

Казаков Пётр Николаевич - руководитель проектной группы «ИнТеГ» ООО «ЭПК», профессор, кандидат архитектуры

**Экологическая безопасность и надёжная система жизнеобеспечения жилища.
Принципы организации жилища в условиях Сибири**

Качество жизни людей во многом определяется качеством среды жизнеобитания. На рубеже тысячелетий значительно возросли риски, связанные со здоровьем среды современных ландшафтов и городов и, как следствие, большое количество различных заболеваний населения. Если нам удастся ликвидировать причины возникновения заболеваний, найти средства оздоровления среды, то и проблем с лечением болезней будет меньше.

Ещё в 80-е годы прошлого века в «ЦНИИП-Градо», под руководством доктора архитектуры, профессора Ю.П.Бочарова, было проведено исследование о влиянии этажности жилых домов на здоровье человека. Результаты поразили авторов. Здоровые люди живут на «земле» – в 1-2-х этажных домах. У тех, кто живёт на 3-5-х этажах отклонения от здоровья составили 20%. Проживающие на 6-9-м этажах здоровы на 50%. Среди живущих выше 9-го этажа здоровых людей нет вообще. Понятно, что тогда результаты этих исследований публиковать не разрешили.

По данным Национального института безопасности жилья и здоровья США (2002 г.), один миллион зданий в США имеет плохое качество внутреннего воздуха, в результате чего снижается производительность труда, и величина этих потерь достигает 60 миллиардов долларов США в год. Было установлено, качество воздушной среды закрытых помещений в целом зачастую хуже, чем атмосферного городского воздуха – содержание химических токсичных веществ в жилых и общественных зданиях в 1,4-4 раза выше, чем снаружи. Концентрации таких токсичных веществ, как тяжёлые металлы, формальдегид, окись углерода, двуокись азота, дочерние продукты радона, продукты деструкции полимеров, органические соединения, внутри зданий превышают соответствующие концентрации в атмосферном воздухе. Это свидетельствует о существовании собственных источников загрязнения в жилых и общественных зданиях.

Вся история цивилизации – это поиск материалов для строительства. Эффективность выбранных материалов и методов во многом определяла устойчивость цивилизации. Поиск комфортного, прочного и дешёвого строительного материала не прекращается.



С 2000 года в нашей стране вышел новый СНиП по «Энергосбережению», который предъявляет повышенные требования к наружным стенам по теплопередаче. Стало необходимо использовать многослойные конструкции. Появилось большое количество современных теплоизоляционных материалов, которые можно разделить на несколько групп: полимеры, стекловаты, минеральные ваты, вспененные силикаты и другие инертные материалы.

Полимеры делятся на две группы – термопласты и реактопласты. Из термопластов широкое применение нашли пенополистирол, экструдированный пенополистирол, пенополиэтилен,

которые обладают хорошими теплоизоляционными характеристиками. Основные недостатки: материалы под воздействием солнечной радиации разлагаются и выделяют продукты распада: фенол, стирол. Материалы легко воспламеняемы. Продукты горения данных реактопластов токсичны. Пример – пожар в ночном клубе «Хромая лошадь». Из реактопластов в строительстве нашло большое применение использование пенополиуретанов, от поролон до монтажной пены.

Минеральные ваты относятся к группе негорючих материалов и сегодня представлены в очень большом ассортименте. К недостаткам этой группы утеплителя можно отнести их геометрическую нестабильность в конструкции стены (оседает со временем), способность выделять микрочастицы в атмосферу, которые оседают в лёгких, и большие энергетические затраты на их производство. Но основной недостаток – это способность накапливать влагу, которая выходит из жилых помещений, и соответственно эффективность влажного утеплителя резко падает. Для корректировки данного недостатка разрабатываются конструкции наружных стен, которые позволяют утеплителю высыхать. Это паропроницаемые штукатурки и вентилируемые фасады.

Интересен опыт строительства жилья, разработанный в Канаде, которая является второй после России северной страной и имеет высокий уровень жизни. Конструкция канадских домов – это деревянный каркас с утеплителем из минваты, упакованный в полиэтиленовую плёнку, с обшивкой плитами ОСБ (OSB – ориентированные стружечные плиты – прим. Ред.). Система отопления дома воздушная, с подогревом и увлажнением внутреннего воздуха.



Как известно, всё новое – это хорошо забытое старое. На сегодня прессованная солома является наилучшим утеплителем. Коэффициент теплопроводности у тюка соломы из прессподборщика (плотность 80-120 кг/м³) 0,05-0,06, что лучше, чем у дерева поперёк волокон в 4 раза.



При стандартной толщине тюка 0,45 м сопротивление теплопередаче стены – 7-9, что в три раза лучше нормы.



В одноэтажных домах соломенные тюки стандартной ширины (0,45 м) могут выполнять роль несущих конструкций. Строительство двух и более этажей требует увеличения толщины стены до метра, или увеличения плотности тюков, или несущего каркаса. В каркасной технологии строительства соломенные блоки используются без предварительного напряжения – стены самонесущие. Каркасно-соломенная технология ограничивается несущей способностью каркаса. В настоящее время известны 5-ти этажные соломенные здания.

Как показывает исторический опыт, должным образом построенные деревянные дома сохраняются в хорошем состоянии многие сотни лет, что превосходит долговечность современного железобетона (80-120 лет).

Солома (за счёт повышенного в 2-3 раза содержания кремнезёма) более стойкий материал, чем древесина. Это подтверждается более чем столетним опытом эксплуатации домов, построенных из соломы.



Соломенный дом в США построенный 100 лет назад. При вскрытии штукатурки через сто лет, солома выглядела как свежая, вчера скошенная (в соломе сохранились травы, которые уже не растут в окружающем ландшафте).



Дома, описанные в романе М.Ю.Лермонтова «Герой нашего времени». Ныне – музей Лермонтова в Тамани.

Очень важное свойство соломы – способность «дышать», свойство пористых материалов впитывать влагу и удалять из воздуха вредные примеси. Солома «дышит» значительно лучше дерева, обладает великолепными парозащитными свойствами, механизм которых до конца ещё не ясен. За счёт повышенной способности к испарению влаги, соломенные конструкции, без ущерба для себя, переносят даже непродолжительные наводнения. Ахиллесовой пятой соломенных конструкций является длительное увлажнение, например протечка водопровода. Соломенные стены обладают высокой ремонтпригодностью, которая частично компенсирует её скоротечное гнивание при продолжительном увлажнении.

Солома горит гораздо хуже дерева за счёт более высокого (2-3 раза) содержания кремнезёма. Плотные спрессованные тюки (плотностью 200-300 кг/м³) не горят. Тюки, покрытые глиняно-известковой штукатуркой, по испытаниям выдерживают 2 часа воздействия открытого пламени. Правильно построенный дом не повреждается пожаром.

Эксперты заявляют, что соломенные дома более благоприятны для проживания, чем деревянные, что подтверждается исследованиями здоровья чернобыльских переселенцев в Белоруссии. Солома с древних времён используется для защиты от геопатогенных воздействий, является быстро возобновляемым природным ресурсом и не несёт на себе энергетики убийства. В силу крупнопористости и неоднородности, спрессованная солома сбивает пулю с курса и эффективно гасит её энергию. Пуля застревает в стене из соломы на глубине 20-30 см.

Ещё один природный материал, конкурирующий с соломой – это камыш. Сегодня по всему миру строятся модные экологические дома из соломы с камышовыми крышами.



Соломенные дома являются наиболее перспективными, экологически чистыми и дружелюбными, энергоэффективными.

В сочетании с источниками возобновляемой энергии, например гелиоколлекторами, солнечными батареями и ветроустановками, соломенные дома являются самым перспективным видом жилища.

© П.Н.Казаков, 2012. эл. почта автора: petr.kazakoff@yandex.ru

презентация (слайды):

<https://www.slideshare.net/dataomsk/2012kazakovpnenvironmentalsecurityandlifesupportsystemofdwelling>

Обнародовано: 28 ноября 2012 года. IV научно-практическая конференция «Инновационная система Омской области: состояние, проблемы, перспективы» в рамках Целевой программы ИННОВАТИКА



Источник: http://omskmark.moy.su/publ/innovatica/ecology/2012_kazakov_p_n_environmental_security_and_life_support_system_of_dwelling/12-1-0-629#t20c