

## **Особенности ресурсосбережения в строительстве России**

Некоторые мысли по поводу статьи В.А. Ильичева "Штамп и творчество. Энерго- и ресурсосбережение" (газета "Строительство и бизнес" №№ 6,7/2003)

к.т.н. А.Г. Чесноков, ОАО "Институт Стекла", Москва

Большая, очень серьезная и интересная статья академика Ильичева В.А. заставляет задуматься о кардинальных путях развития строительства и производства строительных материалов в России. В ней поднято такое количество вопросов, которого хватило бы не на статью, а на книгу. Поэтому, наверное, не все вопросы достаточно подробно освещены. Хотелось бы дополнить ее по тем моментам, которые непосредственно касаются деятельности нашего института.

В настоящее время много говорят о глобальном потеплении как о всеобщем процессе, небывалом в истории Земли, связанном с "неразумной" деятельностью человека. На самом деле по данным палеонтологов были на Земле времена и теплее и холоднее, чем сейчас. Регулярные же приборные метеорологические наблюдения в масштабах Земли начались всего сто пятьдесят лет назад, что представляет собой лишь миг в истории планеты, поэтому у нас нет серьезных оснований говорить о потеплении как о длительной доминирующей тенденции, тем более определяемой деятельностью человека. При этом на удивление мало говорят о других климатических процессах, наблюдаемых последние десятилетия: увеличивается размах колебаний температуры в различных регионах (минимальные температуры зимой становятся все ниже, максимальные температуры летом – все выше), становятся больше суточные колебания температуры, увеличивается количество переходов температуры через ноль в годовом цикле (в природно-климатических условиях России количество таких переходов на порядок выше, чем в европейских странах). То есть климат становится более континентальным, контрастным. Причем, говоря о глобальном потеплении, говорят об увеличении средней годовой температуры на десятые доли градуса за сто лет (разные авторы и документы называют разные цифры), а минимумы и максимумы температуры изменились за десять лет на градусы (например, по данным СНиП 23–01–99 (89) "Строительная климатология" средняя температура самой холодной пятидневки в Москве упала на два градуса). Эти изменения климата, наверное, важнее для строительной практики, поскольку требуют лучшей изоляции зданий, как от холода зимой, так и избыточного тепла летом и применения строительных материалов более стойких к воздействию влаги (дождя, снега, льда,

града). То есть здания должны быть более приспособленными к эксплуатации в разных режимах и резким изменениям климата.

Борьба за экологию и охрану окружающей среды в нашей стране, в основном, осуществляется в виде эмоциональных выступлений и статей, просвещающих народ и взывающих к его совести. Наверное, это нужно и полезно, благодаря этому мы знаем много умных и красивых слов (экологический мониторинг, ресурсосбережение, рециклинг и т.д.), готовы иногда пойти на митинг или субботник по уборке территории. Однако это не значит, что мы готовы тратить свои (собственные, фирменные и т.д.) деньги (которых всегда не хватает) на приобретение дополнительного оборудования или более дорогих стройматериалов, чтобы решать экологические задачи. Здесь нужна целенаправленная деятельность государства, как выразителя глобальных интересов общества, по стимулированию применения соответствующих решений. Для этого в различных странах и применяются программы, чтобы создать эти решения и условия для их применения на практике.

Говоря о программах, в том числе энергосбережения, в разных странах важно отметить, что **в США и странах Европейского Сообщества они создают заинтересованность конечного потребителя в максимальном применении энергосберегающих технологий через систему налоговых льгот, скидок, снижения процентных ставок по кредитам и страхованию (в разных странах используются различные механизмы стимулирования), а не ограничиваются директивными нормативами, как у нас.** Это приводит к тому, что потребитель (инвестор, хозяин дома или квартиры) требует от строителей *максимального* сокращения потерь энергии, а не только контролирующие органы требуют достижения некоторой *заданной цифры* (хотя это тоже есть и очень важно). В нашей стране налоговые льготы на приобретение жилья не зависят от его качества и потерь энергии, что не стимулирует потребителя на использование энергосберегающих технологий. Поэтому наши программы, в основном, заканчиваются на этапе разработки или, в лучшем случае, внедрения (вдумайтесь в сам термин – внедрение, так и хочется продолжить во враждебную среду). Если бы налоговые льготы зависели от потерь энергии (больше потери – меньше льготы, самые большие льготы в не потребляющем энергию доме), причем эти льготы были ощутимыми, то потребители требовали бы от строителей и проектантов решения этих вопросов.

Кроме общепринятых в мировой практике: снижения платы за потребляемую энергию, сокращения выбросов вредных веществ и развития новых технологий; для энергосбережения в зданиях в России есть еще два важных стимула: **создание комфортных условий при недостатке отопления и снижение последствий аварий на энергосетях**. Ни для кого не секрет, что во многих регионах России температура в жилых помещениях зимой не превышает 8–10 °С из-за недостаточного отопления и больших потерь, что приводит к росту числа заболеваний и затратам на медицинское обслуживание. За счет применения современных оконных конструкций с энергосберегающими стеклопакетами вместо традиционных раздельно–спаренных окон температуру в помещениях удастся поднять до 16–18 °С без изменения отопительных систем, то есть практически до уровня санитарных требований. То есть на такую реконструкцию можно привлечь средства фондов медицинского страхования, учитывая, что это мера профилактики простудных (самых популярных в нашей стране) заболеваний.

Последние годы Россию из-за изношенности оборудования ЖКХ преследуют аварии в отопительных системах. Причем большинство из них развивается по примерно одному сценарию: авария в котельной или теплоцентрали – пока идет ремонт, замерзла вода в трубах и батареях – начали подавать горячую воду – лопаются трубы и батареи в домах – ремонт труб и батарей. По расчетам температура в типовой пятиэтажке 60–х – 70–х годов опускается до нуля при минус 20 °С на улице за восемь часов (при отсутствии отопления и других источников энергии). Если здание хотя бы соответствует требованиям СНиП II–3–79 по строительной теплотехнике (со всеми изменениями) – за 72 часа, то есть появляется резерв времени на устранение основной аварии без риска получить шлейф попутных аварий, что сокращает расходы и время на устранение аварий, сокращает потери имущества и количество заболеваний. То есть в таких мерах по предупреждению аварий заинтересованы страховые компании, и можно их привлечь к финансированию таких работ.

В нашей стране довольно много "маломощных" возобновляемых источников энергии: малые реки, энергия ветра, солнечное излучение, которые практически не используются в строительстве. При этом существуют реализованные проекты (в том числе в нашей стране) мини и микро ГЭС, ветряных электростанций, зданий, использующих энергию ветра и разность давлений воздуха для проветривания и кондиционирования помещений, солнечных электростанций и коллекторов для подогрева воды, что позволя-

ет сократить расходы энергии из магистральных сетей. Сегодня применение этих источников энергии только удорожает строительство и невыгодно инвесторам, эффект от их применения сводится, в основном, к большому комфорту и независимости от монополистов, поэтому они не находят широкого применения. Если бы были реализованы предложения по стимулированию инвесторов на энергосбережение, то они могли бы стать рентабельными.

Следует отметить, что нельзя спроектировать типовой максимально эффективный энергосберегающий дом (иногда говорят «пассивный» дом, то есть не потребляющий энергию извне). В зависимости от конкретных условий места строительства (климатических, технических, финансовых и т.д.) каждый такой дом должен проектироваться индивидуально, чтобы добиться максимального эффекта. Можно (и нужно) разработать типовые элементы и блоки такого дома (ветровые и солнечные электростанции и коллекторы, системы естественной вентиляции, стеновые панели, окна и т.д.), из которых должны "собираться" такие дома. Проектирование «пассивных» домов представляет собой сложную научно–техническую проблему, требующую разработки методов математического моделирования влияния окружающей среды на условия в доме, разработки методов расчета характеристик применяемых строительных конструкций и материалов, баз данных строительных материалов и оборудования, систем автоматизированного проектирования для обеспечения высокой эффективности здания. Не случайно при строительстве «пассивных» домов, например, головного офиса "Дойче пост" (Бонн, Германия) стоимость проектных работ достигает до 30 % от общей стоимости здания.

Важно учесть еще один урок из опыта строительства «пассивных» зданий в Европейских странах: при выборе строительных материалов и оборудования их стоимость должна анализироваться не сама по себе (например, тонна бетона дешевле тонны пеностекла, поэтому будем применять бетон), а в расчете на стоимость материалов, необходимых для строительства 1 м<sup>2</sup> площади здания, отвечающего заданным требованиям (например, чтобы обеспечить один и тот же уровень потерь тепла необходимо во много раз больше бетона, чем пеностекла, поэтому пеностекло применять выгоднее). Это позволяет минимизировать общую стоимость здания, но требует серьезного технико–экономического анализа проекта. Кстати это одна из причин широкого распространения стеклянных фасадов в Европейских странах – при обеспечении одного уровня энерго-

сбережения стеклянные конструкции намного легче, чем бетонные, поэтому расход и стоимость строительных материалов получается меньше.

Принципиально важным для экономии топливно–энергетических ресурсов в жилых и офисных зданиях является обеспечение возможности для каждого конкретного потребителя самому контролировать и управлять потреблением энергии (в том числе отопления, горячей и холодной воды) и, соответственно, оплачивать только реально потребляемую энергию. Очень часто решение этой проблемы пытаются свести к установке счетчиков расхода горячей и холодной воды. На самом деле для решения этой проблемы необходимо полностью изменить разводку труб в доме (не вертикальными стояками, а внутренняя сеть в каждой квартире с отдельным вводом), установить регуляторы температуры в помещениях и счетчики тепловой энергии.

Еще одна экологическая и, одновременно, экономическая проблема строительства связана с тем, что исчерпываются запасы полезных ископаемых (в том числе редко упоминаемых в прессе: стекольных песков, доломитов, известняков и т.д.), особенно в регионах с высокой плотностью населения. Поэтому их приходится добывать все в более сложных условиях, возить все дальше, что приводит к росту их цены и, соответственно, цены строительных материалов. Одновременно растут горы отходов жизнедеятельности людей, тех же использованных стройматериалов (всевозможные обрезки при раскрое листовых материалов, "лишние" материалы, материалы от разрушаемых старых зданий и т.д.), которые негде захоранивать. Выход здесь видится в том, чтобы максимально использовать легко перерабатываемые строительные материалы, чтобы уменьшить добычу полезных ископаемых и отходы. Например, отходы стекла можно переплавить в новое стекло, что позволяет сократить расход сырьевых материалов.

Важным аспектом проблемы ресурсосбережения является нормативная документация. В нашей стране сложилась достаточно стройная система нормативных документов (СНиПов, ГОСТов, ОСТов, ТУ и т.д.), которые разрабатывались годами и учитывают специфику отечественного строительства (климатические условия, типичные грунты, преобладание многоэтажного строительства, технические и финансовые возможности и т.д.). Конечно, многие документы устарели и требуют пересмотра (по–хорошему он должен проводиться регулярно, но на это у государства не хватает средств). Необходимо учитывать, что в нашей стране нормативные документы являются не только регламентирующими нормами, но и самыми распространенными справочными пособиями

для потребителей, проектантов, строителей, экспертов. С введением в действие Закона о техническом регулировании в эту систему вносятся кардинальные изменения, которые могут заблокировать ее функционирование. Страшно здесь даже не то, что зарубежные фирмы получают конкурентное преимущество перед отечественными (зарубежные специалисты уже много лет работают по европейским стандартам и директивам, а нашим специалистам их предстоит изучать), а то, что это может привести к строительству зданий, в которых просто невозможно будет жить. Например, «пассивные» дома, построенные в Европейских странах, в наших климатических условиях будут очень холодными зимой (вплоть до отрицательных температур в помещениях), зато они дешевле (по Европейским нормам требуется существенно меньший уровень теплоизоляции, чем в наших условиях), чем построенные по нашим нормативам. Поэтому нужно очень осторожно и аккуратно относиться к разработке технических регламентов и отмене действующих нормативных документов, чтобы не допустить возникновения аварийных ситуаций. При этом необходимо помнить, что безопасность людей в нашей стране это не только защита от взрывов или наводнений, но и защита от мороза, ветра, снега и т.д. Но эта тема для отдельного профессионального разговора.

Данные заметки не претендуют на полноту освещения темы ресурсосбережения в строительстве. Их главная цель показать, что на сегодня созрели условия и есть необходимость переходить от слов к делу в решении этой проблемы. В нашей стране есть необходимый научно–технический потенциал и опыт для создания «пассивных» домов, нужны только законодательные и организационные меры, которые позволят привлечь в эту область необходимое финансирование.

2003