

ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СОВРЕМЕННОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКОПОСЕЛЕНИЙ, ЭКОРАЙОНОВ, ЭКОГОРОДОВ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ СТАНДАРТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Е. А. Сухинина

*Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
Саратов, Россия*

Аннотация

Ухудшение состояния окружающей природной среды приводит к созданию новых типов городских образований, экопоселений, экорайонов, экогородов. Стремительное развитие экологического сертифицирования зданий определяет необходимость выявить роль экологических стандартов в формировании градостроительных пространств с целью усовершенствования их требований и уменьшения техногенного давления на экосистему.

Автором анализируются проекты и существующие экопоселения, экорайоны и экогорода в современной отечественной и зарубежной градостроительной практике на предмет соответствия критериям международных экологических стандартов в строительстве. Определяются основные экологические мероприятия в экопоселениях, экорайонах, экогородах, не учитывающиеся в разделах международных экологических стандартов. Выявляется инженерно-техническая направленность экосертификации. Даются рекомендации по усовершенствованию экостандартов при формировании жизнеустойчивого архитектурно-градостроительного пространства.

Ключевые слова: экологический стандарт, экологическое поселение, экологический район, экологический город, архитектурно-градостроительное пространство, природная среда

IDENTIFICATION OF RELATIONSHIPS OF MODERN DESIGN EXPERIENCE OF ECO- SETTLEMENTS, ECO- REGIONS, ECO- CITY FROM THE ENVIRONMENTAL STANDARDS IN CONSTRUCTION

E. Sukhinina

Saratov State Technical University named after Gagarin Y.A., Saratov, Russia

Abstract

The deterioration of the environment leads to the creation of new types of city-making eco-settlement, eco- regions, the eco-city. The rapid development of the environmental certification of buildings determines the need to identify the role of environmental standards in the formation of urban spaces with a view to improving their requirements and reduce anthropogenic pressures on the ecosystem. Projects and existing eco- settlement, eco- regions and eco-cities in the modern domestic and foreign urban planning practices are analyzed by the author on the eligibility of international environmental standards in construction. Major environmental events in eco-settlement, eco-regions, eco-cities are not counted in sections of international environmental standards defined. Engineering and technical areas of the environmental certification is identified. Recommendations for improving the environmental standards in the formation of sustainable architectural urban space given.

Keywords: environmental standard, ecological settlement, ecological regions, ecological city, architectural and urban space, natural environment

Введение

Со строительством крупных промышленных центров и урбанизацией обширных пригородных территорий заметнее стала осознаваться проблема отрыва города от естественного природного окружения. Долгий этап эволюционирования архитектурно-градостроительного пространства от небольших поселений к крупным городским агломерациям привел человечество, в силу сложившейся неблагоприятной экологической ситуации в середине - конце XX века, к созданию новых типов городских образований: экопоселений, экорайонов, экогородов.

Интуитивное стремление людей сблизиться с природой в 1960-е годы приводит к созданию первых экопоселений вдали от крупных промышленных центров. В 1960-е годы развивается теория архитектурной экологии – аркология. Такие архитекторы как Паоло Солери и Поль-Жак Грийо рассматривают природу как модель городской структуры, а город – как важное звено между природой и человеком [1, с. 41].

Энергетический кризис 1970-х годов заставляет человечество по иному относиться к использованию трудно возобновляемых природных ископаемых и организации жизнеустойчивого архитектурно-градостроительного пространства вокруг себя, что в дальнейшем приводит к строительству экспериментальных районов, активно использующих альтернативные источники энергии и природный потенциал места строительства.

Угроза экологической катастрофы на Земле создает необходимость переосмыслить потребительское отношение городов к природе, так появляется новый тип городского образования - экогород. «По мнению специалистов, к 2030 г. около 60% населения Земли будет проживать в городах. Однако рост городов обычно сопровождается немалым набором негативных процессов, поскольку города часто растут быстрее, чем сопутствующая инфраструктура. Происходит загрязнение почв, воздуха, истощение водных источников» [2, с. 2].

Стремительное мировое экологическое движение и осознанность развитыми европейскими странами глобальной проблемы мирового экологического кризиса приводит к тому, что на рубеже XXI века разрабатываются экологические стандарты в строительстве: BREEAM (Великобритания, 1990 г.); LEED (США, 1993 г.); DGNB (Германия, 2009 г.); SB-Tool (Канада, 2007 г.); CASBEE (Япония, 2001 г.); Green Star (Австралия, 2003 г.); Three Star (Китай, 2007 г.); SBAT (Южная Африка, 2010 г.); HQE (Франция); Зеленый стандарт (Россия, 2011 г.); «Корпоративный Олимпийский Зеленый Стандарт» (Россия, 2011 г.); НП СПЗС 1.1.М – 2011 (Россия, 2011 г.). Экологические стандарты становятся руководством по проектированию экозданий, являясь показателем качества проекта и регуляторами создания экоустойчивого архитектурно-градостроительного пространства.

В силу сложившейся неблагоприятной экологической ситуации на Земле, в ближайшем будущем экосертификация зданий и городских образований может стать обязательным как в России, так и других развитых странах, а не носить рекомендательный характер, как сейчас. Ведь «традиционный современный город находится в конфликте с биосферой, биорегионом, носит потребительский и добывающий характер, загрязняет окружающую среду. Он не связан с компонентами экосистемы, за исключением негативного воздействия на них» [3, с. 5]. Поэтому существует необходимость выявить роль экологических стандартов в формировании градостроительных пространств с целью усовершенствования их требований и уменьшения техногенного давления на экосистему.

Автором в процессе научного исследования определена необходимость:

- выявить наиболее распространенные экологические мероприятия проектируемых и построенных экопоселений, экорайонов и экогородов, соответствующие требованиям экологических стандартов;
- определить экологическую направленность, учитывая разделы международных экологических стандартов (взаимосвязь с прилегающей территорией, водозффективность, энергосбережение, использование экологических материалов и конструкций, безопасная утилизация отходов, благоприятный микроклимат, здоровье и социальное благополучие жителей) при проектировании и строительстве экопоселений, экорайонов, экогородов;
- необходимо выделить взаимосвязь существующего опыта проектирования экопоселений, экорайонов и экогородов с основными требованиями международных экологических стандартов в строительстве для определения роли эконормативов в формировании экологически здорового архитектурно-градостроительного пространства, благоприятного для жизни.

Основная часть

Повышенные темпы технического прогресса и урбанизации (конец XIX - начало XX вв.) формируют в понимании человека необходимость возвращения к природной среде с включением зеленых насаждений в техногенные структуры города. В сознании людей складывается иное представление о возможной организации архитектурного пространства, наполненного здоровой атмосферой и безвредного для биологического и эмоционального состояния человека.

Джон Рёскин, известный английский писатель XIX века, деятель искусства и ярый противник крупных промышленных городов писал: «Ради скопления сил и знаний мы принуждены жить в городах, но выгода общения друг с другом не возмещает утраты общения с природой...» [4, с. 44]. Рёскин считал, что в городских пространствах необходимо устраивать «композиционные паузы» в виде садов, парков, аллей и просто разреженных незастроенных территорий, что в дальнейшем нашло свое отражение в градостроительных концепциях «городов-садов».

Концепция «Города-сада» Э. Говарда (Англия, 1898-1902 гг.), перевернувшая сознание многих архитекторов того времени, задавала новый виток развития экологичного градостроительства и стала прообразом для первых советских проектов «зеленых» городов (Линейный город И. Леонидова (1930 г.), Зеленый город Н. Ладовского (1930 г.)). Типы формирования зеленых насаждений в городской структуре можно проследить в проектах «зеленых» городов, созданных архитекторами в период с конца XIX по конец XX вв. (Рис. 1).

С проектированием и строительством «зеленых» городов (1950-1960-е гг.) параллельно начинают вводиться экологические нормативы, преимущественно в развитых европейских странах, что послужило базой для современных экостандартов в строительстве.

К сожалению, в действующих международных экологических стандартах не предусмотрено требований по обязательному систематизированному, непрерывному озеленению городских пространств. Экокритерии стандартов (BREEAM, LEED, DGNB, Зеленый стандарт, НП С ПЗС 1.1.М - 2011) сводятся к организации мероприятий по максимизации площадей зеленых насаждений, ландшафтного обустройства прилегающей к зданию территории, повышению биоразнообразия и озеленению крыши здания. При этом размещение озеленённых территорий в городской структуре может происходить с использованием следующих схем: клиновидная; кольцевая; периферийно-

клиновидная; ядерная; ядерно-радиальная; диаметрально-линейная с акваторией; периферийно-линейная; линейно-клиновидная; продольно-полосная; поперечно-полосная; сетчатая; фоновая; дисперсная; радиально-кольцевая.

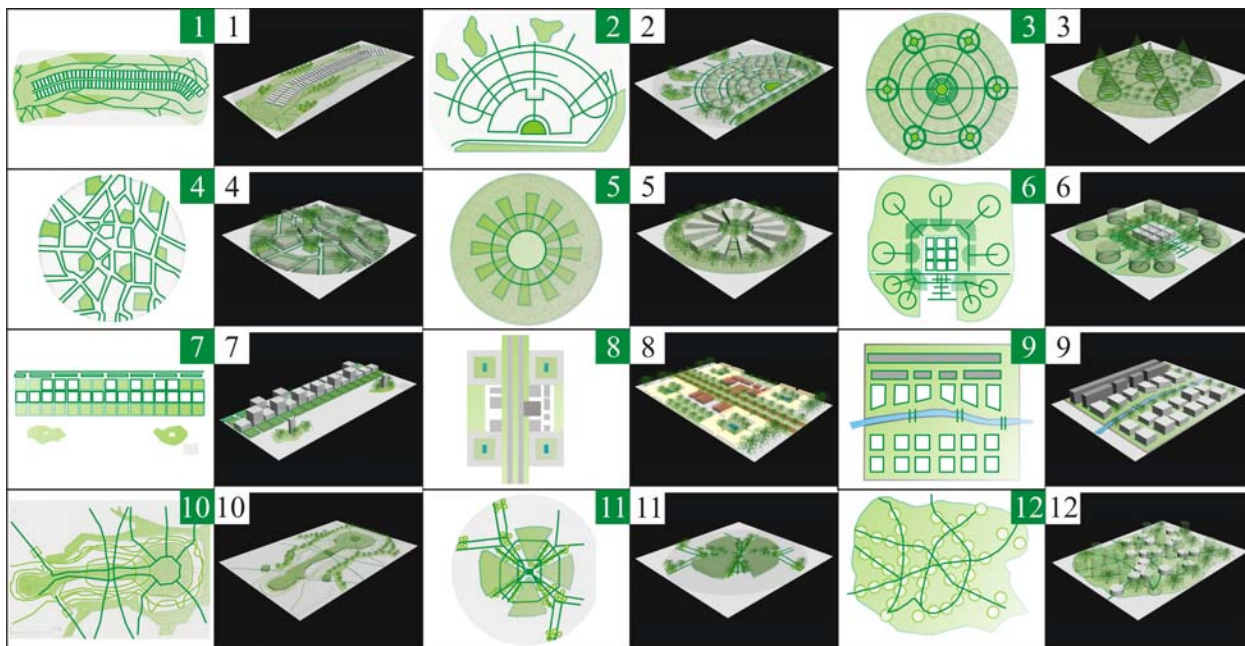


Рис. 1. Проекты «зеленых» городов (конец XIX - конец XX вв.):

1 - линейный город, Сория-и-Мата (1884 г.); 2 - город-сад, Т. Фритш (1895 г.); 3 - город-сад, Э. Говард (1898-1902 гг.); 4 - город-сад, Э. Энгар (1904 г.); 5 - город-сад, Р. Эбейрштадт (1910 г.); 6 - зеленый город «Лечворт», Р. Энвин (1922 г.); 7 - линейный город, И. Леонидов (1930 г.); 8 - зеленый город, Н. Ладовский (1930 г.); 9 - зеленый город, Н. Баранов (1950 г.); 10 - Мега-сити, П. Солери (1960 г.); 11 - зеленый город, Р. Хиллбрехт (1961 г.); 12 - город скоростной дороги, И. Груза (1972 г.)

«В конце XX - начале XXI вв. наряду с ухудшением состояния среды городов и проявлением ряда признаков экологического кризиса как ответ на него возникли принципиально новые тенденции в социально-экологическом развитии человечества и человеческих поселений» [5, с. 5]. Появление первых экологических поселений в Америке (Вороньи скалы, штат Огайо, США (1970 г.); Ферма, юж. ч. штата Теннесси, США (1971 г.); Солдьерс Гров, штат Висконсин, США (1978 г.) – это, прежде всего, внедрение экологического подхода в проектирование, повышение качества среды обитания и снижение негативного влияния на природу (Рис. 2).

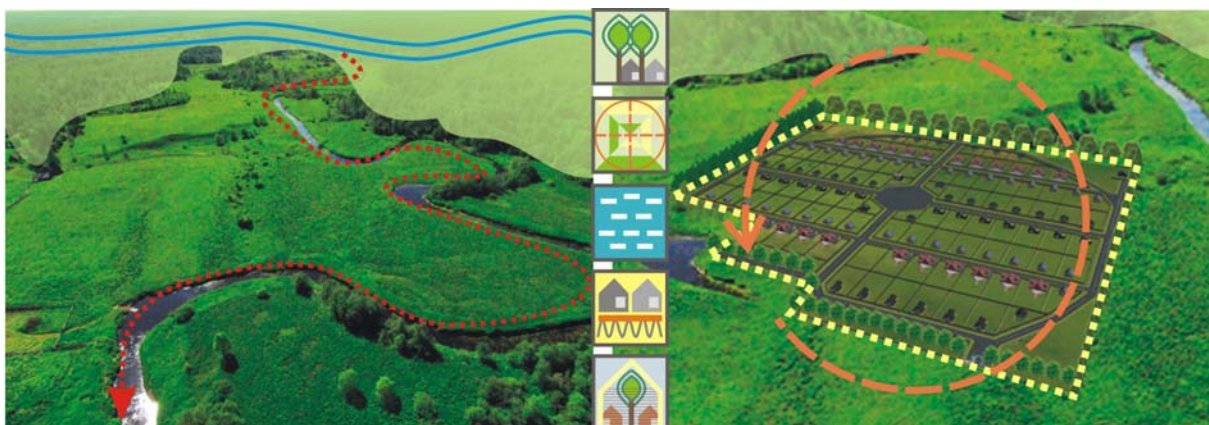


Рис. 2. Первые экопоселения в США

Первые зарубежные экопоселения, сформированные в период с 1970 по 1990 годы, созданные до введения первых экологических стандартов в строительстве, использовали экологичные мероприятия, не наносящие вреда природному окружению, без существенного использования инженерно-технических решений. В основе создания экологических сообществ лежали культурные и духовные ценности участников, движимых идеологией благотворного взаимодействия с природой и между собой.

Известны поселения с «пассивными» домами, где используются только естественные материалы и «проповедуются» принципы органического земледелия (экопоселение в Финдхорне, Шотландия (1980 г.)); Окологиск Ландбисамфунд, Ханстед, Дания (1983 г.); Азтлан, Керетаро, Мехико, Мексика (1984 г.); Кристальные воды, Куинсленд, Австралия (1985 г.); Гайа Листа, Джоллесто, Норвегия (1989 г.); Апатциемс, Цесис, Латвия (1990 г.).

Задачи, которые ставили перед собой жители данных экопоселений, схожи с критериями современных систем экологической сертификации зданий (BREEAM, LEED, DGNB):

- выбор экологического места для строительства;
- строительство зданий, безопасное для окружающей среды;
- поддержание биоразнообразия территории;
- активное взаимодействие здания с природой;
- следование концепции обеспечения полной ресурсной автономности;
- безопасная человеческая деятельность на территории экопоселения;
- применение энергосберегающих планировочных и конструктивных решений;
- использование системы пассивного солнечного отопления и охлаждения;
- использование возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, земли, воды, биогаза);
- использование воды из местных источников (скважин, колодцев, водоемов);
- организация системы сбора дождевой воды;
- использование экоматериалов для строительства (земля, глина, камень, солома, дерево);
- вторичное использование ресурсов и отходов;
- компостирование отходов;
- удобное расположение общественной зоны;
- использование велотранспорта.

Следующие установочные позиции при проектировании рассмотренных выше экологических поселений не учитываются в требованиях международных экологических стандартов в строительстве:

- социальное взаимодействие жителей;
- поощрение и стимулирование взаимопомощи, общения и взаимодействия (общий дом);

- группирование индивидуальных домов;
- группирование совместных жилищ;
- объединяющие ценности;
- максимальное обеспечение экологически чистыми продуктами питания, в том числе, выращенными и произведенными на территории поселения;
- экотуризм, научный туризм, экологическое образование и просвещение;
- здоровый образ жизни: экологическое рождение, воспитание и образование детей, вплоть до высшего.

Более поздние примеры экологических поселений (Стенлэзе Юг, Копенгаген, Дания (2006 г.)); Hanham Hall, Бристол, Великобритания (2010 г.); Зеленый парк, Дальний Восток, Россия (2010 г.) характеризуются активным использованием современных энергоэффективных технологий и компьютеризированных методов управления системами зданий, отвечающими требованиям уже действующих экологических стандартов в строительстве (английского - BREEAM с 1990 г., американского - LEED с 1993 г.):

- использование технологий стандарта Passive House (теплые окна, рекуператоры тепла, конструкции без тепловых мостов);
- использование системы «умный дом»;
- энергосберегающее освещение и бытовые приборы;
- автоматизированные системы защиты стен здания от перегрева и переохлаждения;
- поддержание благоприятного микроклимата в здании, за счет механизированной системы вентиляции и систем контроля качества воздуха;
- системы биологической очистки стоков;
- устройство вертикального озеленения с автоматизированными системами полива.

Движение российских экопоселений началось с 1980-1990 годов. (Виноградовка, Липецкая обл.; Живая картина, Тульская обл.; Артания, Рязанская обл.; Александровка - Отрадное, Челябинская обл.; Заречное, Томская обл.; Лесной родник, Нижегородская обл., Родославное, Саратовская обл.). Экомероприятия, используемые для организации жизни, работы и досуга экопоселений в России 1990-х годов сильно отличаются от американских и западно-европейских. В России – это, прежде всего, строительство около леса, пруда или плодородных угодий, использование подручных материалов для строительства и редко использование альтернативных источников энергии. Данный тип поселения по своей идеологии и образу жизни схож с деревнями, существующими у нас уже много столетий.

Современные проекты экопоселков в России отвечают некоторым требованиям международных экостандартов в строительстве. К примеру, в экопоселке, спроектированном в Курганской области в 2013 году, предусматривается развитая инфраструктура, близость транспортных магистралей, расположение домов около водоема и лесного массива, единая архитектура строений, применение экологически чистых материалов и новейших достижений в альтернативной энергетике, геотермальных системах отопления, системах водоочистки и утилизации, развитое озеленение внутри и вокруг поселка (Рис. 3) [6].

Название/место расположения/год	Фотографии экопоселения				Экологические технологии	Экокритерии
Вороньи скалы (Raven Rocks) Место расположения: штат Огайо США 39°50'с.ш. 81°02'з.д. Начало проекта: 1970 г.						- солнечная энергия; - заглубленные жилища; - биointенсивный сад; - использование воды из ручьев и прудов; - компостные туалеты
Ферма (The Farm) Место расположения: юж. ч. штата Теннесси США 35°09' с.ш., 90°58' з.д. Начало проекта: 1971 г.						- вторичные ресурсы; - вода из местных колодцев; - ветрогенераторы; - фотоэлектрические элементы; - микрогидроэлектростанции; - педальных генераторы
Солдьерс Гров (Soldiers Grove) Место расположения: штат Висконсин США 43°21' с.ш., 90°41' з.д. Начало проекта: 1978 г.						- солнечная энергия; - взаимодействие с окружением; - использование биогаза; - использование воды из колодца

Рис. 3. Экопоселок в Курганской области в России, 2013-2014 гг.

По мнению Табунщикова Ю.А., профессора и доктора технических наук, современные проекты экологических энергоэффективных поселков отвечают социальным, экологическим и энергетическим требованиям. «В основе концепции проектирования современных зданий лежит идея того, что качество окружающей нас среды оказывает непосредственное влияние на качество нашей жизни дома, на рабочем месте или в местах общего пользования, составляющих основу наших городов. Такое выделение социальных аспектов является признанием того, что архитектура и строительство развиваются на основе потребностей людей – как духовных, так и материальных. Эта концепция получила яркое выражение в проектах энергоэффективных жилых поселков и районов» [7, с. 2].

Внедрение экологических принципов в планировке поселения или городского района, является наиболее эффективным с точки зрения сбережения природных ресурсов и улучшения экологической ситуации, чем при создании отдельного сооружения. «Целью строительства демонстрационных энергоэффективных поселков и жилых районов является, в том числе, выявление эффективности энергосберегающих технологий в реальных условиях во взаимосвязи с экологическими и социальными аспектами» [7, с. 3].

При анализе экологических районов на соответствие экостандартам в зарубежной практике градостроительства автором было рассмотрено несколько примеров: квартал Вобан во Фрайбурге, Германия (2000 г.); BED-ZED - жилой квартал в Лондоне, Англия (2002 г.); экспериментальный жилой район VIIKKI в Хельсинки, Финляндия (2004 г.); Greenwich Millennium Village в Лондоне, Англия (2008 г.).

Экомероприятия, применяемые в рассмотренных экорайонах, по многим пунктам соответствуют критериям международных экостандартов в строительстве: оценивается влияние проекта на окружающую среду; рассчитываются затраты энергии; определяется качество среды обитания для жителей экорайонов; рассматривается биологическая вариативность и качество природной среды. Во всех проектах экорайонов предусматривается использование альтернативных источников энергии (солнечных батарей, ветрогенераторов, тепловых насосов), избытки полученной энергии жители могут продавать городу через специальные электросети. Так же немаловажное значение в районах уделяется обращению с твердыми и жидкими бытовыми отходами, сокращению потребления питьевой воды и применению экологических

энергоэффективных материалов. При проектировании и строительстве жилых экорайонов приветствуется экореконструкция загрязненных, заброшенных промышленных территорий, ограничение автомобильного транспорта и использование экотранспорта (электромобилей, велосипедов, трамваев), что способствует повышению качества жизни горожан.

В представленных экологических районах продемонстрированы современные решения в области «зеленого» строительства, отвечающие большому количеству требований международных экологических стандартов, преимущественно BREEAM, LEED, DGNB. Однако, следует отметить, что в экорайонах не учитываются такие требования экостандартов, как:

- мероприятия по максимизации площадей зеленых насаждений;
- сочетание здания с окружающей застройкой;
- повторное использование материалов и каркаса здания при их реконструкции;
- возможность преобразования здания;
- легкость в очистке и техническом обслуживании зданий.

Этап становления экологического города (середина - конец XX века.) в архитектурно-градостроительном проектировании, характеризуется созданием устойчивых требований, повышающих экологичность городских образований: использование энергосберегающих технологий, безотходное производство, бережное отношение к окружающей среде.

К концу XX века в международной практике градостроительства сложился целый ряд новых планировочных концепций экогородов, иногда прогностических, но вселяющих надежду на «здоровое» будущее: «Эко-медиа-полис» Куала-Лумпур, Кишо Курокава, 1993 г.; Павильон H2O, NOX, 1994 г.; «Метасити Дататаун», MVRDV, 1998 г.

Автором было проанализировано 45 проектов экогородов за период с 1950 год по настоящее время. В рассматриваемых проектах экогородов прослеживается явная взаимосвязь городской среды с природой (рельефом местности, водоемами, массивами зеленых насаждений). Большинство проектов экогородов гармонично сливаются с природным окружением (экогород - Зеленый поплавок, Токио, Япония (2025 г.)); холмогород будущего - Gwanggyo, Сеул, Южная Корея (2011 г.); подземный экогород - Sietch Nevada, Невада, США (XXI в.); экополис, река Днепр, Украина (2010-2040 гг.).

Автором была выявлена следующая классификация экогородов по: хронологии; странам; степени реализуемости; месту расположения в биосфере; климатическим условиям; концептуальным особенностям; формообразованию; степени экологичности (Рис. 4).

Сопоставляя основные принципы организации городских пространств и функционирования всех жизнеспособных систем городских образований, была предложена оценка каждого из проектов по степени экологичности. За основу принимались схожие критерии экологичности рейтинговых систем оценки проектов по следующим разделам: прилегающая территория; водоеффективность; энергосбережение; материалы и конструкции; отходы; микроклимат; здоровье и социальное благополучие (Рис. 5).

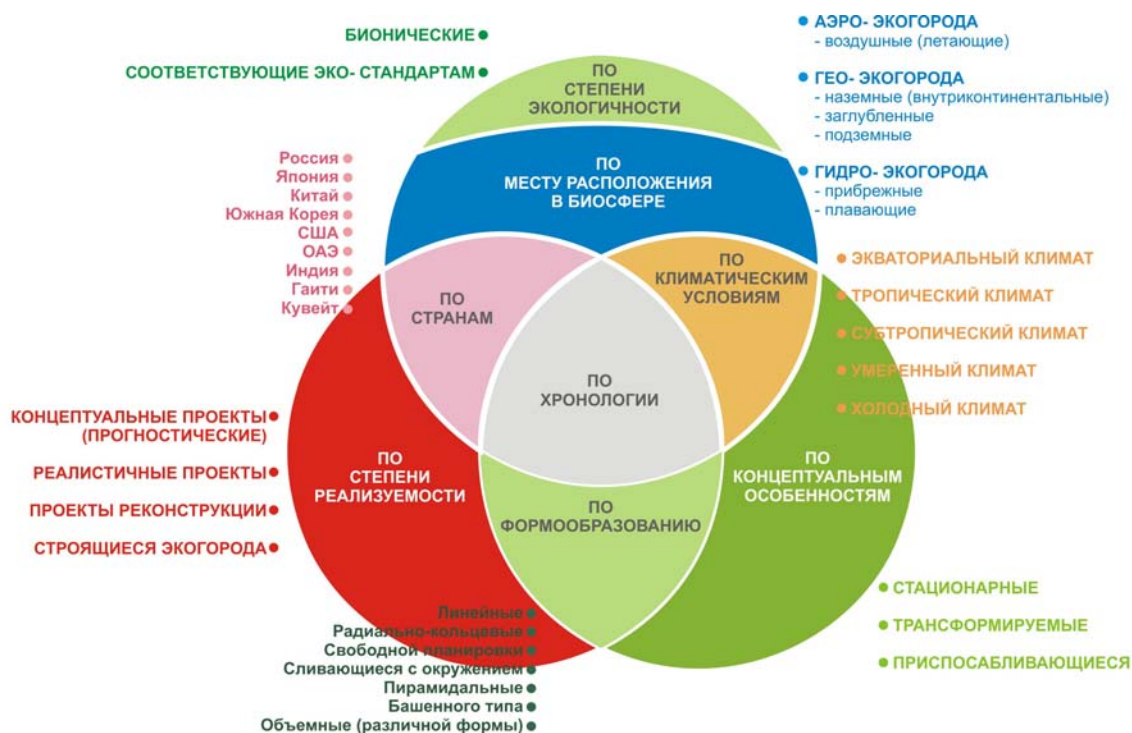


Рис. 4. Классификация экогородов

1. ПРИЛЕГАЮЩАЯ ТЕРРИТОРИЯ		4. МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ	
	СТРОИТЕЛЬСТВО БЕЗОПАСНОЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ		ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
	ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОКРУЖЕНИЕМ		ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ СТЕНОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ
	РЕАБИЛИТАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ		ВОЗМОЖНОСТЬ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗДАНИЙ
	БИОРАЗНООБРАЗИЕ ТЕРРИТОРИИ		ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ
	БИООЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА УЧАСТКЕ	5. ОТХОДЫ	
2. ВОДОЭФФЕКТИВНОСТЬ			СОРТИРОВКА ОТХОДОВ
	ВОДА ИЗ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ		ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ
	ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДОЕМОВ	6. МИКРОКЛИМАТ	
	СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ		ЭФФЕКТИВНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЗАЩИТА
	ПЕРЕРАБОТКА СЕРОЙ ВОДЫ		ЭКСПЛУАТИРУЕМАЯ ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ
3. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ			ЗАГЛУБЛЕННЫЕ ЖИЛИЩА
	ОТСУТСТВИЕ ВЫБРОСОВ CO2 В АТМОСФЕРУ		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛИЦ И ОРАНЖЕРЕЙ
	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	7. ЗДОРОВЬЕ И СОЦИАЛЬНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ	
	СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ		БЛАГОПРИЯТНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ
	ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГИЯ		ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ
	ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ		ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ
	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЭНЕРГИИ		ЗАПРЕТ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТА
	ПАССИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОМОБИЛЕЙ

Рис. 5. Выявление критериев в международных экостандартах, схожих с экоморопностями проектируемых экогородов

Исходя из проведенного анализа экогородов можно сделать вывод, что экостандарты в большей степени применимы для наиболее реализуемых проектов, а не концептуальных решений: Донган в Китае; Masdar City в ОАЭ; Сколково – Инноград в России; Fujisawa City в Японии (Рис. 6). Однако нужно учитывать, что именно на стадии «задумки» проекта экогорода важно заложить критерии экологичности, которые будут выражаться в планировочном решении и внешнем облике, что позволит в будущем значительно сократить эксплуатационные расходы.



Рис. 6. Анализ экогородов на соответствие экологическим стандартам в международной практике градостроительства

К сегодняшнему дню в развитых европейских странах создаются и успешно реализуются концепции по экоустойчивому развитию существующих городов. В Швеции уже разработана и активно применяется «Концепция «SymbioCity», построенная на том, чтобы реализовать принцип «большее из меньшего». Она основана для того, чтобы соединить в единую структуру все области городского хозяйства таким образом, чтобы добиться максимального синергетического эффекта» [2, с. 2]. Швейцария отличается строгим соблюдением экологических нормативов в строительной сфере. В Цюрихе запроектирован экологический квартал «Mehr als Wohnen», в котором предусматривается отсутствие машин, энергосберегающие строительные технологии и размещение фотоэлектрических панелей на крышах домов [8].

В Италии для Милана группой специалистов разработан ряд экопреобразований – «Сад в саду», который включает в себя такие мероприятия, как: биологическая очистка почв, бесплатная аренда велосипедов, поддержание биоразнообразия территории, устройство вертикальных ферм, введение «умных» сетей с возобновляемой энергетикой, устройство городских огородов и пастбищ, создание музеев продовольствия [9, с. 108-125].

Возможности улучшения энергетических параметров крупной городской территории так же представлены в немецком проекте Polysity, Штутгарт, Германия. «С энергетической точки зрения жилой комплекс является образцовым – основная часть тепловой энергии

получается за счет сжигания биомассы на когенерационной энергостанции, что позволяет существенно снизить выбросы CO₂ в атмосферу» [10, с. 74].

К текущему моменту времени, использование современных экологических технологий приобретает огромное значение в связи большим потреблением зданиями и городами первичной энергии, электричества, сырья, питьевой воды, поэтому строительство экозданий, экопоселений, экорайонов и экогородов становится приоритетным по сравнению со строительством традиционных архитектурно-градостроительных объектов.

Выводы

Изучение особенностей проектирования экопоселений, экорайонов и экогородов на соответствие требованиям экостандартов показало, что предлагаемые для рассматриваемых объектов экологические мероприятия лежат в одной плоскости с критериями систем экосертификации. При формировании экоустойчивой городской среды затрагиваются одни и те же аспекты: строительство, безопасное для окружающей среды, минимизация вредных выбросов в атмосферу, повышение энергоэффективности объектов, снижение потребления воды, использование местных и быстровозобновляемых экоматериалов, грамотная сортировка и переработка отходов, здоровый микроклимат внутри здания и на прилегающей территории, благоприятный для жителей.

При выявлении соответствия первых экологических поселений (1970-1990 гг.) международным экологическим стандартам в строительстве определено, что до введения систем экосертификации человек формировал экологическое архитектурно-градостроительное пространство вокруг себя за счет природных особенностей места строительства, подручных строительных материалов и общей идеологии взаимопомощи между жителями экопоселения.

После введения экостандартов явно прослеживается инженерно-техническая направленность экологического проектирования и строительства. Это может быть оправдано развитием производственных систем, информационных и нанотехнологий, однако не следует забывать о том, что автоматизация процессов приводит к увеличению энергопотребления, противореча тем самым идеологии экоустойчивого развития городской среды.

Определено, что международные экостандарты (BREEAM, LEED) нацелены на продвижение инновационных "зеленых" технологий на рынке недвижимости, не учитывая в своей структуре доли требований относительно экологически-здорового социального развития общества, поощрение и стимулирование взаимопомощи людей, здорового образа жизни, экологического образования и просвещения.

Несомненно, экологические нормативы играют огромную роль в формировании экологически здорового архитектурно-градостроительного пространства, снижая выбросы CO₂ в атмосферу, уменьшая энерго- и водопотребление зданиями, создавая благоприятную среду для жизни и работы людей.

Однако действующие и разрабатываемые экостандарты в большей мере имеют инженерно-техническую направленность. Эту проблему необходимо решать за счет увеличения требований в системах сертификации относительного грамотного архитектурно-планировочного решения объектов, органично взаимодействующего с природной средой без автоматизированных систем.

В качестве рекомендаций по усовершенствованию экологических стандартов при формировании жизнеустойчивого архитектурно-градостроительного пространства можно выделить:

- включение требований по обязательному систематизированному озеленению городского пространства, а не отдельных территорий около зданий;
- минимизация требований в экостандартах, касающихся инженерного оборудования и автоматизированных систем управления;
- введение экокритериев, стимулирующих здоровое развитие общества, экологизацию социально-психологической среды путем направления мышления и действий людей в сторону создания высококачественной среды жизни в гармонии с природой;
- увеличение требований относительно экоустойчивого архитектурно-планировочного решения поселков, районов, городов с учетом возможностей городской и архитектурно-строительной экологии.

Экостандарты не должны стимулировать тиражирование типовых решений для достижения максимального количества баллов, они обязаны стимулировать общество к созданию уникального экологически-привлекательного индивидуального жилого пространства, безопасного для природы и приемлемого для сложившейся градостроительной ситуации.

Литература

1. Ключкова О.Н., Конов В.Ю., Мосин В.О., Пипуныров П.В. Историко-градостроительные этапы цивилизационного развития как основа прогностики в градостроительстве. - Саратов: Изд. СГТУ, 2011. - 64 с.
2. Соколов К. Экоустойчивый город SymbioCity / АНО Журнал «Экология и жизнь» / Издание НП СПЗС № 3 / Экоустойчивая позиция 2012 / [Сетевой ресурс]. – URL: <http://www.ecolife.ru>
3. Мулдагалиева Е.О. Эволюция предпосылок понятия «Экополис» в градостроительной теории XX-XXI веков / Международный электронный научно-образовательный журнал «AMIT» [Сетевой ресурс]. - URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2013/2kvart13/muldagalieva/muldagalieva.pdf>.
4. Саваренская Т.Ф. Западноевропейское градостроительство XVII-XIX вв. - М.: Стройиздат, 1987. - 191 с.
5. Тетиор, А. Н. Городская экология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Изд. центр Академия, 2008. - 336 с.
6. Первый экопоселок. Что это такое? [Сетевой ресурс]. - URL: <http://1eco45.ru>
7. Табунчиков Ю.А. Принципы формирования энергоэффективных жилых районов / Международный электронный научно-образовательный журнал «AMIT» [Сетевой ресурс]. - URL: http://www.marhi.ru/AMIT/2012/special_12/tabunchikov/tabunchikov.pdf
8. В Швейцарии строят экологическое жилье будущего, главное требование к жильцам - отсутствие автомобиля [Сетевой ресурс]. – URL: <http://ibud.ua/ru/novost/v-shveytsarii-stroyat-ekologicheskoe-zhile-budushchego-glavnoe-trebovanie-k-zhiltсам-otsutstvie-avtomobilya-12748>
9. Боери С., Брюнелло М., Пеллегрини С. Словарь идей для метрополиса, основанного на биоразнообразии «Сад в саду» / журнал Проект International. - М.: АБТ Групп, 2012. - № 31. - С. 108-125.

10. Возможности улучшения энергетических параметров крупных городских территорий / Журнал «Энергосбережение». – 2008. – № 2. – с. 74 [Сетевой ресурс]. – URL: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3931

References

1. Klochkova O.N., Konov V.Y., Mosin V.O., Pipunrov P.V. *Istoriko-gradostroitel'nye jetapy civilizacionnogo razvitija kak osnova prognostiki v gradostroitel'stve* [Historical and urban planning stages of development of civilization as a basis for prognostication in town planning]. Saratov, 2011, pp. 64.
2. Sokolov K. *Jekoustojchivyy gorod SymbioCity* [Sustainable Cities SymbioCity]. Journal «Ecology and Life», 2012, no.2, pp. 2-8. Available at: <http://www.ecolife.ru>
3. Muldagalieva E.O. *Jevoljucija predposylok ponjatija «Jekopolis» v gradostroitel'noj teorii XX-XXI vekov* [The evolution of the prerequisites of "Ecopolis" in urban planning theory XX-XXI centuries]. AMIT "Architecture and Modern Information Technology", 2012, no.2(23), pp. 1-9. Available at: <http://www.marhi.ru/AMIT/2013/2kvart13/muldagalieva/muldagalieva.pdf>
4. Savarenskaya T.F. *Zapadnoevropejskoe gradostroitel'stvo XVII-XIX vv.* [Western European urban planning XVII-XIX centuries]. Moscow, 1987, pp. 191.
5. Tetior A.N. *Gorodskaja jekologija : ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij* [Urban ecology: textbook for high school students]. Moscow, 2008, pp. 336.
6. *Pervyj jekoposelok. Chto jeto takoe?* [The first eco village. What is it?]. Available at: <http://1eco45.ru/>
7. Tabunschikov Y.A. *Principy formirovanija jenergojeffektivnyh zhilyh rajonov* [Principles of formation of energy-efficient residential areas]. AMIT "Architecture and Modern Information Technology", 2012, Special Issue, pp. 1-9. Available at: http://www.marhi.ru/AMIT/2012/special_12/tabunchikov/tabunchikov.pdf
8. *V Shvejcarii strojat jekologicheskoe zhil'e budushhego, glavnoe trebovanie k zhil'cam - otsutstvie avtomobilja* [Switzerland build ecological housing of the future, the main requirement for tenants - no car]. Available at: <http://ibud.ua/ru/novost/v-shveytsarii-stroyat-ekologicheskoe-zhile-budushchego-glavnoe-trebovanie-k-zhiltcam-otsutstvie-avtomobilya-12748>
9. Boeri C., Bryunello M., C. *Slovar' idej dlja metropolisa, osnovannogo na bioraznoobrazii «Sad v sadu»* [Pellegrini Dictionary of ideas for the metropolis, based on Biodiversity "Garden in the Garden"]. Journal of Project International, no.31, Moscow, 2012, pp. 108-125.
10. *Vozmozhnosti uluchshenija jenergeticheskikh parametrov krupnyh gorodskih territorij* [Opportunities to improve energy performance of large urban areas]. Journal "Energy", 2008, no.2. Available at: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3931

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Е.А. Сухинина

Аспирант кафедры «Архитектура», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия
e-mail: arx-art-lena@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR**E. Sukhinina**

Postgraduate student, chair "Architecture", Saratov State Technical University named after Gagarin Y.A., Saratov, Russia

e-mail: arx-art-lena@yandex.ru