

Юрий Лапин. Экожилье - ключ к будущему

conceptually.

Аннотация

В книге рассматривается интенсивно развивающаяся современная тенденция проектирования и экспериментального строительства эффективных малоэтажных домов. Описываются различные виды эффективных домов: энергоэффективных, ресурсоэффективных, биоэффективных и т.д. Формулируется понятие экологического дома как интегрально эффективного дома. Предлагается концепция экожиля как жилой среды поселений образованных экодумами и рассматривается его влияние на решение проблем городов и других поселений. Прослеживается вероятное влияние экожиля на экономические, социальные, экологические и другие глобальные процессы.

Для экологов, проектировщиков, и всех интересующихся экологической проблематикой.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Еще сравнительно недавно было распространено мнение о том, что, если мы хотим избежать наносимого природе ущерба, то альтернативой жизни с современным уровнем бытовых удобств является возвращение в пещеры. Иначе говоря экологический ущерб оправдывался как неизбежное зло сопровождающее цивилизацию, как неизбежная плата за привычный уровень бытовых удобств. Сейчас становится ясно, что этот взгляд устарел. Современные технологии открыли возможность третьего пути, на котором возможным оказывается построение жилищ с одной стороны обеспечивающих достойную человеку жизнь и с другой стороны кардинально снижающих негативное воздействие их на природную среду. Причем, что особенно важно, это касается не только и не столько непосредственного влияния на среду самого жилья, сколько полного, системного воздействия на среду всей жилой сферы включая инженерную инфраструктуру и обслуживающий сектор экономики. Еще в древности было замечена важная, системообразующая роль жилья: "Мы создаем дома, а затем дома создают нас". Таким образом жилье оказывается важным фактором способным существенно повлиять на решение все более обостряющихся глобальных проблем.

Предлагаемая работа посвящена проблематике формирующегося в настоящее время движения ставящего своей целью переход к экологическим жилищам. Эта обширная тема требует рассмотрения на разных уровнях - на техническом - касающемся вопросов строительства и эксплуатации отдельных домов, на уровне жилой среды и поселений в т.ч. городов и урбанизированных зон и на глобальном уровне. Автором в настоящей работе предпринята попытка концептуально рассмотреть все эти вопросы.

ТИПОЛОГИЯ ЖИЛЬЯ

дом как символ

Дом это не только жилье, но и важнейший символ Земного существования. От Греческого слова эйкос - дом произошло название экологии. От латинского domus в разных европейских языках образовались такие основополагающие понятия как собственность, владение, власть, суверенное право. Дом является самым часто встречающимся словом в Библии. Известно выражение: "Мы создаем себе дома, а затем они создают нас". Его можно было бы без большого преувеличения перефразировать следующим образом: "Мы создаем себе жилища, а затем они формируют наш мир".

За последние полтора столетия индустриальная эпоха кардинально изменила характер массового жилья, что не могло соответствующим образом не сказаться на культуре, массовой психологии, социально-экономических отношениях и т.д. Для того чтобы понять характер этих изменений необходимо сравнительно рассмотреть наиболее общие свойства жилищ разных эпох, а именно такие как их взаимодействие с природным окружением, зависимость от внешних технических систем, степень благоустроенности и обеспечения санитарных условий и т.д.

Доиндустриальное жилье

Типичное жилье доиндустриальной эпохи представляло собой малоэтажный дом с участком земли, с печным или близким к печному отоплением, без привычных для нас современных удобств. Доиндустриальное жилье обладало свойствами автономности, относительной устойчивости, сравнительно низкой экологической вредности, не отгораживало человека от природного окружения, но не отвечало в должной мере санитарно-гигиеническим требованиям.

Жилье индустриальной эпохи

Индустриальное жилье требует для своего существования больших инженерных сетей и подерживающих их отраслей промышленности. Тем самым многоэтажные жилые дома оказываются конечными или терминальными сооружениями инженерных сетей. Экологический ущерб окружающей среде современная застройка, таким образом, наносит как непосредственно, так и через инженерную инфраструктуру и обслуживающий ее производственный сектор. Сравнительно с прошлой, доиндустриальной эпохой, этот ущерб оказывается критически большим, в связи с чем жилье индустриальной эпохи является антиэкологичным, как непосредственно, так и в системном смысле.

В свете этого представляется сомнительной нацеленность многих экологических организаций преимущественно на борьбу с промышленными загрязнениями окружающей среды, поскольку это оказывается в значительной мере борьбой со следствиями, а не с причинами.

Несмотря на высокий уровень внутриквартирных санитарных условий, следует признать, что индустриальное жилье способствует заболеваниям и вырождению людей из-за оторванности от природы, непредоставления возможностей для нормального физического труда, общего ухудшения экологических условий.

Изначальная антиэкологичность многоэтажной застройки объясняет крах многочисленных попыток построения городов-садов предпринимаемых уже более столетия. По общему признанию характер развития городов с начала эпохи индустриализации и по настоящее время, проявил себя как антигуманный, антиэкологичный и тупиковый.

Экологическое жилье

В настоящий момент стихийно появляются дома нового типа обычно называемые экологическими и которые имеют все основания стать основным видом жилья постиндустриальной эпохи.

Кратко экодом – это индивидуальный или блокированный дом с участком земли, являющийся радикально ресурсосберегающим и малоотходным, здоровым и благоустроенным, неагрессивным по отношению к природной среде. Это достигается главным образом применением автономных или небольших коллективных инженерных систем жизнеобеспечения и рациональной строительной конструкцией дома. Что важно, этими качествами он обладает не только как отдельно взятый, но и системно – со всеми коммунальными и обслуживающими его производственными системами.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДОМ

Энергоэффективный дом

Мировое потребление энергии

Современную историю экологического домостроения можно начинать с энергоэффективных домов которые можно считать прямыми предшественниками экологических. Разрабатываться проекты энергоэффективных домов начали во множестве после известного энергетического кризиса начала 70 – х годов.

Энергия на протяжении всей истории являлась важнейшим ресурсом, необходимым любому обществу. Она является одной из основных потребностей человека, предоставляющей возможность для отопления и освещения домов, приготовления пищи. Кроме того энергия необходима для промышленности, транспорта и связи.

В настоящее время в среднем на жителя земли вырабатывается 20 мвт*час/год, при этом разброс этого значения для стран разного уровня развития составляет более 50 раз. Суммарное потребление энергии человечеством в наше время превышает 120 миллиардов мвт*час/год и продолжает увеличиваться со скоростью приблизительно 3% в год.

Экологические аспекты производства энергии

Производство и использование энергии всегда сопровождается экологическим ущербом, чего по видимому не удастся избежать и в будущем. Среди всех отраслей производства, энергетическое лидирует по степени вредного воздействия на окружающую среду. При рассмотрении экологических проблем любого города, любой промышленного района, всегда приходится сталкиваться, как с одним из главных, с букетом экологических проблем порожденных производством энергии. Экологический ущерб от энергетики как правило носит комплексный характер, загрязняются воздух, вода, почвы, отчуждаются под шахты, электростанции, отвалы и терриконы большие территории. С энергетикой связаны такие глобальные экологические проблемы как проблема кислотных дождей, потепления климата, озоновых дыр. Очевидно что кардинальный путь решения экологических проблем энергетики состоит в сокращении производства и потребления энергии. Расчет показывает что по крайней мере в жилищном секторе можно обходиться многократно меньшим количеством энергии без ухудшения условий жизни.

Энергоэкономность и энергоэффективность

Первоначально на этом пути возникли программы экономии энергии, позднее стали говорить об энергоэффективности. Второй термин значительно шире, он подразумевает не только ликвидацию лишних трат энергии, но и повышение

коэффициента полезного использования энергии во всех энергетических процессах.

Экономия энергии где бы то ни было всегда благоприятно отражается на состоянии природной среды поскольку позволяет сократить ее производство (или наращивать меньшими темпами) и избежать загрязнения и отходов по всей, как правило весьма длинной, цепочке ее производства, распределения и использования. По подсчетам специалистов энергосбережение оказывается в 4-5 раз экономически выгоднее чем выработка эквивалентного количества энергии.

Энергоэффективные дома

Энергоэффективные дома можно считать самыми близкими родственниками экологических, и с них почти можно начинать современную историю экодомостроения. Несмотря на то что энергоэффективность далеко не исчерпывает всех сторон экологического дома, она является одним из главных свойств экологического дома и степень его энергоэффективности является одной из главных его характеристик. Успешные проекты энергоэффективных домов являются хорошей основой для конструирования экологических домов.

Потребление энергии в жилищном секторе

На энергоснабжение жилых и общественных зданий в странах с умеренным климатом тратится около трети всей потребляемой энергии, таким образом потенциал энергосбережения в жилищном секторе весьма велик.

Энергопотоки в жилище

Дом представляет собой единую теплоэнергетическую систему с проходящими через нее потоками различных энергий.

Рисунок

Энергопотери дома

Дом теряет энергию почти исключительно в виде тепла, поскольку все виды поступающей энергии превращаются в нем в тепло. Основных каналов теплопотерь дома три: через ограждающие конструкции, через окна и с теплом вентилируемого воздуха. Поскольку в последнее время появились конструкции окон с достаточно большим сопротивлением теплопередаче, то впервые появилась возможность кардинально утеплять дома до такой степени, что им становится не нужна система отопления даже в весьма холодном климате. Таким образом становится реальным лозунг "лучше один раз утеплить дом, чем всю жизнь его отапливать".

Неотопительные тепlopоступления

В доме помимо функционирования системы отопления, постоянно идут множество других энергетических процессов, сопровождающихся выделением тепла. Суммарно эти тепловыделения для средней величины коттеджа в среднероссийских условиях составят порядка 10 мвт*час за отопительный сезон. С другой стороны теплопотери за этот же период могут быть сделаны несколько ниже этой величины.

Система терморегулирования

Вместо системы отопления в хорошо изолированном доме для компенсации в экстремально холодные периоды достаточно иметь маломощную систему терморегулирования. Действовать она будет эпизодически выполнена может быть по лучистому типу.

Вентиляция

На вентиляции в существующих домах теряется ориентировочно около трети всего тепла. Исходя из этого естественно было бы ее сократить, однако при этом могут ухудшиться качество внутреннего воздуха, что также недопустимо. Анализ показывает, что возможно проведение системы различного характера мероприятий нацеленных на замедление или компенсацию ухудшения гигиенических показателей внутреннего воздуха. При этом без ухудшения качества внутреннего воздуха окажется возможным сократить объемы вентиляции и вместе с тем потери тепла. Потери тепла на вентиляцию могут быть сокращены также применением искусственных сосредоточенных приточно-вытяжных систем вентиляции с теплообменниками или тепловыми насосами.

Энергоснабжение экодомов Возобновляемые источники энергии

Для снабжения энергией экодомов естественно использование энергии возобновляемых источников (ВИЭ). Было бы неверным утверждать что ВИЭ экологически безупречны, но экологический ущерб от них несравненно меньше чем от традиционной энергетики.

Солнечная энергия

Первичной энергией для жизни на земле за небольшим исключением является солнечная. Она как показывают расчеты, в большинстве районов Земли может быть и основным источником энергии для экоддома. Идея "солнечного дома" имеет солидный возраст, а если обратиться к традиционным верованиям, имеет еще и мистическое обоснование. Она составной частью входит в концепцию экологического жилища.

В центральной Европе годовой приход солнечной радиации составляет 1.1 мвт*час/м^[2], в районах Сахары - 2.3 мвт*час/м^[2]. В России приход солнечной энергии на горизонтальную поверхность колеблется от 0.7 мвт*час/м^[2]*год на севере до 1.5 мвт*час/м^[2]*год на юге.

Таблица 1. Среднегодовой приход солнечной энергии на горизонтальную площадку.

Город
мвт*час/м^[2]*год
Город
мвт*час/м^[2]*год

Архангельск
0.85
Омск
1.26

Петербург
0.93
Новосибирск
1.14

Москва
1.01
Ростов на Дону
1.29

Екатеринбург

1.1
Астрахань
1.38

Элементарный расчет показывает что в средней полосе России двухэтажный коттедж занимающий в плане 100 м² за год получает от солнца более 160 мегаватт*час энергии, что превышает всю его годовую потребность даже при нынешнем расточительном потреблении энергии.

Тепловые гелиоприемники

Тепловые солнечные коллекторы превращают энергию солнечного излучения непосредственно в тепло. Достоинством тепловых солнечных преобразователей является высокий КПД. У современных коллекторов он достигает 45 - 60%. Эффективность термальных гелиоприемников повышается если они снабжены теми или иными концентрирующими излучение зеркальными поверхностями. Весьма перспективными для экододомов обещают стать плоские солнечные элементы с линейными концентраторами излучения - фоконы. Однако потребности в низкотемпературном тепле летом в доме невелики, поскольку в связи с трудностью его длительного хранения, до зимы, когда оно главным образом нужно, его сохранить сложно. Этим объясняется относительно ограниченное их использование в энергоэффективных домах.

В зависимости от этого тепловые коллекторы разделяются на плоские и концентраторные. Плоские коллекторы наиболее просты и дешевы, однако дают лишь низкотемпературное тепло, сфера применения которого в домовом энергохозяйстве ограничена. Концентраторные коллекторы более эффективны, но достаточно сложны в т.ч. в эксплуатации, и дороги из-за необходимости поворотных систем слежения за солнцем. Поэтому их использование в автономной энергосистеме жилищ пока проблематично.

Промежуточное положение занимают появившиеся сравнительно недавно фоконы - плоские солнечные элементы составленные из полос линейных концентраторов лучистой энергии. Концентраторы в сечении имеют V - образную форму (плоскую или параболическую, последняя дороже, но эффективнее) которые в широком диапазоне углов нахождения солнца концентрируют всю или большую часть излучения в своей сужающейся части где располагаются теплосъемные трубки. Фоконы совмещают в себе преимущества плоских и концентраторных коллекторов - они не требуют строгой ориентации на солнце и в тоже время позволяют получить более высокую температуру теплоносителя, что увеличивает их эффективность.

рисунок

Теплоулавливающие стены

В последнее время стали популярны стены с прозрачной теплоизоляцией которые хорошо улавливают солнечное тепло и передают его внутрь зданий. Они представляют интерес для домов переходного типа, для экологических домов эффективнее использовать все же солнечные батареи.

Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии

Электроэнергия относится к качественным видам энергии поскольку может легко преобразовываться и успешно сохраняться, поэтому потребность в ней экододомов достаточно велика. Вот почему экспериментальные дома имеют несмотря на низкий по сравнению с тепловыми батареями КПД большие площади покрытые фотоэлектрическими солнечными приемниками.

Общим недостатком солнечных приемников энергии является нерегулярность поступления энергии и несовпадение этих поступлений с графиком основных потребностей жилищ в энергии, в связи с чем они могут успешно применяться

только в сочетании с теми или иными энергоаккумуляторами.

Размещение гелиоколлекторов

При отсутствии затеняющих сооружений вся площадь восточных южных и западных фасадов дома, за исключением окон, может быть занята солнечными коллекторами. В первую очередь это относится как к наименее затеняемым поверхностям крыш, всвязи с чем уже появился термин "энергетическая крыша". Сейчас все больше появляется в продаже солнечных батарей выполненных как кровельные элементы.

Проблема доступа к солнцу

Еще в древней Греции незатеняемость дома и прилегающего участка гарантировалась законодательно. В связи с развитием малой солнечной энергетики аналогичное право должно быть введено и в современных поселениях.

При плотной городской застройке может возникнуть проблема взаимного затенения гелиоприемников деревьями, домами или другими сооружениями. На этот случай должны быть приняты нормативные акты и проектировочные правила защищающие определенный сектор солнечного облучения домовладения от затенения высокими деревьями или другими объектами на соседних участках. Опыт законодательного регулирования доступа к солнцу домовладений имелся еще в древней Греции. Расчеты показывают что при достаточно плотном, например шахматном расположении домов, затенение остается в допустимых пределах. Футурологи предсказывают что типичный городской пейзаж близкого будущего будет включать тысячи расположенных на крышах домов накопителей солнечной энергии, которые станут таким же элементом повседневности, как и телевизионные антенны сегодня.

В будущем предстоит создать для районов подверженных стихийным бедствиям солнцеприемные устройства достаточно устойчивые к их воздействию, подобно тому как это уже сделано для ветроустановок мачты и ли лопасти которых автоматически складываются при опасном ветре.

Ветровые энергоисточники

Ветровая энергия являясь разновидностью солнечной используется человеком с древнейших времен. Особенную ценность ей придает то, что во многих регионах она имеет зимний максимум, компенсируя недостаток прямой солнечной энергии. В некоторых районах ветроресурсы оказываются столь велики что ими можно удовлетворить энергопотребности дома с избытком. Избыточная энергия может использоваться для производственных целей или продаваться во внешнюю сеть. Стоимость ветроэнергии в некоторых случаях уже сейчас оказывается ниже стоимости энергии полученной на тепловых станциях.

Энергия биомассы

Существуют породы быстрорастущих однолетних и многолетних растений которые уже сейчас рентабельно выращивать для топливных нужд. Важно то что при сжигании специально выращенной биомассы в атмосферу не попадает дополнительный углекислый газ, поскольку в процессе роста такое же количество его поглощается. Таким образом суммарное количество двуокиси углерода относящейся к парниковым газам, в атмосфере не увеличивается и тем самым не вносится вклад в глобальное потепление.

Тепло окружающей среды

Можно отапливать дома отбирая тепло от холодного воздуха, воды, льда или грунта. Это может быть осуществлено с помощью тепловых насосов - устройств в принципе идентичных обычному холодильнику, с той лишь разницей что полезным эффектом является тепло выделяемое радиатором. На привод теплонасоса затрачивается электрическая энергия, однако получаемая тепловая энергия оказывается в 3-5 раз больше. Отсюда в частности следует

нерациональность прямого использования электроэнергии для отопления.

Использование теплонасосов для отопления зданий является выгодным, во многих странах имеются действующие программы стимулирующие использование теплонасосов имеющие государственную поддержку.

Аккумуляирование энергии

Энергия от возобновляемых источников поступает нерегулярно и иногда непредсказуемо, более того от солнечных коллекторов она поступает как правило в противофазе к графику потребности дома в ней. Действительно, энергии больше требуется в течении года зимой и в течении суток в темное время. В связи с этим возникает задача аккумуляирования энергии, последующего преобразования ее и выдачи в нужное время в нужной форме и количестве потребляющим устройствам. Эта задача остается пока технически более сложной чем просто получение энергии и не имеет еще хорошо отработанных решений. Задача заключается в создании достаточно эффективных сезонных (месяцы), среднесрочных (недели), и маневренных (дни, часы) аккумуляторов. Наибольшую важность и трудность представляет создание сезонных аккумуляторов, от которых требуется сохранение энергии в течение нескольких месяцев для обеспечения зимнего пика потребления.

На сегодня наиболее перспективным способом длительного сохранения энергии в доме представляется хранение ее в виде водорода, получаемого гидролизом воды, в металлгидридных аккумуляторах. Преимущества последних заключаются в низкой взрывоопасности и малом объеме. Обратное преобразование водорода в энергию (электрическую и тепловую) возможно с помощью топливных элементов. По ценовым критериям водородный энергетический цикл для дома в ближайшее время обещает стать вполне доступным.

Два рисунка

Схемы использования энергоисточников

В умеренном климате наиболее целесообразной схемой энергоснабжения дома представляется следующая. Летом избыток тепловой энергии направляется на зарядку сезонных грунтовых аккумуляторов, электрической - на получение водорода. В холодный период, при малом поступлении энергии от ВИЭ можно использовать водород и запасенное в грунте тепло для энергоснабжения дома (электроснабжение, горячее водоснабжение, тепло для системы терморегулирования и т.д.).

Пристроенная теплица

Пристроенная к дому с южной стороны теплица может выполнять много полезных функций - служить местом отдыха, игровой площадкой для детей, оранжереей и т.д. Одновременно она является одним из самых дешевых и эффективных солнцезащитных устройств, что делает ее наличие в экодоме желательным.

Экономичность ВИЭ для экоддома

В настоящее время стоимость электроэнергии вырабатываемой на тепловых станциях использующих ископаемое топливо составляет около 7 центов за киловатт*час. Данные о цене солнечной электроэнергии приводимые различными авторами в настоящее время характеризуются значительным разбросом. По одним данным они лишь незначительно превышают цены ТЭС, по другим - превышают их в несколько раз. Лучше обстоят дела с экономичностью ветроисточников, вырабатываемая ими энергия по стоимости приближается к "тепловой" или даже, по отдельным сообщениям, спускается ниже. Так, по одному из источников, за восьмидесятилетие цена ветроэлектро-энергии вырабатываемой в США уменьшилась в десять раз и составила 7 центов. Это было достигнуто на морально устаревших установках. В США прогнозируется в связи с внедрением новых ветроустановок снижение стоимости их энергии до 3.5 цента за киловатт

час.

В существующих сейчас ценах на энергию от ТЭС и АЭС не учитывается цена наносимого производством энергии экологического ущерба, поэтому прямое сопоставление стоимости энергии возобновляемых и традиционных источников неправомерно. С учетом же экологической компоненты стоимости, солнечная и ветровая энергия экономически выгоднее традиционной уже сейчас и в будущем этот разрыв будет только увеличиваться.

Бытовое потребление энергии

Бытовые приборы и процессы на потребляющие энергию с современной точки зрения непомерно расточительны. В последнее время некоторые производители переходят к выпуску энергоэффективных бытовых приборов. Их энергопотребление при тех же функциях может быть многократно ниже чем у обычных. Так известно, что на освещение в домах тратится 20-35% электроэнергии. В последнее время появились новые экономичные лампы, которые потребляют в 6-7 раз меньше энергии чем привычные лампы накаливания. Аналогичные примеры можно привести по холодильникам, стиральным машинам и т.д.

Экономия энергии в доме можно достичь также усовершенствованием энергозатратных бытовых процессов, таких как стирка или приготовление пищи, использованием автоматического управления бытовыми приборами и т.д.

Резюме по энергоэффективности

По степени энергоэффективности дома можно классифицировать следующим образом. Дома переходного типа – потребляют на отопление значительно меньше энергии чем в среднестатистические дома. Далее следуют Дома нулевого теплотребления – утепленные настолько хорошо, что им не нужна система отопления. За ними следуют энергоавтономные или энергосамодостаточные дома – удовлетворяющие все свои энергетические потребности за счет индивидуальных или коллективных ВИЭ и тем самым не получающие энергии извне. Наконец возможны и энергоизбыточные дома, экспортирующие энергию. Примеры таких домов уже существуют.

Ресурсосберегающий и малоотходный дом

Дом неагрессивный к окружающей среде должен быть не только энергоэффективным, но и ресурсоэффективным в целом. В него помимо электричества и энергоносителей поступает вода, с другой стороны он генерирует отходы – сточные воды и бытовой мусор. В частности, очистку, подачу в дома воды и отведение стоков работают крупные технические системы наносящие значительный вред окружающей среде.

Водоэффективный дом

Недостатки сложившейся системы водоиспользования

Современные системы очистки воды и подачи ее в дома, а также водоотведения и очистки сточных вод превратились в огромные и протяженные сооружения являющиеся пожирателями природных ресурсов. В том числе и потому что на их строительство и эксплуатация требуют работы множества промышленных предприятий. Целые реки в окрестностях больших городов исчезают в трубах, чтобы потом появиться где-то в виде отравленных растворов.

Водоснабжение и канализация экодому

В современных городах бытовое потребление воды составляет 300-400 литров на человека в день. Уже сейчас путем применения водосберегающей сантехники возможно сокращение этого показателя в несколько раз. При таком сниженном водопотреблении в большинстве районов Земли реальным становится водоснабжение домов от индивидуальных или коллективных источников. Воду из природных источников нет необходимости очищать до высоких питьевых стандартов. Рационально подавать в дом воду с разной степенью очистки для, соответственно, разных видов ее использования. Индивидуальные стокоочистные установки также целесообразно делать

дифференцированными входами по различным видам загрязненных вод. Стоки на них могут очищаться до поливного качества и использоваться для полива на придомовом участке. С одной стороны проходя через почву вода будет доочищаться, с другой - обогащать ее полезными веществами. Эффективным средством доочистки также могут служить специальные биологические пруды и площадки.

Горячую воду для бытовых целей целесообразно получать в теплый период от солнечных водонагревателей, в холодный - дополнительно с помощью теплонасосов и сбросного тепла электрогенератора и других энергоприборов.

Органические отходы и проблема сохранения почв

Ежегодно несколько миллиардов (3-5) тонн сельхозпродуктов и различного растительного сырья поступает в города где превращается в отходы и в виде загрязнений возвращается в окружающую среду. Часть превращается в зараженный тяжелыми металлами и другими токсичными веществами ил со станций очистки сточных вод, часть попадает на свалки бытовых отходов, вызывая их гниение. Невосполняемый унос питательных веществ из почвы приводит к прогрессирующей потере плодородного слоя почвы, что является одной из острых экологических проблем.

Биотуалеты

Эффективным способом восстановления плодородия почв и сокращения количества бытовых отходов являются биотуалеты. Следует отличать настоящие биотуалеты от химических, которые в рекламных целях также называют биотуалетами. В последних фекалии обрабатываются химическими реактивами, после чего они становятся опасными для окружающей среды и должны поступать на очистные сооружения.

Одним из перспективных для ресурсоэффективного дома биотуалетов является Кливус Мультирум (КМ). Он представляет собой наклонную камеру для компостирования (так и переводится его название) в которой аналогичные природным процессы перегнивания органических остатков идут в интенсифицированном виде. Туалет безводный, не имеет движущихся частей, не потребляет энергии. Санитарная безопасность его засвидетельствована Шведским министерством здравоохранения. Раз в 1.5 - 2 года через специальный люк из него забирается готовое к применению концентрированное удобрение. Этот биотуалет правильнее было бы называть биореактором, поскольку в него через отдельное отверстие могут сбрасываться кухонные отходы и растительные остатки. При наличии в доме установки очистки стоков осадки образующиеся в ней также могут утилизироваться в биотуалете. Поскольку биотуалет безводный, общее водопотребление в доме может быть понижено на порядок, дополнительно сточные воды освобождаются от компонента, создающей наибольшие трудности для их очистки.

Рециклирование бытовых отходов

Существующее сейчас общество ориентированное на одноразовое использование товаров можно назвать "отбросным обществом". Л. Браун, директор института всемирного наблюдения, считает что: "Историки будущего вероятно оценят наше одноразовое использование материалов как помешательство".

Жилые дома помимо загрязненных сточных вод, являются источниками огромного количества твердых бытовых отходов (ТБО) которые по объему и вредности сопоставимы с общим валом промышленных отходов. Проблемы удаления ТБО и проблемы свалок в развитых странах входят в число острых. Значение фактора ТБО еще возрастет если мы обратим внимание на то, что значительная доля промотходов является результатом производства товаров и услуг для населения и может быть сокращена при переходе на более экологический стиль потребления.

Сжигание ТБО является паллиативом и в конечном итоге неудовлетворительным с экологической точки зрения.

Рециклирование

Кардинальным и наиболее приемлемым экологически и экономически, решением проблемы бытовых отходов является их использование в качестве вторичного сырья. Это направление получило название рециклирования.

Оно имеет три основные составляющие – учет требований рециклирования на стадии проектирования и производства, отдельный сбор отходов в местах их образования (в т.ч. в жилом секторе), система сбора вторичных ресурсов и возврата их в производство. В результате такого подхода бытовой мусор в перспективе исчезнет как таковой.

Безотходность

Задача достижения безотходности промышленного производства как проблема сформулирована некорректно, поскольку шкала отходности относительна и не имеет нуля. Можно говорить лишь о большей или меньшей отходности данной технологии относительно других. По крайней мере в настоящее время безотходность есть не что иное как отвлекающий пропагандистский миф. При анализе любого объявленного случая безотходности, оказывается что отходы всего лишь несколько снижены или уменьшена их вредность. Отсюда следует что не может быть и экологически чистых товаров, ведь их производство неизбежно сопровождалось экологическим ущербом. Также как и в случае производств можно говорить только о сравнительной экологической чистоте.

Отдельный сбор ТБО в местах образования

Бытовые отходы целесообразно сразу собирать отдельно в местах их образования – жилом и торговом секторах. Это требует изменения бытовых привычек, но это неизбежно и как показывает уже накопленный во многих странах опыт, население к этому в достаточной степени готово

Состав ТБО

В составе ТБО приблизительно треть составляют пищевые отходы, около половины – бумага, картон, текстиль. Остальные фракции, такие как полимеры, кожа, резина, керамика, металл, камни, стекло составляют по несколько процентов. В промышленно развитых странах тара и упаковка составляют 30% веса всего мусора и 50% объема. Помимо сравнительно мелких составляющих ТБО, заметную величину составляют крупногабаритные бытовые отходы (КБО), это мебель, холодильники и т.д.

Отдельный сбор отходов в экодоме

В экодоме уже на уровне конструкции должны быть предусмотрены специальные помещения для первичной обработки, отдельного сбора и безопасного хранения мусора. Санитарная безопасность хранения в доме бытовых отходов между периодическими его сдачами, будет обеспечиваться помимо прочего отсутствием в нем способной к гниению органики, которая уйдет в биотуалет.

Мусор может быть разделен на различное число градаций или, как говорят, "корзин". Увеличение числа "корзин" облегчает дальнейшую переработку, но усложняет сбор. В настоящее время известны системы сбора содержащие от трех до тридцати "корзин". В экодоме должны быть обеспечены достаточно большое количество градаций разделения мусора и определенная первичная его обработка.

Экологический стиль потребления

Сейчас многие экологические организации развивают практику экологической экспертизы товаров и услуг. В полном варианте такая экспертиза

включает в себя не только оценку безвредности товара для потребителя, но и пригодность его для рециклирования и степень экологичности его производства. Таким образом оценивается весь жизненный цикл товара. В результате оценки возможен призыв к бойкоту товара и фирмы его производящей, или, напротив, рекомендация его. Следование таким рекомендациям есть путь к экологическому стилю потребления который естественно будет присущ обитателям экододомов.

Во многих странах и отдельных муниципальных образованиях рециклирование успешно внедряется. В Сиэтле, например, 77% бытовых отходов используются как вторичное сырье, в одном из городов штата Нью Йорк этот показатель доведен до 84%.

В СССР также осуществлялись программы по рециклированию отдельных видов бытовых отходов, однако в последующий кризисный период они практически были свернуты.

Резюме по рециклированию

Отсутствие бытового мусора является не индивидуальным, а системным свойством экододма, т.е. оно проявится в полной мере в "экододмовых" поселениях в условиях соответствующей адаптации коммунального хозяйства и промышленного производства. Однако и на уровне собственно экододма количество и токсичность бытовых отходов может быть резко снижено.

Ресурсосбережение и жизненный цикл экододма

Выше была обоснована ресурсоэффективность экододма в фазе эксплуатации. Однако высокая степень экологичности в силу определенных конструктивных особенностей может быть достигнута и на этапах его строительства, реконструкции или утилизации. Таким образом экододм оправдывает свое название и с позиций оценки всего его цикла жизни.

Резюме

Проблема экологизации материального потребления, вопреки сложившемуся мнению, представляется более важной чем сокращение потребления ресурсов и продуцирования загрязнений промышленностью, поскольку потребительский сектор и в т.ч. жилье "обслуживается" как минимум половиной всего производственного потенциала и, соответственно, отходы, загрязнения и другой экологический ущерб этой "половины" должен быть отнесен за счет жилого сектора. Иначе говоря современные дома являются причиной образования большого объема промышленных отходов и загрязнений. Причем промышленность связанная с обслуживанием жилья и быта является как правило наиболее технологически отсталой и, следовательно, ресурсоемкой и загрязняющей.

Для обслуживания всего жизненного цикла экожилья потребуются значительно меньшие производственные мощности и среди них будут преобладать высокотехнологичные малоотходные предприятия (в частности приборостроительные). Тем самым будет значительно снижена "производственно-инфраструктурная" часть связанных с ним отходов.

Отходы должны рассматриваться не только количественно, но и с качественной стороны. В случае когда не подлежащий рециклированию остаток ТБО достаточно мал и состоит из биоразложимых и инертных веществ он может не превышать порогов безопасной переработки или депонирования местных буферных природных систем. В таком случае экододм можно будет считать практически безотходным.

Биоклиматический дом

В прошлом строители пользуясь либо народными строительными традициями либо старыми архитектурными приемами как правило удачно вписывали постройки в окружающий ландшафт, достигали хорошего соответствия жилищ окружающим природным условиям. Дома были как правило тесно связаны с окружающими

природными системами, были построены из местных материалов, зависели от местной энергии, продуктов питания и воды, ближайшие природные системы, выполняя буферную роль, перерабатывали их отходы.

В последние 100 – 150 лет в связи с индустриализацией строительства и возобладанием техноэкстремистских градостроительных концепций, дома утратили связь с природным ландшафтом, строительство многоэтажных зданий стало как правило приводить к полному уничтожению естественного ландшафта.

В отличие от этого малоэтажная застройка может быть значительно легче вписана в природный ландшафт без его значительных нарушений. Возможностей для того чтобы гармонично вписаться в ландшафт у экологического дома больше чем у просто малоэтажной застройки и даже больше чем у традиционного народного жилища благодаря современной ресурсосберегающей технике, которая снижает давление на окружающие природные системы. Например не требуются дрова или другое топливо для обогрева и приготовления пищи, не сбрасываются неочищенные сточные воды и т.д. Экодом вообще подобен живому существу, например в северном климате он подобно многим животным летом запасает энергию за счет которой существует в зимние месяцы. У него как и у растений есть способность использовать солнечную энергию и т.д.

В древности люди считали, что существуют места благоприятные для строительства дома или поселения, или неблагоприятные. В настоящее время существуют исследователи продолжающие изыскания на эту тему, ими разработаны новые методики по выбору благоприятных для строительства мест или коррекции геопатогенных полей. При строительстве экодомов можно пользоваться этими рекомендациями.

Терминами экодом, энергоэффективное жилище, часто пользуются архитекторы имея в виду применение к обычному жилью того или иного комплекса архитектурно композиционных мероприятий, уменьшающих его теплопотери. Это может быть придание дому закругленных форм, выделение внутри здания буферно-тепловой зоны, защита здания от господствующих холодных ветров посадками деревьев и т.д. Однако потенциал энергосбережения этих методов невелик, он составляет не более 20 –30 процентов от среднего уровня. Поэтому построить только с помощью этих методов действительно энергоэффективное жилище нельзя, можно говорить только о доме переходного типа.

Зеленый дом

Полезность и желательность растений в доме и вокруг него не требует доказательств. Как показали исследования архитекторов у людей разных эпох и национальностей понятие рая устойчиво ассоциируется с образом сада. Сад это первое что создал Бог после звездного неба. Следовательно чтобы поднять качество жилья надо разместить его в саду, а в северном климате желательно дополнительно устроить зимний сад в доме.

Растения в доме могут улучшать гигиенические условия, эстетические качества жилища, плодоносить и урожай при этом может быть далеко не символический. Таким образом экодом будет предоставлять своим обитателям большие возможности для занятия растениеводством как в доме, так и на прилегающем участке. Внутри дома предполагаются пристроенная теплица и зимний сад, возможны и специальные биокультивационные установки для круглогодичного выращивания овощей, водорослей и т.д.

Растения вокруг дома

Даже в городе экодом должен иметь свой хотя бы небольшой в 2-3 сотки участок земли который будет использоваться преимущественно под сад, огород, оранжерею и т.д. Такой характер использования участка должен носить нормативный характер. Уже сейчас регламентация использования приусадебных и приквартирных участков является обычной практикой во многих городах и поселениях. Таким образом и в городе экодом может быть микрофермой. С другой стороны наличие озелененных придомовых участков улучшит качество среды

города и позволит экономить городскую площадь за счет некоторого сокращения зеленых насаждений общего пользования.

Сейчас разработано немало интенсивных биотехнологий выращивания сельхозпродуктов в т.ч. на минимальных площадях. Так например французский дизайнер Л. Пуассон бросив работу в Париже, купил участок в шесть соток и вдвоем с женой собирает на нем урожай способный прокормить 20 человек. Таким образом продукты для одного человека собираются с площади 30 м^[2]. (Журнал "Техническая эстетика" 1988, "Экологический дизайн - поиски и результаты", стр. 1 - 8.)

В 1972 американская общественная организация "Экологджи Экшн" начала совершенствовать методику биоинтенсивного выращивания овощей без использования ядохимикатов. При использовании этой методики требуется в 100 раз меньше энергии, в восемь раз меньше воды и более чем вдвое меньше азотных удобрений (в некоторых случаях возможен отказ от них) на единицу продукции чем в товарном сельскохозяйственном производстве США.

Пермакультура

Весьма интересную с точки зрения использования в комплексе с экодумами агротехнологию представляет собой пермакультура. В переводе это означает долговременное, устойчивое земледелие. Основная идея пермакультуры это создание человеком собственных экосистем которые включали в себя как можно больше полезных для людей видов. Таким образом основным различием между культивируемой, сконструированной экосистемой и естественной экосистемой является то, что большинство видов и биомассы в культивируемой системе являются съедобными или иным образом полезными для человека. Пермакультурные системы обладают всеми признаками естественных экосистем - биологическим разнообразием, устойчивостью, способностью к восстановлению. Им свойственна ярусность и многообразие полезных видов.

Увязка с инженерными системами

Все технические и биологические системы в экодуме тесно взаимосвязаны, не является в этом смысле исключением и внутреннее и внешнее озеленение. Так для полива растений могут использоваться очищенные до определенного предела (поливного качества) сточные воды, с другой стороны вода фильтруясь через почву может доочищаться. В компостирующем биотуалете экодума могут утилизироваться и растительные отходы с участка и из теплицы, увеличивая выход концентрированного органического удобрения. Использование последнего будет повышать как плодородие придомовой земли, так и отдаленных сельхозугодий куда могут отправляться его излишки.

Производство сельхозпродукции на приусадебных участках и в теплицах в т.ч. в городах, по интенсивным и экологичным биотехнологиям с одной стороны будет способствовать ослаблению агропромышленного прессинга на природную среду, с другой - частичному продовольственному самообеспечению живущих в экодумах семей.

Натурализация хозяйства

Современная сугубо товарная экономика является своеобразной крайностью и не свободна от недостатков, по крайней мере таких как потери при транспортировке и хранении продуктов, расходы на упаковку и т.д. Таким образом экожилье, в котором многие жизненно важные товары и услуги могут производиться на месте, может способствовать определенной "натурализации" хозяйства и это следует считать его достоинством.

Здоровый дом

Как уже отмечалось современное жилье можно охарактеризовать как терминальное и в том смысле, что оно не способствует здоровому образу жизни. С одной стороны оно отдаляет человека от благоприятной для него природной

среды и помещает его во все более ухудшающиеся искусственную городскую среду, с другой – само по себе способствует повсеместному ухудшению экологических условий. Здесь можно процитировать академика АМН С.С.Шварца: "Единственная привычная (в эволюционном смысле) среда человека, обеспечивающая ему оптимальное психофизическое состояние – это природа, которая не может быть заменена даже самой лучшей имитацией". В современных городах человек все более оказывается изолированным от естественной среды обитания и все более подвержен воздействию ухудшающейся городской среды, что отрицательно сказывается на его физическом и психическом здоровье.

Химическая революция и быт

За последние десятилетия домашний быт людей подвергся нашествию множества химических препаратов, пластиков, синтетических веществ. Большинство людей знают об опасном загрязнении окружающей среды, однако серьезно недооценивают уровни загрязнения внутри дома. По данным ООН сейчас в мире выпускается около 100 тысяч различных химических веществ. По оценкам экспертов ООН приведенным на всемирном форуме в Рио из всего массива информации об их опасности нам достоверно известно 5%, частично – 12%, и 83% – неизвестно. Таким образом когда мы имеем дело с новыми веществами, то информацию об их опасности мы по большей части не знаем.

Известно много примеров того как вещество считавшееся первоначально относительно безвредным, впоследствии признавались очень опасным. Хрестоматиен пример с ДДТ который после его открытия применялся неограниченно, а спустя многие годы был запрещен как чрезвычайно токсичный. Специалистами признано, что на сегодня у них нет надежных методов оперативного определения степени опасности новых химических веществ. Некоторые опасности обнаруживаются спустя десятилетия. Еще меньше они знают об опасности совместного действия на организм смесей химических веществ. В то же время человек обычно подвергается действию сразу множества загрязнителей хотя бы и в малых дозах, и что при этом происходит современной науке в подавляющем большинстве случаев неизвестно.

Детоксикация дома

Строительные и отделочные материалы

Строительные материалы могут представлять опасность для здоровья людей. С точки зрения влияния на здоровье материалы можно расположить в следующей последовательности – наименее желательны в качестве конструкционного материала металлы, в следующую группу входят бетон, камни с кристаллическими компонентами, стекло, различные пластики, более предпочтительны глиняный кирпич, мягкие камни осадочного происхождения. Наилучшими являются материалы биогенного происхождения – дерево, солома и другие растительные материалы, необожженные грунтоблоки и т.д.

Рисунок соломенного дома

Интерьеры и мебель

Выше, в главе о качестве воздуха, говорилось что отделка помещения, мебель и т.д. могут служить источниками тех или иных вредных воздействий. В особенности это присуще различным пластикам, синтетическим и многокомпонентным материалам. Очевидно что в экодоме должны присутствовать только достаточно безопасные для здоровья материалы.

Бытовая химия

Заметную токсическую дозу жильцы получают из-за пользования многочисленными инсектицидами и зооцидами – ядами предназначенными для борьбы с домашними насекомыми и грызунами. Все эти препараты хотя и в разной мере, ядовиты для людей, в особенности для детей.

Использование некоторых химикатов в современном быту часто дань моде и агрессивной рекламе. Так в книге "Как защитить себя от опасных веществ в

быту" приводится множество простых старых рецептов которые позволяют с успехом обходиться без многих современных химикатов.

Приготовление пищи

Существующие методы домашнего приготовления пищи с энергетической и экологической точки зрения далеки от совершенства. Процессы приготовления пищи, иногда мало изменившиеся с легендарных времен энергорасточительны, сопровождаются значительными загрязнениями воздуха и воды, нередко значительно снижают пищевую ценность продуктов. Следовательно существует актуальная задача для конструкторов сделать их энергетически эффективными, в т.ч. с использованием возобновляемых источников энергии, минимально загрязняющими и соответствующими критериям здорового питания.

Электромагнитный смог

По оценкам Всемирной организации здравоохранения одним из важных факторов влияющих на здоровье людей стало воздействие электрических и магнитных полей. Источником электромагнитных полей в домах является электропроводка и многочисленные электроприборы. С помощью комплекса мероприятий их уровень в экодоме может быть существенно понижен.

Безопасный дом

Современный многоэтажный дом - объект который целиком опирается на коммунальную инженерную инфраструктуру и полностью от нее зависит. Без нее он беспомощен и практически непригоден для жизни. Помимо прочего это определяет его высокую уязвимость - достаточно фигурально выражаясь отключить или вывести из строя один рубильник и район или город останутся без электричества или воды и нормальная жизнь в них будет парализована.

Принципиальное отличие экодомуа состоит в том, что он опирается на природную инфраструктуру, такую как солнце, ветер, плодородие почв которые отключить сложно. В этом отношении жилые образования состоящие из экодомуа будут в высокой степени устойчивыми как в отношении природных так и техногенных катаклизмов.

Поскольку экодомуа отличается повышенной технической сложностью, то возникает правомерный вопрос о его надежности и с этой стороны. Анализ показывает что в наличии уже имеются средства обеспечения достаточно надежного и безопасного функционирования инженерных систем жизнеобеспечения экодомуа.

Таким образом экодомуа сможет обеспечить своим обитателям значительно большую безопасность чем существующее жилье.

Творческий дом

Образ жизни современного горожанина - продукт длительного процесса отчуждения его от природы и видов деятельности и творчества доступных сельскому жителю. Из за чрезмерной скученности современные городские жилища во многом ограничивают своих жильцов.

В индивидуальном доме человек может быть сам себе архитектором, строителем, конструктором, фермером и т.д. У него гораздо больше

возможностей заниматься какими либо творческими видами деятельности. Ввиду повышенной технической вооруженности и других преимуществ, экодом для подобной самодеятельности представляет более благоприятные условия чем обычный индивидуальный дом.

Право на экофильный образ жизни

Выше было показано насколько современный стиль жизни и потребления далеки от элементарных требований экологии. Однако всей сложившейся современной социально-технической системой он навязывается человеку, вне зависимости от его желания.

В конституциях многих стран уже продекларировано право граждан на здоровую среду обитания, но право вести не наносящий природе образ жизни и иметь возможность получить такую же работу отсутствует. Экожилые могло бы предоставить человеку такое право, но для этого оно должно стимулироваться государством и иметь соответствующее юридическое обеспечение.

Образовательная роль экодому

Современному человеку экодом может показаться весьма сложным, однако для того кто в нем вырастет, напротив, нынешние дома покажутся слишком примитивными. Для ребенка сама жизнь в экодоме будет помимо прочего естественным техническим и экологическим университетом. Для развития детей экодом предоставит неизмеримо большие возможности, чем например, обычная бетонная камера с перегородками, именуемая городской квартирой.

Экодом может сыграть большую роль и в экологическом просвещении населения. Первые образцы экодому, или точнее говоря домов приближающихся по своим свойствам к экологическим, часто являются одновременно образцами служащими и для демонстрационных целей. Так например "дом будущего" построенный в Голландии за 5 лет посетило 2.5 миллиона человек. В экспериментальном энергоэффективном доме во Фрейбурге специалисты столкнулись с повышенным расходом электроэнергии из за паломничества в дом телеоператорных групп. Таким образом интерес к экологическим домам сейчас обеспечен как со стороны населения так и со стороны средств массовой информации.

Социопсихологические аспекты

Экожилые наверняка окажет воздействие на культуру и психологию людей, в частности ясно, что оно будет способствовать уменьшению социального иждивенчества и инфантилизма, поскольку материальная благоустроенность человека будет во многом зависеть от его личных усилий, а не многочисленных коммунальных служб, как это имеет место сейчас. Очевидно что экожилые будет способствовать большей солидарности членов семьи в совместном домашнем труде направленном на собственное жизнеобеспечение как это было в доиндустриальное время и будет протезировать большим семьям состоящим из нескольких поколений.

Информационный дом

Сейчас наблюдается естественная тенденция встраивания в бытовые приборы микропроцессорных управляющих систем. Появляются системы управления и для всех инженерных систем дома в целом. На западе такой управляемый, в т.ч. возможно и на расстоянии, дом получил название "электронного коттеджа".

Относительно высокая сложность инженерных систем экодому потребует и соответствующих развитых систем управления. Специфика их будет проявляться в том что приоритет при их конструировании и выборе программ управления

будет отдаваться задачам достижения высокой гигиеничности, энерго и ресурсосбережения.

В настоящее время мир входит в информационную эпоху. С одной стороны это диктует то, что экодом может и должен быть обеспечен мощными информационными каналами связи, с другой стороны именно он в силу своей естественности и близости к природе сможет противостоять негативным последствиям компьютеризации.

Синтез экодому

Под давлением энергетического кризиса начала 70 - х годов появилось множество проектов энергоэффективных домов. Со временем становилось все более ясно что дома требуют совершенствования и по другим аспектам. В данной работе под экодомом понимается интегрально эффективный дом в тех аспектах которые были описаны выше. Когда дом становится всесторонне ресурсосберегающим и малоотходным, здоровым для человека и неагрессивным по отношению к окружающей природе, возникает самодостаточная целостность которая может оказать большое влияние на гармонизацию отношений человека и природы.

Интегративные свойства экодому

Обретая целостность экодом становится точкой притяжения и интегрирующим центром для практически всех современных позитивных тенденций и движений. Поборники здорового образа жизни, новых систем воспитания и образования, социальной реабилитации, различных видов творческого самовыражения, возрождения ремесел, экологисты всех направлений, и т.д. найдут такой дом идеальным для своей деятельности. В связи с этим экожилые могут сыграть ключевую, системообразующую роль в переходе к экологически устойчивой цивилизации.

Естественный дом

Сейчас среди создателей экодому много приверженцев позиции, которую можно было бы обозначить как концепцию естественного дома, согласно которой в доме должно быть как можно больше природных материалов и технологий, и как можно меньше техники. Автору этот подход представляется крайностью, так как без совершенной техники и современных материалов невозможно достижение высокой степени ресурсосбережения и общей экологичности дома.

Сравнительные экономические показатели экожилия

Говорить об экономической приемлемости или неприемлемости экожилия то же самое что и рассуждать о том не слишком ли дорог спасательный круг для утопающего. В рамках же признания безальтернативности экожилия в перспективе, обсуждение его экономичности вполне правомерно, поскольку позволяет трезво оценить ближайшие перспективы, темпы и тактику перехода к нему.

В настоящее время отдельный экологический дом в силу того что это будет новый, уникальный, еще не отработанный продукт, будет в целом дороже аналогичного дома выполненного по традиционным схемам. Дома переходного типа использующие отдельные проверенные и удачные находки в строительстве эффективных домов могут уже сейчас быть более дешевыми чем обычные. При этом надо еще иметь в виду не учитываемую сейчас в цене стоимость уменьшения экологического ущерба при эксплуатации переходных домов.

В полной мере преимущества экодому проявятся при их массовом строительстве. Это будет и удешевление строительства и эксплуатации жилых районов, в связи с резким сокращением необходимой инженерной и

производственной инфраструктуры и более рациональным использованием территорий и улучшение экологической обстановки, многочисленные социальные выгоды и т.д.

Современное состояние строительства экожиля

В настоящее время в разных странах осуществляются множество проектов строительства высокоэффективных домов. Уже существуют дома всех градаций по энергоэффективности, в т.ч. дома как нулевого энергопотребления так и энергоизбыточные. Такой дом построил для себя например на севере Швеции инженер Олеф Тегистром. Это двухэтажный дом площадью 120 м^[2]. Толщина слоя теплоизоляционного материала стен 24 см, окна имеют тройное остекление. В системе принудительной вентиляции имеется теплообменник. В доме поддерживается температура в 23 °С. Дом находится в местности с сильными ветрами, поэтому основным источником энергии служит ветрогенератор установленный на мачте высотой 22 м. Он вырабатывает в год около 100 мегаватт*час. электроэнергии. Энергия запасается в недельном тепловодяном аккумуляторе объемом 5м^[3] и железо-титановом металлгидридном водородном аккумуляторе. Водород вырабатывается полимерным гидролизером из воды с КПД 35-40% по водороду. Все энергопотребление дома за год составляет 10 мвт*час. Излишков энергии хватает для поездок на серийном автомобиле SFFB с двигателем переделанным на водородное топливо. При наличии электроплиты семья предпочитает готовить пищу на газовой плите (с катализатором подавляющим образование окислов азота) питающейся от водородного аккумулятора. Дома же нулевого теплосребления для среднеевропейских условий некоторыми фирмами освоены уже в серийном производстве.

Российский опыт

В России из-за финансовых трудностей и отсутствия должной государственной поддержки нет программ строительства эффективных домов, хотя дома переходного типа пытаются строить в новосибирске, Белорусии, инекоторых других местах.

Экожилье и жилая среда поселений

Эффективный экологический дом требует во много раз меньшей инженерной инфраструктуры, обслуживающих муниципальных служб и их промышленного сопровождения. Поскольку все они занимают большие земельные площади в современных гордах и во многом определяют их структуру и облик, радикальное их сокращение с распространением экожиля значительно улучшит их состояние и нетолько в экологическом плане. Можно сказать, что города смогут сбросить ненужный инфраструктурный и промышленный балласт во многом ответственный за тот груз проблем который они сейчас имеют.

Уровень микрорайона

Малоэтажная экологичекая застройка в состоянии радикально улучшить гордскую среду, при этом принципы застройки микрорайонов должны будут претерпеть изменения. Одним из основных новых планировочных принципов должна стать южная ориентация и незатененность солнечных фасадов домов. Еще в Древней Греции доступ дома к солнечному освещению домовладений был юридической нормой. Нормативное регулирование должно распространяться также и на организацию придомовых участков земли, с тем чтобы избежать их захламления и перегруженности лишними постройками и стимулировать их озеленение.

Свойство системной компактности экожиля

Один из самых поразительных феноменов экожиля состоит в том, что на его основе могут быть построены города с преимущественно малоэтажной застройкой, однако занимающие не больше территории, чем существующие многоэтажные города. Причина этого состоит в том, что хотя плотность населения в жилых районах несколько снизится (в городах найдут применение двух- и четырехквартирные экодома), за счет увеличения площадей жилых районов в структуре города плотность населения по городу останется примерно на том же уровне. Увеличение площадей жилых районов произойдет за счет сокращения площадей под сооружениями инженерной инфраструктуры, части промышленности, складских территорий и т.д.

Реабилитация почвенного покрова поселений

В современных городах чрезмерно много земли закрыто асфальтом, бетоном, фундаментами сооружений. При застройке микрорайонов экодомами возможным окажется значительно увеличить площадь открытой, что положительно скажется на гидрологическом и климатическом режиме местности, позволит увеличить количество зеленых насаждений.

Ландшафтные аспекты

Экологическая застройка будучи малоэтажной может быть достаточно легко вписана в природный ландшафт без его значительных нарушений, что трудно сделать при многоэтажной застройке.

Коллективные инженерные сети

В некоторых случаях может оказаться выгодным объединение каких то инженерных систем экодома с соседними. Это могут быть коллективный ветроэнергоисточник установленный на удалении в оптимальном месте, совместный на несколько домов сезонный аккумулятор, общие биопруды для биологической доочистки стоков и т.д.

Качество среды обитания даже в городских районах застроенных экодомами может соответствовать дачному, при условии, конечно, того, что сам город под влиянием экожиля изменит свою общую структуру. Приблизительно таким же образом преобразятся и негородские поселения образованные экодомами, с той лишь разницей что ограничения на площадь земельных участков в них будут значительно слабее и могут появиться особенности планировочных и технических решений в связи с возможностью сельскохозяйственной или иной производственной деятельности.

Городские районы

В отличие от микрорайона городской район или некрупный город может включать в себя не только жилую зону но и все иные зоны являющиеся составными частями города. Это зоны общественных центров, промышленная, складская, коммунальная, внешнего транспорта, парки и лесопарки и т.д. Городской район уже вообще, говоря, уже не может состоять исключительно из экодомов. Появится потребность в специальном виде жилье и других зданиях общественного, учебного, административного, культурного и т.д. назначений, которое целесообразней будет выполнять в многоэтажном варианте. Это могут быть гостиницы, студенческие общежития, дома для беднейших слоев населения и т.д. Многоэтажные дома можно сделать более экологичными чем сейчас, но до уровня экодома их довести невозможно.

Многоэтажные здания целесообразно собирать в отдельные группы, так например они могут быть размещены в одном или нескольких районных

общественных центрах. Для их обслуживания должны быть созданы соответствующие небольшие по размерам локальные инженерные сети.

На уровне городского района должна организовываться система рециклирования, включающая сбор разделенных бытовых отходов, необходимые складские помещения, перерабатывающие мощности, транспортные предприятия. Эта система придет на смену нынешней системе мусороудаления и захоронения.

В экологичном городском районе, также как и в городе в целом, меньше площади будет занято промышленной, коммунальной, складской зонами за счет уменьшения и сокращения ставших ненужными производств и изменения характера производства на оставшихся предприятиях.

Городской уровень

Сейчас общепризнанно что современные города пребывают в затяжном кризисе, путей выхода из которого не предложено. На конгрессе Всемирной ассоциации метрополисов состоявшемся в 1987 году отмечалось, что крупнейшие города сталкиваются со значительными трудностями в своем функционировании и что город, который раньше считался основным двигателем экономического и социального прогресса, в настоящее время рассматривается как тормоз. Это подтверждается быстрым ухудшением условий жизни городского населения, связанным с недостаточным развитием инфраструктуры (жилье, транспорт, водоснабжение, медицинское обслуживание), экономическим кризисом, ростом безработицы и финансовых трудностей, нарушением экологического равновесия и усилением социального неравенства. На состоявшемся в 1993 году в Чикаго была принята Конгрессом архитекторов была принята декларация в которой задача обеспечения устойчивости природной среды была провозглашена основной целью архитектурной деятельности.

Кризисные явления приведшие к нынешним проблемам, начали развиваться со второй половины прошлого века в связи с началом интенсивного роста городов и развитием индустриализации. Тогда же в противовес была выдвинута идея города-сада и началась история многочисленных попыток, говоря современным языком, экологизации городов, ни одна из которых не привела до сих пор к ощутимому успеху.

В начале века многим архитекторам казалась что для того, чтобы создать зеленый лучезарный город, надо поселить людей в как можно более высоких домах, с тем чтобы освободить побольше земли под парки и сады. Поскольку для высоких домов, как оказалось, нужно очень много обслуживающих их учреждений сооружений и прочего, то построенные на таких принципах урбанизированные зоны зелеными и удобными для проживания не стали. Хотя до сих пор подобного рода проекты иногда разрабатываются и не только дилетантами. Сейчас становится все более очевидным что будущее городов связано с противоположной тенденцией, а именно с малоэтажной экологичной застройкой.

Феномен города

Перед рассмотрением того каким может быть город с жилой сферой представленной преимущественно экодумами, следует предварительно рассмотреть сам феномен города. В нынешнем веке закончились неудачей ряд масштабных попыток спроектировать и создать города исходя из представлений о них как о больших технических системах. Согласно этим представлениям предполагалось, что город – это своего рода машина для жизни людей, и каким задумает его проектировщик таким он и окажется на практике. Т.е. чем лучше он спроектирует, тем лучше будет функционировать город и тем удобнее будет жить в нем горожанам. Но практика реализации ряда претенциозных проектов строительства новых городов показала что город ведет себя не как машина, а как живая система, как своего рода организм, который имеет собственные закономерности развития, и если проектировщик их не учел, реальный город ломает рамки проекта и перестраивается в соответствии с собственными закономерностями. весьма важно для оценки многочисленных проектов экологизации городов и построения экополисов.

Концепции эколополисов

Представление о городе как о сложной живой полиструктурной системе важны для поисков путей экологизации, в которой современные города несомненно нуждаются. При этом сразу, не вдаваясь в детали можно сказать, что если речь в концепции идет о совершенствовании отдельно экологической сферы города, что результаты будут в лучшем случае неглубокими и неустойчивыми. Город как всякую живую, в отличие от машины, систему можно эффективно совершенствовать только как целое, но не по частям. Тем не менее в настоящее время такие односторонние и потому недееспособные программы весьма распространены и каждая использует термин экогород. Чтобы дистанцироваться от них в данной работе этот термин использоваться в общепринятом смысле не будет.

Идея совершенного "лучезарного" города волновала мыслителей с давних времен. В конце прошлого века она нашла свое воплощение в идее городов - садов Э. Говарда. Уже в нашем веке предложены множество проектов экологических городов. В наиболее узком понимании экогород или эколополис это город с экологически благоприятной для людей средой обитания на его территории и в пригородах. Такая постановка вопроса подразумевает борьбу с загрязнениями городской среды, увеличение площади зеленых насаждений и тому подобные известные мероприятия. Сами по себе эти мероприятия полезны, но к требуемому улучшению экологической обстановки в городе привести не могут так как игнорируют тот факт, что основная ткань города - многоэтажное жилье в принципе антиэкологична.

Более совершенные концепции экогорода предполагают гармоничную архитектуру, пространственное единство и функциональную связность озелененных зон, индивидуализацию придомовых пространств, преимущественно малоэтажную застройку. Как видно при этом, все же основной идеей экогорода остается качественное и количественное развитие системы зеленых насаждений. Предполагается максимальное озеленение в т.ч. стен и крыш зданий. Таким образом при некотором расширении подхода здесь не предполагается ничего принципиально нового по сравнению с известной концепцией городов - садов, которая уже доказала свою утопичность. На практике же сейчас, как отмечается в В.В. Владимировой "Расселение и экология": "И в современном жилищном строительстве, и в градостроительстве в целом тенденции таковы, что города скорее отдаляются от идеи эколополиса, чем приближаются к ней".

На взгляд автора основная причина всех неудач попыток решить экологические проблемы городов заключается в том, что типичное современное городское жилье по сути своей антиэкологично. Но жилая среда это основная ткань города, его системообразующий элемент, и если она неэкологична, то и сам город будет таковым, несмотря на ни на какие функционально-планировочные ухищрения проектировщиков. Перефразируя известную поговорку можно сказать что из негодного материала хороший продукт не сделаешь. Но должно быть верным и обратное - город созданный на основе экожилья может стать при прочих разумных решениях действительно экологичным.

Строго говоря следует говорить не об экологичном городе, а о совершенном городе, так как хорошее качество среды обитания еще не гарантирует соответствующих социально-экономических, культурных и т.д. условий жизни в городе. Конечно само по себе экожилье не сделает автоматически город экологичным, но оно откроет реальную перспективу достичь не только высокого качества среды в городе, но и сделать город совершеннее во всех его проявлениях и радикально снизить негативное влияние городов на окружающие территории.

Инженерная инфраструктура города

Градопланировщики, может быть слегка утрируя, утверждают что средневековые города сформировала повозка. Подобно этому современные города в значительной мере формируются подчиняясь требованиям и ограничениям диктуемым необходимостью развития и поддержания в действующем состоянии инженерных коммунальных систем. Со временем эти системы гипертрофированно разрослись и сейчас город можно представить в виде гигантского спрута -

инженерной инфраструктуры, на концах шупалец которого расположены дома. Экожилье позволит кардинально сократить эту тяжелую ношу на организме города, снять многие запреты и ограничения в его развитии и улучшить его структуру. В частности окажется возможным увеличить площади занимаемые жилыми районами с примерно 30% в настоящее время до 40 -45% за счет отказа от размещения объектов инфраструктуры и других факторов. Это приведет к тому, что хотя плотность населения в жилых районах упадет, плотность в целом по городу останется приблизительно на том же уровне и города с малоэтажной экологической застройкой окажутся не более многоэтажных с тем же населением.

Транспорт и экологические проблемы городов

Изменение структуры города базирующемся на экожилье коснется и его транспортной системы. По ряду причин нагрузка как на пассажирский так и на грузовой транспорт уменьшится. Это позволит сократить соответственно транспортную систему с вытекающими отсюда положительными экологическими и другими последствиями.

Нарушения геологической среды в городах

Проблема нарушения геологической среды и связанных с этим потерь является одной из основных для современных городов. Типичными являются такие, например, нарушения как карстово-суффозионные процессы и подтопление территорий. Они ежегодно приносят крупные убытки городским бюджетам, ликвидация же их потребовала бы также огромных сумм. С другой стороны все эти нарушения порождаются главным образом многоэтажной застройкой и необходимыми ей многочисленными инженерными коммуникациями. Переход к экологической застройке в значительной мере снимет эти проблемы.

Видеоэкология

На человека отрицательно действуют не только загрязненный воздух, повышенный шум, электромагнитные поля, но и не соответствующая физиологическим потребностям видимая среда. В современных городах визуальная среда приобрела в основном характер монотонной либо агрессивной. Это соответственно негативно сказывается на здоровье и психическом самочувствии людей. С другой стороны специалисты считают что с помощью малоэтажной застройки созданной по индивидуальным проектам можно значительно легче придать улицам соразмерный человеку и благоприятный для зрения вид. Таким образом экологическая застройка являясь малоэтажной и в этом вопросе оказывается предпочтительнее многоэтажной.

Подводя итоги обсуждению влияния экозастройки на города можно с уверенностью предположить, что экодомоград будет характеризоваться качеством окружающей среды приближающемуся к дачному, более рациональной и экологичной структурой коммунального хозяйства и промышленности, большей долей жилых районов в общей площади города, большей безопасностью и устойчивостью по отношению к катаклизмам как естественного, так и искусственного происхождения.

Геопланировка

Всвязи с многочисленными случаями разрастания и сращивания городов и образованием мегаполисов, другими качественными изменениями, как сами города так и системы поселений в целом в настоящее время существенно меняются и приобретают новые черты. Некоторые исследователи говорят об устаревании самого понятия города, об относительности разделения в современных условиях на городскую и сельскую территории, о необходимости замены их понятиями урбанизированных зон, интегрированной системы расселения и т.д. Для

дальнейшего изложения важно то, что городское планирование оказывается все более связанным с планировкой негородских территорий. Планирование развития поселений в сельской местности также неотделимо от планирования окружающих территорий, и не только сельскохозяйственных.

Еще в античной древности некоторые города создавались и развивались не стихийно, а по предварительно разработанному плану, в последние столетия эта практика стала почти повсеместной. Начиная с прошлого века она распространилась и на всю территорию многих государств и таким образом возникла проектная дисциплина занимающаяся распределением земель внутри государств под тот или иной вид использования. По смыслу эту дисциплину можно было бы более или менее точно обозначить как территориальное планирование или планирование территориального развития. Однако в приложении к ней эти названия не прижились, и она получила в разных странах различные и одинаково неудачные названия. В англоязычных странах она называется обычно планировкой, в России - землепользованием (для сельских поселений и их хозяйственных территорий) и градостроительством (для всех остальных территорий). Как представляется более удачным было бы название геопланировка.

Про геопланировку можно сказать с одной стороны, что она является чрезвычайно важным, оказывающим серьезное влияние на все сферы жизни общества институтом планирования использования земли, с другой - что она в своей истинной роли и значении практически неизвестна Российской общественности в т.ч. научной. И, соответственно, не оценивается ее роль в решении многих важных проблем. Так, в частности, совершенно некорректно рассматривать проблему частной собственности на землю без соотнесения ее с существующим уровнем геопланировочных технологий и их правового обеспечения. Не будет преувеличением сказать что и львиная доля экологических проблем корректным образом должна была бы решаться в рамках геопланирования. С другой стороны состояние геопланировки как проектной дисциплины и ее правовое обеспечение в настоящее время в России удручающе низки, что представляет собой немаловажную и недостаточно осознаваемую проблему.

Экожилье и глобальные проблемы

Экожилье способно существенно сократить материально-ресурсные потребности и все виды отходов и загрязнений городов и других населенных мест и, следовательно, в такой же степени снизить разрушающее воздействие цивилизации на биосферу. Однако положительное влияние экожилья не ограничится только снижением ресурсопотребления и загрязнений, различными путями оно будет способствовать качественному изменению экономических, социальных, культурных и т.д. институтов.

Экожилье и экономика

Каждому типу жилья и житья соответствует определенная структура производства, свой тип экономики. Нынешнему ресурсорасточительному типу жилья соответствует такая же экономика. Экожилье же, создаст массовый спрос на высокотехнологичную продукцию: солнечные батареи, системы управления, тепловые насосы, элементы водородного энергетического цикла и т.д. С другой стороны упадет спрос на продукцию низких технологий, соответствующие предприятия будут перепрофилироваться или закрываться.

Экожилье и природоохранные инвестиции

Одной из актуальных и в тоже время не трудноразрешимых проблем даже для богатых стран является увеличение доли бюджетных средств направляемых на природоохранные нужды. По оценкам специалистов чтобы компенсировать в первом приближении ущерб от техногенной деятельности государствам необходимо затрачивать на природозащитные программы не менее 20% от ВВП. В настоящее время эта величина составляет в благополучных странах в лучшем случае

несколько процентов, в неблагополучных в т.ч. в России - менее процента. Инвестиции в жилищное строительство могут достигать 10%. Но затраты на строительство экожиля могут одновременно считаться инвестициями и на природоохранные цели.

Проблемы финансовой системы

Очевидно решение экологических задач не в последнюю очередь зависит финансового обеспечения. Анализируя вопросы финансирования природозащитных задач нужно в первую очередь иметь в виду не количество денежных купюр, а механизм обращения денег, т.е. финансовую систему в целом. Можно утверждать что действующая ныне в мире финансовая система является паразитарной. Паразитарность заложена в механизме кредита под фиксированные проценты. То что это именно так известно уже не одну тысячу лет, сейчас же этот факт по понятным причинам попросту замалчивается. Такие авторитетные деятели разных времен как Аристотель, Иисус, Магомет, Лютер, Цвингли, Ганди, понимали суть проблемы и осуждали взимание процентов.

По мнению известного современного эколога Маргрит Кеннеди существующая финансовая система в принципе не способна в достаточной мере финансировать природоохранные: "...в рамках современной системы денежного обращения у нас есть выбор только между экологической и экономической катастрофой". Таким образом необходимое финансирование защиты окружающей среды в условиях существующей системы денежного оборота оказывается невозможным. Заинтересованный читатель может найти более подробное изложение вопроса в книге Маргрит Кеннеди ""Деньги без процентов и инфляции(как создать средство обмена служащее каждому). Швеция. 1993. 96с.

Интегративные свойства экожиля

Одной из особенностей экологического жилья является его свойство интегрировать вокруг себя самые разные позитивные тенденции. Трудно найти такую конструктивную инициативу или движение которые бы не совмещались с экодомом и не выигрывали бы от союза с ним. Поэтому экодому и экопоселения на их основе рассматривать как интегрирующие точки роста новой социально-политической системы, не конфликтующей с природным окружением.

Экожилье как саморазвивающийся феномен

Экожилье после того как оно на примерах докажет свои преимущества и доступность, будет становиться привлекательной целью для все большего количества людей. Чем больше будут распространяться знания о нем, его качествах и преимуществах, тем больше будет строиться экодому. Таким образом с помощью относительно скромных затрат окажется возможным инициировать массовый самоподдерживающийся процесс.

Демографическая проблема

Экологическое жилье можно считать универсальным лекарством от современных проблем, для которого вероятно не существует противопоказаний. Однако стоит отметить что оно может в конечном итоге оказаться в перспективе не действенным, если параллельно не будет решаться проблема перенаселенности.

В целом демографические проблемы весьма сложны и в каждом регионе они имеют свою специфику, вплоть до изменения знака.

Значение экожиля для России

Среди географических особенностей России главными являются ее северное расположение и огромная сухопутная протяженность. В этом она уникальна.

Сейчас официально к северным районам относится более 80% территории страны. Поэтому вопросы энергоэффективности жилого сектора имеют для нее особенное значение. Кроме того Россия в настоящее время еще находится в состоянии когда развитие экодостоения для нее особенно необходимо и, с другой стороны для этого есть благоприятные возможности. Это объясняется нерешенной жилищной проблемой, необходимостью конверсии ВПК и одновременно наличием у него многих необходимых технологий, безработицей, низкой энергоэффективностью экономики. Известно что интенсификация жилищного строительства помимо прочего является эффективным средством вывода экономики из кризиса и повышения уровня жизни населения.

Экодостои способны обеспечить высокий уровень бытового комфорта в любых в т.ч. негородских поселениях, что безусловно сделает проживание во внегородских поселениях весьма привлекательным. Таким образом экожилие будет способствовать поднятию престижа сельской жизни и возрождению деревень.

Строительство экологического жилья - стратегически важная научно-техническая, экономическая, социальная и политическая тенденция. Сейчас она находится в начальной стадии развития. Те страны которые раньше и дальше продвинулись по этому пути получают серьезные преимущества уже в близком будущем, поскольку это будет означать прорыв в решении многих болезненных проблем современного общества.

Достичь стабилизации или даже улучшения экологической ситуации хотя бы в пределах национальных границ - крайне трудная задача для современных обществ. Если бы России удалось на своей территории переменить экологическую тенденцию к улучшению, то это был бы весомый вклад в решение глобальных проблем, поскольку она занимает 1/8 часть всей суши. При широком развитии экодостоения эта задача не является неосуществимой.

Приоритетность программ развития экодостоения

Позитивные последствия от перехода к экожилию для любого общества многочисленны и не исчерпываются только материальной сферой. Не составляет труда указать для любой области и не только материальной, полезные последствия от строительства экодостои и экоселений. В то же время трудно найти пример где бы последствия строительства экожилия могли бы оказаться отрицательными.

Таким образом идея развития экодостоения очевидно является беспрецедентно эффективной и многообещающей и, следовательно, требовала бы безусловного и приоритетного финансирования для ее развития. Учитывая ее значения для национальной безопасности и дальнейшего развития государства она должна была бы финансироваться с не меньшей степенью приоритетности, чем в свое время программы создания ядерного оружия и средств его доставки.

Развитие экологического достоения является стратегически важнейшим направлением не только для развития любой страны, но и попросту для ее выживания.

Переходный период

Понятно что было бы желательно побыстрее заменить существующее жилье на экологическое. Но реалии таковы, что невозможно будет обойтись без переходного периода, который не может быть коротким в силу того, что строительная отрасль и сама сфера жилья обладают определенной инерционностью.

Некоторая часть существующего жилья допускает возможность его реконструкции в плане приближения его параметров к экологическому жилию. Этой возможностью не следует пренебрегать. Определенная часть жилого фонда постоянно выводится из эксплуатации из за выработки своего срока службы. Наиболее значима сейчас замена пятиэтажек. В этом случае также целесообразно рассмотреть возможность замены их на малоэтажное экологическое жилье. Возможно через некоторое время придется решать и проблему досрочного

демонтажа всего современного многоэтажного жилья.

Процесс экологической реконструкции существующего жилого фонда или замещения его экожильем может занять несколько десятилетий, однако многие положительные эффекты проявятся достаточно быстро - увеличится занятость населения, произойдет оживление в ряде производственных отраслей, уменьшится нагрузка на природную среду и т.д.

Экожилье и гуманитарные проблемы

Концепция экожилья помимо прочего имеет и гуманитарно-правовую составляющую. В конституции многих стран уже внесено право людей на жизнь в условиях здоровой окружающей среды. Но такое право при нынешнем кризисном экологическом состоянии и усугубляющихся негативных тенденциях развития будет все менее реализуемо и потому все более походить декларацию о намерениях. Гораздо конструктивнее была бы разработка и принятие законов о правах граждан на экологический образ жизни в плане доступности экологического жилья, сопутствующего экологического стиля потребления и на безопасную для окружающей среды трудовую занятость. Они имели бы ясный, конкретный смысл и доступный механизм реализации через стимулирование строительства экожилья и сопутствующей ему экономической деятельности. Это были бы конкретные понятные и осуществимые программы и мероприятия. Деятельность правительств в этой сфере была бы прозрачной и легко оцениваемой, поддавалась бы общественному контролю.

Таким образом в этой области открывается поле для политической и общественной деятельности различных экологических движений, причем деятельности конкретной и конструктивной, чего сейчас в среде экологов явно недостает.

Эволюция экологических концепций

Развитие экологической мысли за последние десятилетия прошло ряд этапов. Первый - к которому можно отнести шестидесятые - первую половину семидесятых годов, характеризовался тем, что экологическая публицистика в основном была направлена на доказательство и развитие тезиса о что сохранение существующих тенденций развития ведет в экологический тупик. Это был алармистский период в течение которого преобладала негативная информация о том что необходим отказ от прежних ориентиров развития. Характерным для этого периода можно считать нашумевший в свое время доклад Римского клуба "Пределы роста" ставивший вопросы о б исчерпаемости природных ресурсов.

С течением времени все большую актуальность приобретал вопрос "что же делать?". Вторым этапом можно выделить как время когда появились достаточно серьезные развернутые попытки дать ответ на этот вопрос. В их ряду можно назвать Всемирную стратегию охраны природы Международного союза охраны природы и природных ресурсов, Доклад ООН "Наше общее будущее" введший понятие устойчивого развития, комплекс документов принятый на встрече в Рио в 1992 году, программы предложенные Институтом всемирного наблюдения в Вашингтоне. Все эти и аналогичные документы, часто весьма объемные и пунктуально разработанные роднит одно нерадующее свойство - они невыполнимы.

Все они напоминают большой гробсбук где педантично перечисляются негативные экологические процессы и прямолинейно подсчитывается сколько может стоить их остановка и последующее развитие вспять известными способами в рамках существующих политических и экономических условий. Пример - вырубка лесов. Подсчитывается какие средства нужны для достижения сбалансированного лесопользования в различных странах и какие- для восстановления лесов на вырубленных ранее площадях. Затем суммируются необходимые финансовые и другие ресурсы. По похожим схемам рассчитываются суммы и по другим проблемам. В итоге после сложения получаются астрономические суммы необходимх ресурсов. Таким образом получается, что задача решается в предположении отсутствия ограничений на ресурсы, в то время как реальная глобальная экологическая проблема содержит, напротив, очень жесткие

ресурсные ограничения, и в т.ч. временные. И дело не в том что необходимых ресурсов в мире нет, они есть, только как это убедительно демонстрирует политические реалии, в современном мире, радираемом где явной, где маскируемой взаимной борьбой и противоречиями, даже многократно меньших, чем подсчитанные, ресурсов на охрану природы выделено не будет. "Однако до сих пор на политическом уровне не было принято никаких решений, направленных на переход мира к устойчивому типу развития. Во многих странах по-прежнему недооценивается необходимость подобных шагов, и политических деятелей больше заботит преодоление текущих кризисов, а не создание условий для устойчивого и постоянного развития."- хотя эта цитата взята из публикации [мир 80-х] 1988 года, ситуация с тех пор в сущности не изменилось.

Было бы неверным считать на этом основании что эти программы были бесполезны, для своего времени они были шагом вперед в эволюции экологической мысли и, по видимому, необходимым этапом ее развития. Таким образом в эволюционном контексте они сыграли положительную роль, но на вопрос "что делать" не дали ответа, поскольку практически невыполнимы.

Все эти теоретические конструкции как правило неявно исходят из установки, согласно которой экологические проблемы могут быть решены экологическими средствами, в рамках нынешних политических институтов. Однако те кто ограничивается лишь технологическими и производственными вопросами охраны природы предлагают в сущности лишь полумеры. Сами технологии и производства вторичны, они результат определенного политического, идеологического, социального развития. Эта же мысль выраженная более дипломатическим языком, содержится, например, в одном из выводов Международной комиссии по окружающей среде и развитию [...] : "...основные трудности в решении проблем окружающей Среды носят не технический, а политический экономический и социальный характер: недостаточная политическая воля и организационный потенциал, отсутствие финансовых ресурсов или нежелание выделять их для достижения экологических целей, а также конфликты, разногласия и неравенство, характерные для нашего общества и препятствующие достижению нами консенсуса по вопросу о том, что и как нам следует делать и как за это платить."

Таким образом ключи от действительного решения экологических проблем лежат в сфере политики, идеологии, морали, точнее в их достаточно радикальном изменении. И если критиков морали и потребительской психологии современного общества среди экологов достаточно, то когда речь заходит об оценке основ современной политической системы, появляются робость или фигура умолчания. И деоло здесь, видимо, не только в том, что эксперты-экологи тоже люди и им тоже хочется получать зарплату, вероятно сказывается и вполне обоснованное опасение возможного хаоса, могущего возникнуть при разрушении существующей политической системы. Известно, что всегда продуктивнее бороться за что то, а не против чего то. Иначе говоря если не предлагается конструктивная программа, то лучше не призывать к разрушению существующего порядка вещей, во избежание худших последствий. Таким образом сейчас в экологическом движении назрела потребность в конструктивных и реалистичных экологических концепциях, выдвигении практичных действенных программ.

Логично предположить что следующий этап в экологическом движении будет связан с выдвигением и началом реализации действенных, в полном смысле конструктивных экологических программ и концепций. Очевидно что такого рода программы должны обладать двумя важнейшими свойствами - давать существенный позитивный экологический результат и в тоже время требовать для своей реализации достаточно ограниченных, реально доступных финансовых, организационных, трудовых и т.д. ресурсов. Изложенная в этой работе концепция экологического жилья, как представляется, имеет именно такой характер.

Конструктивность концепции экожиля

Начинать строительство экожиля можно в любой стране, в любом месте. Для этого не нужны какие либо специфические или трудновыполнимые условия, нужны будут лишь сравнительно небольшие средства, достаточные для

строительства нескольких домов. Далее процесс может стать саморазвивающимся. Попутно начнется переориентация производств на удовлетворение нового вида спроса на материалы и комплектующие для экодому и другие сопутствующие процессы. Таким образом программа строительства экожилища является вполне выполнимой и конструктивной, способна привести к большим положительным экологическим сдвигам и облегчить решение других экологических проблем.

Единство биосферы и глобальный вызов

Биосфера по определению есть та часть оболочки Земли в которой сосредоточена жизнь. Как считают экологи она представляет собой не механическую сумму различного в т.ч. живого материала, а единую тесно взаимосвязанную иерархическую систему. Этот факт важен тем, что из него вытекает возможность реакции биосферы на техногенное воздействие не только по частям, но и как единого целого. Характер этой реакции прогнозируется как исторически быстрый и, после начала, неостановимый переход всей биосферы на более низкий и примитивный уровень функционирования. При этом площадь районов пригодных для жизни людей сократится, качество их ухудшится и демографическая емкость Земли уменьшится. Эта драматическая ситуация будет подобна тонущему кораблю на котором недостаточно спасательных шлюпок. Это и будет тем что называют экологической катастрофой. По практически единодушному мнению экологов до начала фазы катастрофических изменений осталось 20-30 лет. Оценка Лестера Брауна, директора авторитетного института всемирного наблюдения опубликованная в 1990 год: "...если планета должна прийти к устойчивости, то это необходимо сделать в ближайшие 40 лет. Если за это время мы не добьемся успеха, истощение природных ресурсов и экономический спад, подстегивая друг друга скорее всего столкнут нас в пропасть социальной дезинтеграции."

Из этого следует что перед лицом такой опасности человечество оказывается в одной лодке. И такая ситуация в истории возникает впервые. Ранее случавшиеся катастрофы затрагивали отдельные регионы или затрагивали их в разной степени. Была возможность мигрировать, поправлять дела за счет благополучных регионов. Экологический катаклизм такой возможности не предоставит. В геополитической литературе эта ситуация описывается как первый глобальный вызов, ответ на который может быть дан только объединенными согласованными усилиями всех стран.

Но с другой стороны становится все более очевидным что такого объединения всех стран перед лицом общей опасности в отведенные сроки не будет. Современная политическая реальность изобилует всевозможными конфликтами, противоборством, напряженностью. И эти тенденции нарастают. Причина этого, видимо, не в последнюю очередь в том, что привелигированные игроки на международной арене надеются на приоритетный доступ к "спасательным лодкам" и спешат закрепить свое доминирование.

Широкое распространение экологического жилья на этом фоне будет играть двоякую роль, с одной стороны оно может снизить нагрузки на биосферу и увеличить глобальный резерв времени, с другой - увеличить шансы на выживание везде где оно будет построено. В этом смысл того, что оно является своеобразным пропуском в будущее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. М. Мысль. 1988, 391с.

2 Бевингтон Р. Артур Х. Розенфельд., Артур Х. Розенфельд. Энергия для коммерческих и жилых зданий. В мире науки. No11, 1990 г. стр. 29-37.

- 3 *Бочкарева Т.Б.* Экологический "джинн" урбанизации. М.: "Мысль", 1988. - 268 с.
- 4 *Будущее* населенных пунктов: рациональная политика - залог успеха. Доклад ООН, A/CONF.165/PC.3/3/fdd.1? 1995/
- 5 *Вайтсвилл П.* Пермакультура - что это? "Сельскохозяйственная инициатива", 1992.
- 6 *Васильев Ю.С. Хрисанов Н.И.* Экология использования возобновляющихся энергоисточников. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 1991, - 343 с.
- 7 *Владимиров В.В.* Расселение и экология, - М.: Стройиздат, - 1996. - 392 с.
- 8 *Внутренние санитарно-технические устройства.* Ч 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Под ред. Павлова Н.Н. и Шиллера С.С. - М.: Стройиздат, 1992. - 416 с.
- 9 *Габарда Д.* Новые транспортные системы в городском общественном транспорте. М.: Транспорт, 1990. - 216 с.
- 10 *Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации.* Основные положения государственной градостроительной политики расселения. М.: Гипрогор, 1994, - 38с.
- 11 *Горбатовский В.В. Мамин Р.Г. Рыбальский Н.Г.* Экология жилища. Библиотечка для населения. Серия: "Экологическая безопасность в быту". М, РЭФИА. 1995,- 80 с.
- 12 *Градостроительство.* Справочник проектировщика. Под ред. В.Н. Белоусова. М. Стройиздат, 1978, - 367.
- 13 *Дубров А.П.* Экология жилища и здоровье человека. Уфа, "Слово", 1996. - 96 с.
- 14 *Энгулфрид Ю, Малхолл Д. Плетнева Т.В.* Как защитить себя от опасных веществ в быту. М. Изд-во МГУ, 1994 - 96с.
- 15 *Залеская Л.С., Микулина Е.М.* Ландшафтная архитектура. - М.: Стройиздат, 1979. - 240 с.
- 16 *Иванова И.К.* Эффективность использования городских территорий. М. Стройиздат, 1984. - 116 с.
- 17 *Кеннеди Маргрет.* Деньги без процентов и инфляции (как создать средство обмена, служащее каждому). Lilale, Швеция. 1993, 96 с.
- 18 *Клауснитцер Б.* Экология городской фауны. Пер с нем. - М.: Мир, 1990. - 246 с.
- 19 *Кораблев В.П.* Экономия электроэнергии в быту. М, Энергоатомиздат, 1984,- 96с.
- 20 *Корреа Ч.* Новый пейзаж: Современное градостроительные тенденции /Пер. с англ. - М.: Стройиздат, 1989. - 104 с.
- 21 *Латин Ю.Н.* Моделирование на ЭВМ загрязнения воздуха автотранспортом. Москва, "Среда", 1990, 28 стр.
- 22 *Лимонад М.Ю., Циганов А.И.* Живые поля архитектуры: Учебное пособие. - Обнинск: Титул, 1997. - 208 с.
- 23 *Макдоналд С.О., Мирман М.* "Стройте дом из соломенных блоков" Минск. 1996. - 60 с.
- 24 *Мани Л.* Транспорт, энергетика и будущее. Пер. с англ. - М.: Мир, 1987,-160с.
- 25 *Маркус Т.А. Моррис Э.Н.* Здания, климат и энергия. Л.: Гидрометеиздат. 1985. - 542 с
- 26 *Математические модели глобального развития.* Критический анализ моделей природопользования. Л.: Гидрометеиздат, 1980, - 192 с.
- 27 *Мерлен П.* Город. Количественные методы изучения. Пер с франц. - М.: "Прогресс", 1977, 260 с.
- 28 *Мир* восьмидесятых годов. Сборник обзорных статей из ежегодников "A world wftch institute" руководимого Лестером Брауном. М.: Прогресс, 1989.-496 с.
- 29 *Михайлов В.И., Тарнижевский М.В. , Тимченко В.Ф.* Режимы коммунально-бытового электропотребления. - М.: Энергоатомиздат, 1993. - 288 с.
- 30 *Моллисон Б.* Принципы пермакультуры. Киевский центр пермакультуры, 1995 г.
- 31 *Наше* общее будущее: Доклад международной комиссии по окружающей

среде и развитию (МКОСР). М.: Прогресс, 1989.

32 *Оболенский Н.В.* Архитектура и солнце. М.: Стройиздат, 1988. - 207 с.

33 *Окружающая среда и мир труда.* Доклад генерального директора международного бюро труда на 77-ой сессии Международной конференции труда. 1990 г.

34 *Перцик Е.Н.* Среда человека: предвидимое будущее. - М.: Мысль, 1990. - 365 с.

35 *Печчеи А.* Человеческие качества. Пер с англ. М.: "Прогресс", 1980, - 302 с.

36 *Поль В.Х., Штаннат В.Д., Деннерт Г.* Энергосберегающий дом. Опыт Германии. Минск.: Минский экологический клуб. - 1996, - 24 с.

37 *Проблемы экологического жилища.* Сб. Под. ред Лицкевич В.К. М, ЦНИИЭП Жилища, 1991. - 111 с.

38 *Реймерс, Н.Ф.* Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. Москва, "Россия молодая" 1994, 367 стр.

39 *Свессон Р.* Социальное планирование в градостроительной практике / Пер с швед. - М.: Стройиздат, 1991. - 112 с.

40 *Симпсон Б.* Планирование развития городов и общественный транспорт в Великобритании, Франции и ФРГ/ Пер. с англ. - М.: Транспорт, 1990. - 96 с.

41 *Строительные материалы и здоровье.* Доклад Комиссии по населенным пунктам ООН. HS/C/15/2/Add.5/ 1994.

42 *Таги-заде Ф.Г.* Энергоснабжение городов. М.: Стройиздат, 1992. - 320 с.

43 *Тетиор А.Н.* Строительная экология. Киев.: Будивельник, - 1992, - 155 с.

44 *Тихомиров Н.П.* Социально-экономические проблемы защиты природы.-М.: Экология, 1992.- 240 с.

45 *Уаддн Р.А. Шефф П.А.* Загрязнение воздуха в жилых и общественных зданиях: Характеристика, прогнозирование, контроль. /Пер. с англ. С.А Пирумовой; под ред. А.И. Пирумова. - М. Стройиздат, 1987. - 160 с.

46 *Уиттекер Р.* Сообщества и экосистемы. Пер. С англ. М.: "Прогресс", 1980, - 327 с.

47 *Федоров В.В.* Люминесцентные лампы. - М.: Энергоатомиздат, 1992. - 128 с.

48 *Федоров Е.К.* Экологический кризис и социальный прогресс. Л.: Гидрометеоздат, - 1997. - 176 с.

49 *Филин В.А.* Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что плохо. М.: МЦ "Видеоэкология". 1997. - 320 с.

50 *Холл П.* Городское и региональное планирование/ Пер. с англ. М.: Стройиздат, 1993, - 247 с.

51 *Экологическая биотехнология:* Пер. С англ./Под ред. К.Ф. Форстера, Д.А Дж. Вейза.- Л.: Химия, 1990.- 384 с.

52 *Энергетика мира:* Переводы докладов XIII конгресса МИРЭК/ Под ред. Б.П. Лебедева, П.М. Матко. - Энергоатомиздат, 1989. - 432 с.

53 *Энергия окружающей среды и строительное проектирование.* Пер. С англ. М.: Стройиздат, - 1983. - 136 с.

54 *Энергосберегающие технологии в современном строительстве.* Пер с швед. М.: Стройиздат, - 1990. - 296 с.

55 *Энергоэффективные здания.* Ред. Сарнацкий Э.В. Селиванов Н.П. М.: Стройиздат, 1988.- 376 с.

56 *Эрат Б. Вулсон Д.* Теплица в вашем доме: Справ. пособ. Пер. С фин. М.: Стройиздат, 1994. - 191 с.

57 *Яйхлер В.* Яды в нашей пище. М. "Мир", 1993. - 189 с.

58 ASHRAE. Standards for ventilation required for minimum acceptable indoor air quality. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE 62-73R, Ntw York, 1980.

59 European directory of sustainable and energy efficient bueliding, - components, - services, - materials - 1996.

60 *Pirson D.* The natural house book. Published by Simon and Shuster Inc. New York, London, Toronto, Sidney, tokyo, 1989.- 287 p.

Last-modified: Tue, 05-Oct-99 07:30:34 GMT