

© *Егоренков Л.И., 2012*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ САМОПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ГОРОДА

Аннотация. Рассматриваются проблемы экосистемы города. Представлен мировой и российский опыт проектирования, строительства и эксплуатации экологических домов и поселений, показаны пути энергосбережения в зданиях в процессе освещения, отопления и вентиляции. Рассматривается концепция пассивного или энергоэффективного здания с зелеными крышами и зелеными стенами. Отмечены необходимость проектирования строительства и эксплуатации зданий и городов, в которых будет отсутствовать угроза нанесения ущерба природной среде и здоровью населения в условиях перехода современного общества к устойчивому развитию. Показаны перспективы экологического строительства в России.

Ключевые слова: Экосистема города, экологический дом, экологический город, энергосберегающий дом, зеленая крыша, зеленые стены, самоподдерживающееся развитие.

© *L. Yegorenkov, 2012*

ECOLOGICAL IMPERATIVE OF SELF-SUSTAINING DEVELOPMENT OF A CITY'S ECOSYSTEM

Abstract. The article considers the problem of a city's ecosystem. The author describes the world and Russian experience in designing, constructing and exploitation of ecological buildings and settlements. Moreover, the ways of energy saving in buildings in the process of installing the systems of lighting, heating and ventilation were shown. The conception of a passive house (in other words: an energy-efficient house) with green roofs and green walls is considered. The author notes the necessity of designing, constructing and exploitation of such buildings and settlements which would never threat to damage the environment and the inhabitants' health, especially in conditions of the modern society transition to the sustainable development. The article shows the perspectives of the ecological construction in Russia.

Key words: a city's ecosystem, ecological house, ecological city, energy-efficient house, green roof, green walls, sustainable development.

Идея жить в согласии с природой все больше овладевает сознанием масс [1]. В условиях глобальной урбанизации во всем мире наметилась тенденция планирования, проектирования, строительства и эксплуатации зданий и поселений, находящихся в экологическом равновесии с человеком и окружающей его природной средой [4].

К категории таких зданий, в частности, относятся здания с зеленой крышей и зелеными стенами. Озеленение крыши и стен является перспективным ресурсом для улучшения экологии городов (рис. 1).



Рис. 1. Зеленые крыши

В ряде европейских стран наблюдается постоянный бум на зеленые крыши. В Германии, например, существуют федеральные законы, обязывающие проводить озеленение крыш, а в Нью-Йорке уже насчитывается более 8000 зеленых кровель.

Согласно исследованиям, проведенным немецкими учеными Р. Шубертом и М. Майстр-Хаузом, 150 м² травяной кровли обеспечивают годовую потребность в кислороде для 100 человек. Зеленая кровля площадью 480 м² производит, например, столько же кислорода, сколько дерево с кроной диаметром 10 м². В зависимости от способа озеленения такая кровля может принимать от 40 до 80% осадков и участвовать в естественном круговороте воды. Если традиционная плоская кровля возвращает в атмосферу менее 1% влаги, то эксплуатируемая зеленая кровля – более 60%.

Компания Toyota Roof Garden на основе растения *Salvia Greggii* создала новый вид кустарника *Kirsch Pink* («Розовая вишня»), предназначенного для озеленения крыш (рис. 2). Данный кустарник эффективно поглощает окись азота, диоксид серы и другие загрязнители, а также выдерживает высокие городские температуры. Цветет растение розовыми цветками с мая по октябрь.

Первая в России постройка с наклонной озелененной кровлей была спроектирована и возведена компанией Еко и строительной компанией «АБС-Строй» в 2006 г. На кровле были высажены несколько видов седуми-многолетних (живут до 70 лет) почвопокровных растений.

Ведущим лидером в пропаганде зданий с зелеными стенами (*Bosco Verticale*) является Голландия.

В озеленении стен применяют не только вьющиеся растения и кустарники, но и скворечники и даже ульи (рис. 3).



Рис. 2. Кустарник «Розовая вишня»



Рис. 3. Зеленые стены

В Милане, например, построены два жилых многоэтажных здания (110 и 76 м высотой), окруженные растениями по периметру. Здесь размещено в общей сложности около 900 деревьев. Это эквивалентно 10 тыс. кв. м леса. Ассортимент растений пока существенно ограничен.

При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий одной из самых значительных проблем является проблема энергосбережения.

В 2009 г. Президент РФ подписал Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», поставив задачу в 2020 г. снизить энергопотребление на 40%.

Специалисты выделяют три основных уровня снижения энергозатрат в зданиях: приборный учет ресурсов, комплексное использование энергосберегающего оборудования и автоматизация управления всех инженерных систем здания (отопление, водоснабжение, вентиляция, кондиционирование и т. п.). Наибольший экономический эффект перечисленные меры приносят, будучи реализованными в комплексе [2].

Различные решения уже проведены на практике в ряде зарубежных стран. Однако в нашей стране зарубежный опыт в энергосбережении перенимается весьма избирательно и фрагментарно, что снижает его эффективность.

Комплексный подход к энергосбережению реализуется в западноевропейской системе Smart house, или «умный дом», и Passive house («пассивный дом»). «Пассивный» дом является энергетически автономным, использующим альтернативные источники энергии.

Одни из первых опытов по созданию дома с положительной энергетикой, полностью использующим внутренние и внешние ресурсы тепла – экодом – был построен в 2009 г. под городом Орхде в Дании. Здесь, например, солнечные панели на крыше обеспечивают в первую очередь горячую воду, которую запасают в специальных резервуарах. Она не только обеспечивает потребности в воде для мытья, но и служит аккумулятором тепла.

Одним из путей повышения энергоэффективности стало широкое применение теплоизолирующих и звукоизоляционных материалов.

В России к уникальным тепло- и звукоизолирующим экологически чистым материалам относится софтфорд, который изготавливается из хвойных пород дерева, и экотерин, изготавливаемый из измельченных волокон. В России также впервые было разработано уникальное жидкое теплоизоляционное покрытие АКТЕРМ, теплопроводность которого в десятки раз превышает теплопроводность пенополиуретана минеральной ваты, вспененного полиэтилена, базальта и бетона.

Надежно защищают от опасности городской пыли, а также отвечают всем требованиям по тепло- и звукоизоляции современные окна со стеклопакетами. Наибольшее распространение получили окна из ПВХ-профиля. Первые окна из ПВХ были произведены еще в 1934 г. в Германии. ПВХ – экологически чистый материал. Он на 43% состоит из этилена (получаемого из нефти) и на 57% из связанного хлора (получаемого из поваренной соли). Кроме того, пластиковые окна являются надежной преградой городскому шуму. Известно, что в крупных городах уровень шума вблизи здания нередко составляет 53–70 дБ в дневные часы и 45–60 дБ в ночное время. Тогда как по нормам СанПиН они должны быть 35–40 дБ в дневное время и 25–30 дБ в ночное время.

Сократить потребление электроэнергии почти в 20 раз позволяет применение LED-технологий при освещении жилых и офисных помещений. При этом срок службы светодиодных ламп увеличивается до 11 лет.

Таким образом, такие дома за счет использования особых материалов и энергоэффективных технологий оказывают минимальное негативное воздействие на окружающую среду. Они получили название «экодома».

Активное развитие экологического строительства начинается и в России. Архитектурное бюро «AB Elis Ltd» разработало проект «Ecosity 2920», предусматривающий строительство экогорода внутри алмазного рудника в г. Мирный (Якутия). В городе будет проживать более 100 тыс. человек. Энергией город будет обеспечиваться за счет солнечных панелей, расположенных на стеклянном куполе, защищающем город сверху.

В 2013 г. начнется строительство экологического микрорайона «Экоград» между Санкт-Петербургом и Стрельной. Проект разрабатывает финляндская компания «Роугу».

Данные исследования говорят о том, что сегодня в России нет ни одного города с населением свыше 1 млн. человек, в котором была бы благоприятная экологическая обстановка. Да и четверть населения всех остальных городов с населением до 900 тыс. человек подвергают свое здоровье опасности.

Более 20 лет в нашей стране возводили новые города, уплотняя существующие точечной застройкой. В результате города стали тесны и неудобны, и с каждым годом жить в них труднее.

Поэтому новые крупные проекты, а сейчас в России проектируют около 20 новых городов, нужно разрабатывать с обязательным учетом экологических требований и функционирования комфортных пригородов, чтобы обеспечить в итоге самоподдерживающееся развитие экосистемы города.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Егоренков Л.И.* Экологический императив современного общества // Проблемы региональной экологии, 2012. – № 4. – С. 95-97.
2. *Сидоренков В.Ф.* Комплексная экологическая оценка жилой застройки как фактор оптимальной среды жизнедеятельности // Экология и жизнь, 2006. – № 1. – С. 42-47.
3. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке. – М.: «Экономика», 2002. – 150 с.
4. *Теличенко В.И.* и др. Анализ и интеграция концепции построения экологических и интеллектуальных зданий // Экология и жизнь, 2008. – № 4. – С. 34-38.