

DOI: 10.12737/22849

Дегтев И.А., канд. техн. наук, проф.,
Тарасенко В.Н., канд. техн. наук, доц.,
Хуркова Д.А., магистрант

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОСТУПНОГО ЖИЗНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА В «ЗЕЛЕНОМ» СТРОИТЕЛЬСТВЕ

das.kova@yandex.ru

В результате человеческой деятельности может быть создана новая природная среда, обладающая более высокими комфортными показателями для градостроительства и являющаяся в то же время энергетическим источником для систем жизнеобеспечения зданий. Основные принципы формирования доступного жизненного пространства с высоким уровнем комфорта являются приоритетными для «зеленого» строительства.

Ключевые слова: экологическое «зеленое» строительство, минимизация уровня потребления энергетических и материальных ресурсов, энергоэффективные жилые здания.

Экологическое строительство представляет собой важную составляющую такого понятия, как «устойчивое развитие». Это понятие характеризуется определенной моделью развития современного общества, основной задачей которой является удовлетворение потребностей существующего поколения в полном объеме удовлетворять свои собственные нужды [1]. Современный этап развития архитектурной среды, связанный с переходом к стратегии устойчивого развития, предусматривает существенное повышение значимости экологических факторов при ее формировании [2].

Основной составляющей проектирования современных зданий служит понимание того, что комфорт пребывания человека дома, на рабочем месте и в общественных местах напрямую зависит от качества окружающей среды. Ведущее положение архитектуры и строительства XXI века – природа не пассивный фон нашей деятельности: в результате человеческой деятельности может быть создана новая природная среда, обладающая более высокими комфортными показателями для градостроительства и являющаяся в то же время энергетическим

источником для систем климатизации зданий [3].

В настоящее время в нашей стране начали формироваться новые подходы к проектированию, производству и управлению, получившие название «зелёное» строительство [2, 4]. «Зелёное» строительство (Green construction) – это подход к строительству и эксплуатации зданий и сооружений, конечной целью которого является минимизация уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания, от проектирования до сноса, повышение качества объектов недвижимости и комфорта их внутренней среды, экологической безопасности для людей и природы [5]. Рост населения планеты – основная причина строительства жилых, общественных и промышленных зданий. Но это так же является причиной большего потребления ресурсов и образования отходов. Население планеты в 1927 г составляло 2 млрд., в 1987 – 5 млрд., осенью 2011 года – 7 млрд. и по прогнозам, если динамика роста не претерпит изменений, в 2024 году будет преодолен рубеж в 8 млрд. человек [6].



Рис. 1. Прирост населения по данным отдела народонаселения ООН [6]

В работе американских ученых Массачусетского технологического университета (рис. 1) было заявлено, что при таком темпе роста населения, а также возрастании промышленного производства увеличивается загрязнение окружающей среды, что впоследствии приведет к «глобальной катастрофе» [6]. Необходимость устойчивого развития рассматривалась еще в начале XX века. Вернадский В.И. говорил, что «человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой, которая определяет новое геологическое эволюционное изменение биосферы». Однако применение альтернативных источников энергии и экологически чистых строительных материалов получило широкое распространение после энергетического кризиса.

В итоге, была разработана концепция устойчивого развития и началось формирование современных принципов «зеленого» строительства и применение новых строительных материалов. С 1974 г. берет начало развитие стратегии энергоэффективности, а уже в 1975 г. начинается строительство демонстрационных энергоэффективных зданий, одним из которых стало офисное здание для администрации общих служб в Манчестере, штат Нью-Гэмпшир, США. В эти годы формируется понимание важности экологического строительства на государственном уровне. В 1990 г. британская компания BRE Global создает добровольный стандарт BREEAM, а в 1992 г. в США разрабатывается программа EnergyStar. С 1993 по 1998 г. выпол-

няются мероприятия по продвижению стратегии сохранения, рационального управления и использования ресурсов, потребляемых при строительстве зданий. Усилиями многих разработчиков были сформулированы комплексные подходы или «зелёные» стандарты строительства, во многих странах политика «зелёного» строительства стала поддерживаться на государственном уровне. С 1998 по 2005 г. разрабатываются инновационные подходы в строительстве для перехода от комплексной эффективности к зданиям с нулевым воздействием и выбросом. В 1998 г. американским советом по экологичному строительству разрабатывается рейтинговая система LEED, в 1999 г. состоялась первая встреча всемирного Совета по экологическому строительству при участии 8 стран: США, Великобритании, Испании, Австралии, ОАЭ, Японии, России и Канады.

Понятие «экологическое строительство» представляет собой комплексный подход ко всему проектному и строительному процессу (рис. 2). Для определения этапов и средств оптимизации влияния на окружающую среду помимо качественных характеристик необходимо учитывать весь процесс производства строительных материалов, систему доставки на строительную площадку, подход к работе и комплектацию объекта, а также особенности эксплуатации, утилизации и многое другое. Только при соблюдении определенных стандартов и норм на каждом из этих этапов строительство действительно можно назвать «зелёным».

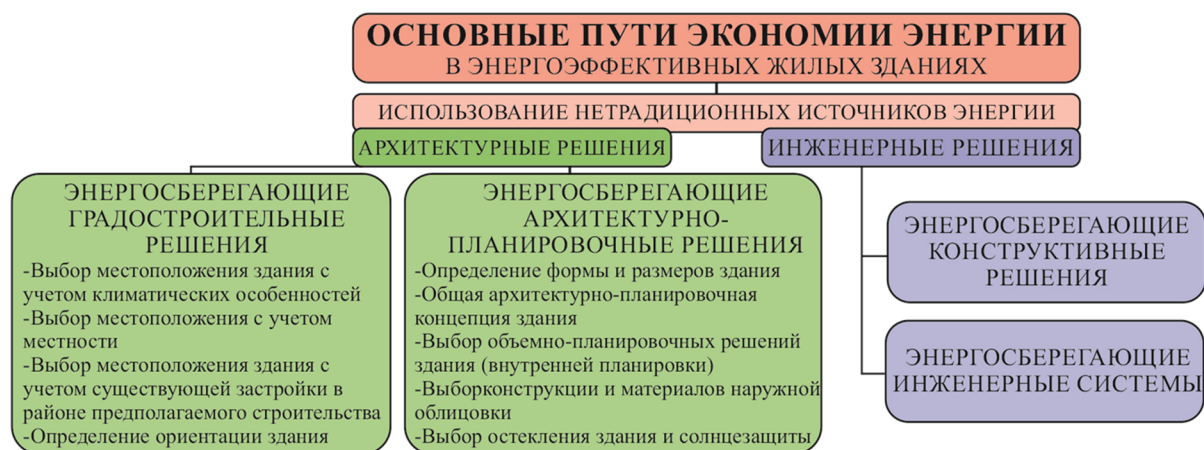


Рис. 2. Основные приемы экономии энергии в энергоэффективных жилых домах [7]

Основу экологического строительства составляет ряд принципов.

1. *Строительные материалы* являются важной составляющей экостроительства. Экологически чистые и безопасные материалы не выделяют вредные летучие вещества, которые содержат токсичные или канцерогенные соединения, они безопасны для окружающей среды на

всех этапах жизненного цикла здания. Использование таких материалов позволяет улучшить комфортность пребывания в помещении и уменьшить негативное влияние на окружающую среду. Применение местных строительных материалов минимизирует загрязнение среды транспортными средствами при перевозке. Такой подход позволяет не привлекать крупную

строительную технику на объект, а также после окончания срока эксплуатации быстро и эффективно утилизировать отходы. При этом целесообразно использование материалов с высокими показателями энергоэффективности и энергосбережения.

2. *Количество отходов* необходимо свести к минимуму. Создание ресурсоэффективных конструкций и использование ресурсосберегающих материалов может оптимизировать функциональность и использование природных ресурсов. Одна из целей ресурсоэффективного строительства заключается в снижении количества отходов на стройплощадке. Благодаря переработке и рациональному использованию материалов можно уменьшать количество отходов, что также позволит снижать стоимость строительства.

3. *Оптимальное использование водных ресурсов.* Очень часто в концепцию «зеленого» здания закладывается принцип рационального использования воды.

4. *Энергоэффективность.* Критерий энергоэффективности применяется ко всем системам в здании. Окна, теплоизоляция, герметизация, система вентиляции и кондиционирования, отопление и т.д. должны быть энергоэффективны.

5. *Использование возобновляемых источников энергии* (солнечной, энергии воздушных масс и т.д.). Тепло, горячая вода и электричество должны вырабатываться за счет возобновляемых источников энергии, избытки которых должны храниться в аккумуляторах тепла.

6. *Обеспечение качества воздушной среды в здании.* Увеличение респираторных заболеваний и аллергии зачастую связаны с использованием

в помещении бытовой химии и материалов, которые выделяют вредные для человека вещества. При возведении «зеленого» здания предусматриваются системы, которые могут уменьшить последствия возможного загрязнения, включая контроль за источниками загрязнения и фильтрацию воздуха.

7. *Правильная эксплуатация и техническое обслуживание* здания необходимы для правильного функционирования всех внедренных экологических систем.

8. *Рациональное проектирование,* подготовка и застройка земельного участка (рис. 3). Продуманный и эффективный дизайн участка и его застройка может снизить воздействие здания на окружающую среду и улучшить энергетические характеристики возводимых конструкций. При проектировании уделяется особое внимание сохранению деревьев, системе ливневой канализации с функциями инфильтрации / удержания и ориентации дома для получения максимального количества солнечной энергии.

9. *Экономичность.* Большинство «зелёных» зданий дороже обычных не более, чем на 2 – 4 %, а в ближайшем будущем применение подобных технологий станет самым эффективным средством для снижения себестоимости строительства. В настоящий момент дополнительная себестоимость может быть амортизирована в ходе эксплуатации здания, и обычно компенсируется в течение первых трех – пяти лет за счёт снижения эксплуатационных издержек. Сокращение затрат на обслуживание здания также достигается за счёт более высокого качества современных средств управления, эффективного контроля и оптимизации работы всех систем.

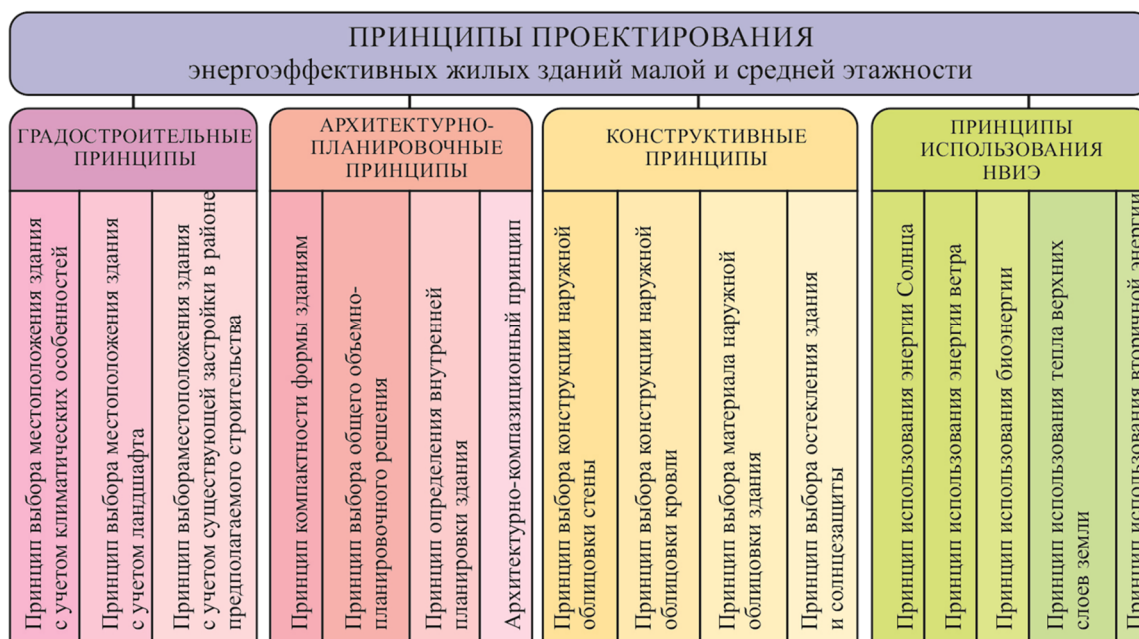


Рис. 3. Основные принципы проектирования энергоэффективных жилых зданий малой и средней этажности [7].

«Зелёное» строительство делает упор на создание не только экологически чистых, но и энергоэффективных зданий, в которых за счет реализации совокупности функционально-планировочных, конструктивных и инженерных решений, использования возобновляемых источников энергии, энергоресурсов затрачивается меньше при одновременном обеспечении необходимого уровня экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности.

Кроме того, в современном понимании экологическое строительство следует рассматривать, как междисциплинарный подход, включающий не только энергоэффективность, чистые материалы и экологию, но и управление, экономию питьевой воды, транспортную доступность, сбор и переработку мусора, снижение выбросов парниковых газов, здоровье и благополучие людей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Национальное Агентство устойчивого развития [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader.URL: <http://green-agency.ru>.
2. Крижановская Н.Я., Гордиенко Ю.С., Дегтев И.А. Приемы формирования природоинтегрированной архитектуры в городской среде. Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. 144 с.
3. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. М.: АВОК–ПРЕСС, 2003. 200 с.
4. Крижановская Н.Я., Смирнова О.В., Дегтев И.А. Природоинтегрированные индивидуальные жилые дома повышенной комфортности. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. 246 с.
5. Бродач М.М., Имз Г. Рынок зелёного строительства в России // Здания высоких технологий. 2013. Т. 1. № 1. С. 18–29.
6. Смирнова С.Н. Принципы формирования архитектурных решений энергоэффективных жилых зданий. Автореферат на соиск. уч. степ. канд. арх., 2009, 17 с.
7. Смирнова С.Н. Теоретическая модель энергоэффективного жилого здания // Приволжский научный журнал. Периодическое научное издание. Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. С. 86–91.
8. Черныш Н.Д., Тарасенко В.Н. Микроклимат селитебной территории как многокомпонентная среда архитектурно-строительного проектирования // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 6. С. 57–61.
9. Савченко Е.С., Гридчин А.М., Лесовик В.С., Смоляго Г.А. 06.11-20Т.83. Концептуальные подходы решения жилищной проблемы в Российской Федерации на примере Белгородской области: Виртуальная выставка энергосбережения. РЖ 20Т. Экономика строительства. 2006. № 11. С. 83.
10. Лесовик В.С. Интеллектуальные строительные композиты для 3d- аддитивных технологий // Эффективные строительные композиты. Научно-практическая конференция к 85-летию заслуженного деятеля науки РФ, академика РААСН, доктора технических наук Баженова Юрия Михайловича. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. 2015. С. 356–362.
11. Юраков Н.С. Отделочные материалы в «зеленом строительстве» // Интеллектуальные строительные композиты для зеленого строительства. Сборник докладов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, члена-корреспондента РААСН, доктора технических наук, профессора Валерия Станиславовича Лесовика: В 3 частях. БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. С. 382–386.
12. Лесовик В.С. Архитектурная геоника. Взгляд в будущее // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2013. № 31-1 (50). С. 131–136.
13. Кошкина С.Ю., Корчагина О.А., Воронкова Е.С. «Зеленое» строительство как главный фактор повышения качества окружающей среды и здоровья человека // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 150–158.
14. Купчикова Н.В., Чумакова А.В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «Зеленое строительство» // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345–350.
15. Кондратенко Т.О., Лапина А.П. Зеленое строительство // Научное обозрение. 2014. № 11. С. 808–810.
16. Гельманова З.С., Амирханова М.А., Георгиади И.В. «Зеленое» строительство как эффективный инструмент для обеспечения устойчивого развития территорий // Научное обозрение. Экономические науки. 2016. № 1. С. 12–14.
17. Колодницкая Н.В., Желтобрюхов В.Ф., Лобачева Г.К., Гучанова И.Ж. Инженерно-организационные мероприятия по обеспечению экологической безопасности в условиях

городского хозяйства // Ползуновский вестник. 2011. № 4-2. С. 26–29.

СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 1. С. 6–9.

18. Лекарева Н.А. «Зеленые» стандарты и развитие «зеленого» строительства // Вестник

Degtev A.I., Tarasenko V.N., Hurkova D.A.

THE BASIC PRINCIPLES OF AFFORDABLE LIVING SPACE IN GREEN CONSTRUCTION

As a result of human activities can be created a new natural environment with higher comfort indicators for urban development and is at the same time, the energy source for life support systems of buildings. The basic principles of affordable living space with a high level of comfort are a priority for "green" construction.

Key words: *environmental "green" construction, minimizing the level of consumption of energy and material resources, energy efficient residential buildings.*

Дегтев Илья Алексеевич, кандидат технических наук, профессор кафедры архитектурных конструкций.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: konstrarch@mail.ru

Тарасенко Виктория Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры архитектурных конструкций.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: vell.30@mail.ru

Хуркова Дарья Анатольевна, магистрант.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: das.kova@yandex.ru