



# ДОСТУПНЫЙ РЕСУРСО-ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ДОМ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Р. А. ЖАРКОЙ,

Томский государственный архитектурно-строительный университет, г. Томск

*«Если мы в полном объеме реализуем амбициозный проект индивидуального домостроения, то без преувеличения будем жить в качественно другой стране, с другим уровнем жизни и психологии людей, которые превратились из обитателей коммуналок в хозяев на собственной земле»*

Д. А. Медведев

Развитие малоэтажного строительства является одной из составляющих в решении приоритетной задачи по обеспечению граждан России доступным и комфортным жильем.

Преимущества малоэтажной жилой застройки по сравнению с многоэтажной очевидны как для жителей, так и для архитекторов, строителей, инвесторов и общества в целом. Первое основополагающее преимущество — создание здоровой среды обитания. Только собственный семейный дом, приближенный к земле и природе, способен развивать физически и психически полноценных детей и граждан, а также помочь им найти правильные духовные и нравственные ориентиры. Малоэтажные дома резко снижают опасность проживания на случай стихийных бедствий, пожаров, чрезвычайных обстоятельств и т. п. Упрощаются условия содержания, технического обслуживания, ремонта, реконструкции, а при полном физическом износе перестройка, снос и утилизация зданий.

Существенно могут быть улучшены теплозащита, шумозащита, инсоляция и сопротивление перегреву в летнее время, температурно-влажностный режим помещений. Применение локальных систем жизнеобеспечения позволят повысить надежность, экономичность, качество применения систем теплоснабжения, водопровода, вентиляции и др. Любое инженерно-техническое решение будет направлено на снижение потребления тепловой энергии, поскольку только от этого зависит стоимость эксплуатации жилья.

Согласно структуре распределения тепловой мощности малоэтажного здания (рис. 1) видно, что на наружные ограждения (стены) в среднем приходится около 30% от общего числа теплопотерь. Если исключить более 50% теплопотерь, приходящихся на неэффективную естественную вентиляцию (а это выполнить достаточно просто с использованием современных энергосберегающих систем приточно-вытяжной вентиляции), то на стены

приходится в среднем от 40 до 70% общего числа теплопотерь ограждающих конструкций. Следовательно, применяя энергоэффективные ограждающие конструкции, можно существенно снизить расходы на отопление здания.

Улучшение теплотехнических свойств ограждающих строительных конструкций является самым важным средством, обеспечивающим рациональное потребление топлива и энергии. При этом снижение потребления энергоресурсов следует неразрывно связывать с капитальными затратами на строительные конструкции и оборудование здания при отсутствии снижения уровня жизненных условий в процессе эксплуатации.

В последние годы в практике современного малоэтажного строительства применяются различные варианты конкурентоспособных энергоэффективных ограждающих конструкций. Их совершенствование направлено на повышение качества и долговечности, как в техническом, так и в экономическом аспектах. На основании полученных знаний, в общем виде сформулированы требования к ресурсо-энергосберегающему дому малоэтажной застройки:

- высокая герметичность оболочки здания;
- усиленная теплоизоляция ограждающих конструкций;
- энергоэффективная вентиляция с рекуперацией;
- энергоэффективные архитектурно-планировочные решения;
- энергосберегающее поведение жителей;
- система контроля и учета инженерных систем;



Рис. 1. Структура тепловой мощности



- конкурентная стоимость 1 м<sup>2</sup> общей площади жилья при высоком качестве продукции;

- аккумуляция тепла.

В ходе заседания президиума Совета при Президенте РФ по реализации национальных проектов, прошедшего 2 апреля 2008 года, Президент поставил задачу ежегодно строить в России от 500 тысяч до 1 млн. индивидуальных домов. По его словам, это должны быть дома общей площадью от 70 до 120 м<sup>2</sup> стоимостью около 20 тыс. рублей за 1 м<sup>2</sup>. Президент предложил создать Федеральный фонд содействия жилищному строительству, куда передать все неэффективно используемые земли министерств и ведомств, госпредприятий и учреждений.

Итак, появилась надежда на то, что каждая российская семья получит возможность обзавестись индивидуальным недорогим жильем. Но вот вопрос, каким должен быть этот «народный дом»? Возможно, это будет классический кирпичный или из легкого бетона, а может с применением дерева или комбинированных материалов? На эти вопросы нет однозначного ответа, поскольку каждый строительный материал или конструкция обладает своими достоинствами и недостатками. Здесь требуется сопоставить все факторы и выявить, какая же из технологий наиболее предпочтительна. Понятно, что потребление тепловой энергии в этом доме должно быть сведено к минимуму и при этом соответствовать действующим противопожарным нормам, санитарным требованиям, а также применены надежные экологически чистые строительные материалы для обеспечения условий нормального тепло-влажностного режима и комфортности проживания.

Малоэтажный дом можно разделить на три крупные составляющие: фундамент, стены, крыша. Конструкция крыши и фундамента мало чем будут различаться при применении той или иной технологии строительства. Поэтому под «технологией строительства» будем подразумевать сегмент дома, который называется «стены». А чтобы в существующем многообразии технологий строительства найти «народный дом» сравним различные варианты и выберем из них оптимальный. Не будем пытаться сравнивать внутреннюю и внешнюю отделку, а также инженерные коммуникации, т. к. стои-

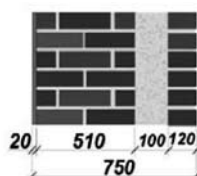
мость этих материалов может колебаться в широких пределах. Выбор будем осуществлять с точки зрения частного застройщика, которому необходимо построить индивидуальный одноэтажный дом с мансардной общей площадью 128 м<sup>2</sup> по уже существующему проекту, на один и тот же дом будем примерять разные стены. Для объективной оценки той или иной конструкции забудем на время такие понятия как эстетичность, престижность, долговечность и т. п.

На основе анализа конструкций уже построенных индивидуальных домов в городе Томске, получили два десятка вариантов стен, каждый из которых вошел в отдельную группу:

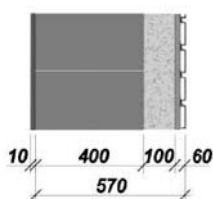
1. Кирпичные (с утеплением и без утепления).
2. Бетонные (легкие бетоны, тяжелые бетоны).
3. Деревянные (брус, бревно).
4. Каркасные (типа «канадский дом»).
5. Из комбинированных материалов.

Из общего количества были исключены стены с низким уровнем сопротивлению теплопередаче. Осталось десять вариантов наружных ограждений, которые приняли участие в эксперименте — сравнении:

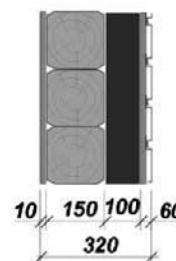
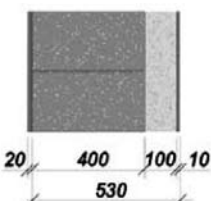
1. Кирпичная стена 510 мм с утеплением минераловатными плитами 100 мм в толще стены. Наружный слой — лицевой кирпич 120 мм, внутри помещения — штукатурка 20 мм.



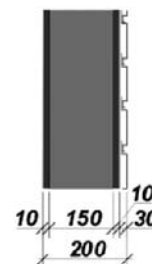
2. «Сибит» 400 мм с наружным утеплением минераловатными плитами 100 мм и облицовкой сайдингом; внутри помещения — штукатурка 10 мм.



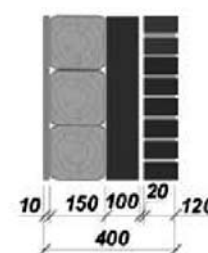
3. Пенополистиролбетон 400 мм с наружным утеплением пенополистиролом 100 мм и наружной полимерной штукатуркой, внутренняя поверхность стены оштукатурена 20 мм цементно-песчаного раствора.



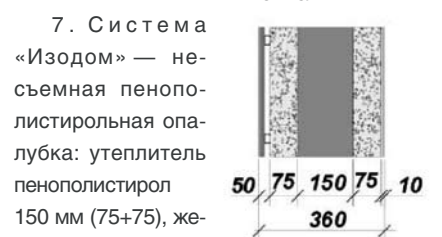
4. Брус 150 мм с утеплением минераловатными плитами 100 мм и облицовкой сайдингом, внутри — вагонка.



5. Деревянный каркас 150 мм, заполненный 150 мм минераловатными плитами, внутри гипсокартон, снаружи OSB-плита и сайдинг.

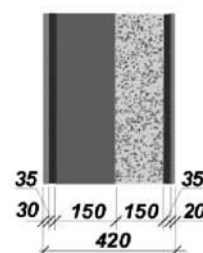


6. Брус 150 мм с утеплением минераловатными плитами 100 мм и облицовкой лицевым кирпичом, внутри — вагонка.

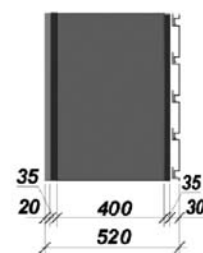


7. Система «Изодом» — несъемная пенополистирольная опалубка: утеплитель пенополистирол 150 мм (75+75), железобетон 150 мм, внутри два слоя ГКЛО (огнестойкого гипсокартона) 25 мм на металлическом каркасе, снаружи полимерная штукатурка 10 мм.

8. Система VELOX классическая — несъемная щепоцементная опалубка 70 мм (35+35), железобетон 150 мм, утеплитель пенополистирол 150 мм, внутри цементно-песчаная штукатурка, снаружи фасадная штукатурка.



9. Система VELOX на легком бетоне 400 мм, снаружи сайдинг, внутри штукатурка.



10. Блок «Теплостен» — внутренний слой керамзитобетон 60 мм, наружный слой керамзитобетон 100 мм,