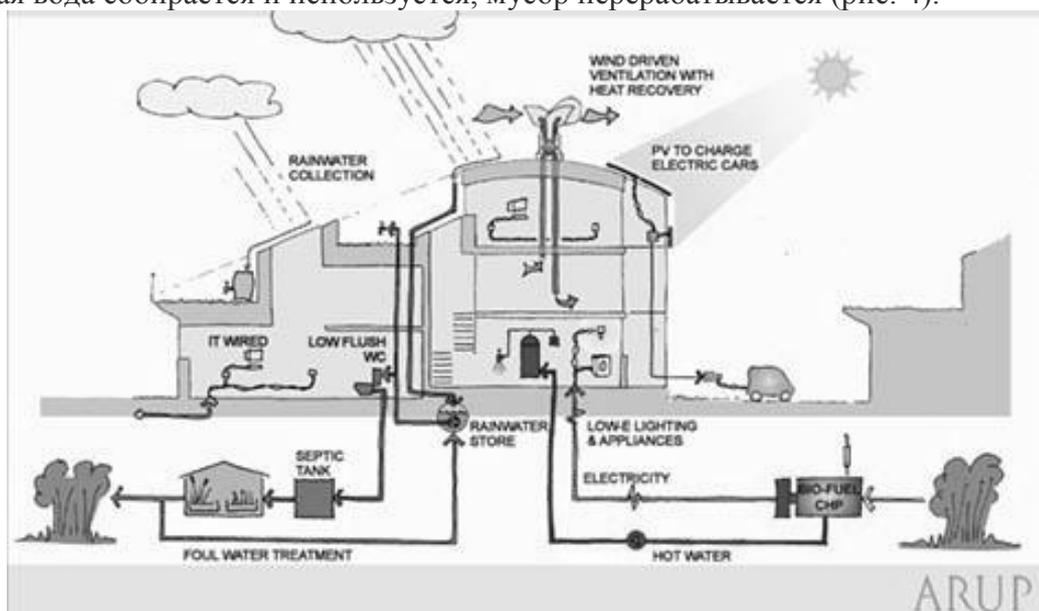


Рис. 4. Схема способов повышения энергоэффективности таунхауса в BedZED (Beddington Zero Energy Development), пос. Хамбридж, Великобритания

Большое внимание уделено ограничению автомобильного транспорта. Здесь не много парковочных мест, приоритет отдается пешеходам и велосипедистам. Сам квартал находится всего в 500 метрах от железнодорожной станции. Жители пользуются системой car sharing, позволяющей недорого брать автомобили напрокат для дальних поездок. В квартале построены и офисные студии: работая в них, жители BedZED могут отказаться от части поездок. В состав комплекса также входят детский сад, органическое кафе, медицинский центр, детские клубы и магазины.

Таунхаусы в этом эко-поселке используют на 60% меньше электроэнергии, по сравнению с обычным домом, а так же им свойственен ряд следующих преимуществ:

- Высокий уровень жизни, но при этом, усиление атмосферы общности и единения со своими соседями, создание коммуны.
- Снижение уровня энергозатрат на отопление на 77% , и снижение общего уровня электропотребления на 45% (по сравнению с обычным домом).
- Экономия благодаря вторичному использованию воды составляет 58%.
- Снижение уровня загрязнения окружающей среды на 64% благодаря малому количеству автовладельцев, по сравнению со средним уровнем загрязнения атмосферного воздуха в Великобритании.
- Чувство общности среди жителей района оказывает не только положительное психологическое влияние, но и физическое – здоровый образ жизни становится нормой, чему способствуют также частая езда на велосипеде и выбор правильного питания [4].

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель изучения способов снижения энергоэффективности в первую очередь являются защита экологии и экономия, как материальных, так и ресурсных затрат. Источники полезных ископаемых истощаются и нам необходимо искать новые, возобновляемые и экологически чистые источники энергии, учиться получать максимальную пользу от всего, что нас окружает, нанося при этом минимальный вред природе.

Необходимо так же прививать культуру экологического, энергоэффективного проектирования и экономичного использования ресурсов не только архитекторам-студентам, но и нашему обществу. Проводить ознакомительные программы и конференции о новинках в сфере энергосбережения. Необходимо разрабатывать правительственные программы, для стимулирования этого процесса и поощрения граждан за строительство

энергопозитивных домов, так же как это происходит в Германии, Швеции и многих других странах.

МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

В основе исследований способов повышения энергоэффективности лежит научный и технический расчет, составление теплового баланса дома с применением различных утеплителей, и установок, вычисление наиболее благоприятного архитектурного решения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ АНАЛИЗ

Проведенные исследования в области повышения энергоэффективности показали следующие результаты:

- за счет повышения теплозащиты наружных стен и чердачных перекрытий в холодных чердаках экономится до 25% энергии.

- за счет повышения теплозащиты окон и применение окон с низкой воздухопроницаемостью - до 16%.

- за счет устройства автоматизированного узла управления системой отопления и установки термостатов на отопительных приборах до 18%.

- за счет правильной планировки и ориентации здания - до 10%.

- за счет применения системы рекуперации воздуха - до 40% [3]

- за счет солнечного обогрева - до 15 %

- устройство теплового насоса позволит экономить до 65%

- установка солнечных коллекторов - до 20% в зимний период времени и до 30-50% в осенне-весенний [5].

Рассмотрим способы повышения энергоэффективности за счет солнечного обогрева и архитектурного решения, на примере жилого дома усадебного типа, который расположен в климатических условиях города Симферополя (рис. 5).



Рис. 5. Общий вид дома

По проекту, дом террасированный, поэтому северная стена первого этажа находится полностью в земле, а вход в дом со стороны улицы осуществляется на второй этаж. Таким образом, нам удалось минимизировать площадь северного фасада, и организовать правильную планировку - жилые помещения ориентированы на юг, а подсобные выполняют функцию буферной зоны на севере, что позволило снизить количество окон, выходящих на север, до минимума. Со двора вход в дом расположен на первом этаже. Таким образом, жилые помещения первого и второго этажа выходят на южную сторону, где расположены открытые террасы, большие панорамные окна и оранжерея, за счет которых и будет осуществляться солнечный обогрев в зимнее время года.

Общая площадь коттеджа равна 440 м², жилая площадь 157 м², что составляет 36% от общей площади.

Произведя теплотехнический расчет ограждающих конструкций этого коттеджа и составив его тепловой баланс в холодную пятидневку в городе Симферополе, мы получили следующие результаты [7], [8]:

Общие теплопотери составят 13,7 кВт.ч.

Если мы сделаем дом террасированным,отрегулируем температурный режим отдельных помещений, то теплопотери составят 10,5 кВт.ч, что на 23% меньше, чем в первом варианте.

Если же к этому еще добавить оранжерею на первом этаже и остекленную веранду на втором этаже, сориентированные на юг, за счет которых будет происходить дополнительный нагрев помещений, то теплопотери составят 10,4 кВт.ч., что на 24% меньше первого варианта.

Теплопоступления за счет окон и оранжереи на первом этаже составят 0,6 кВт.ч. (26 Вт/м²), т.е. позволят экономить еще 4% энергии.

Теплопоступления за счет остекленной веранды на втором этаже составят 1 кВт.ч. (26 Вт/м²), что составляет 7% экономии.

В итоге, мы экономим до 11% энергии за счет солнечного нагрева в январе.

ВЫВОДЫ

Таким образом, только за счет солнечного обогрева и правильного планировочного решения, не вкладывая денег в дополнительное оборудование, мы делаем дом на 35% энергоэффективнее. Если же к этому еще добавить хорошо утепленные стены и чердак (+25%), трехкамерные окна (16%), устройство теплых полов и автоматизированного узла управления этой отопительной системой, установку термостатов (18%), устройство системы рекуперации энергии (40%), а так же установку солнечных коллекторов (20%) и теплонасоса (65%), то экономия энергии в таком доме составит более 200%. Т.е. дом становится домом положительной энергии, вырабатывая в 2 раза больше необходимого ему количества энергии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексей Поляков - статья "Экорайоны задают новый образ жизни" <http://expert.ru/expert/2011/12/ekorajonyi-zadayut-novyyj-obraz-zhizni/>

2. Сергей Коваль - статья "Повышение энергоэффективности жилого многоквартирного дома: 72 способа" <http://www.verdit.ru/solutions/haus.html>

3. Ю. А. Табунщиков, доктор техн. наук, член-корр. РААСН, В. И. Ливчак, канд. техн. наук, Мосгосэкспертиза, В. Г. Гагарин, доктор техн. наук, профессор, НИИСФ, Н. В. Шилкин, канд. техн. наук, МАрхИ - статья "Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий" <http://energohelp.net/articles/energy-solutions/62663/>

4. <http://www.bioregional.com/flagship-projects/one-planet-communities/bedzed-uk/>

5. <http://gran-ltd.com.ua/news/2011/09/4>

6. <http://ru.wikipedia.org/wiki>

7. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ Конструкції будинків і споруд ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ БУДІВЕЛЬ ДБН В.2.6-31:2006

8. Підгорний О.Л., Щепетова І.М., Сергейчук О.В., Зайцев О.М., Процюк В.П. "Світлопрозорі огороження будинків".

УДК 71:79(477.75)

АКТУАЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СПОРТИВНО МАССОВЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ АР КРЫМ

Ковтун Е.С., студентка группы ГС-531, Бабеев К.В., ассистент кафедры градостроительства

Освещаются вопросы актуальности и развития спортивных сооружений и инфраструктуры в городской среде. Необходимости формирования среды способствующей коммуникации различных групп населения, и развитию разных форм семейного досуга. Параллельно с этим и развитию спорта высших достижений, выдвигающий все новые уровни требований к физкультурно-спортивным