

6. Filist S.A., Tomakova R.A., Jaa Zar Do. Universal'nye setevye modeli dlja zadach klassifikacii biomedicinskih dannyh // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – № 4 (43). – Ch. 2. – S. 44-50.

7. Sposob vydelenija kontura izobrazhenija legkih na rentgenovskom snimke grudnoj kletki / M.V. Djudin, V.V. Zhilin, P.S. Kudrjavcev [i dr.] // Izvestija Jugo-

Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Upravlenie, vychislitel'naja tehnika, informatika. Medicinskoe priborostroenie. – 2014. – № 4. – S. 107-114.

8. Djudin M.V., Filist S.A., Kudrjavcev P.S. Sposob vydelenija i klassifikacii konturov legkih na izobrazhenijah fljuorogramm grudnoj kletki // Naukoemkie tehnologii. – 2014. – № 12, t. 15. – S. 25-30.

УДК 502.12:711

Н.В. Бакаева, д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск) (e-mail: natbak@mail.ru)

А.Ю. Натарова, аспирант, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева» (Орел) (e-mail: aleksanatarova@gmail.com)

А.Ю. Игин, магистрант, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск) (e-mail: andrew-046@yandex.ru)

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА С ПОМОЩЬЮ «ЗЕЛЕННЫХ» СТАНДАРТОВ

Выполнен анализ эволюции нормативно-правовой базы экологической безопасности строительства с целью выделения этапов ее формирования и становления, а также дальнейшего ее развития на основе требований современных международных систем экосертификации и «зеленых» стандартов. В ходе анализа: рассмотрены предпосылки возникновения и дальнейший процесс формирования международных требований к экологичности зданий в ходе исторического развития общества; выявлены этапы зарождения, становления и развития нормативного регулирования экологической безопасности строительства. Проанализированы основные методы экорегулирования, широко применяемые в развитых странах, оценены перспективы их применения в России. Изучены современные концепции экологической безопасности – «зеленого» строительства, устойчивого развития и биосферной совместимости – на которых основывается экологическое проектирование и строительство. Проанализирован подход к эконоормированию и экосертификации в ЕС, США и России. Выявлены основные недостатки существующей российской системы экологического нормирования, среди которых преобладающий – низкий уровень требований, направленных на обеспечение комфортности пребывания человека в искусственной среде и биосовместимости зданий и окружающей природной среды. Определены достоинства и недостатки международных систем сертификации. Выделен основной технический вектор направленности современных «зеленых стандартов» - преобладание требований к энергоэффективности. Сформулированы принципы, которые могут быть положены в основу современной российской нормативно-правовой базы экологической безопасности строительства, а также даны предложения по усовершенствованию российской системы стандартизации. Практическая значимость обусловлена возможностью применения полученных результатов анализа для разработки требований к усовершенствованию национальной нормативно-правовой базы в области экологической безопасности строительства. Экологические стандарты в России не должны становиться аналогом зарубежных систем, а должны разрабатываться и совершенствоваться с учетом природно-климатических, социокультурных и экономических особенностей нашей страны.

Ключевые слова: экологическая безопасность строительства, эконоормативы, системы экологической сертификации, концепции саморегулирования, устойчивое строительство, зеленое строительство, «зеленые» стандарты.

К середине-концу XX века в связи с глобальным ухудшением состояния

окружающей среды, вызванным нерегулируемым потреблением природных ре-

сурсов и выбрасыванием в биосферу отходов производственно-хозяйственной деятельности человека, одной из наиболее острых проблем, требующих немедленного реагирования, особенно для развитых и развивающихся стран, стала экологическая. Это способствовало возникновению экологического права и созданию первых экологических нормативов, а в дальнейшем и национальных систем экологической сертификации. Экологические нормативы регулируют взаимодействие общества и природы, в том числе влияние объектов строительства на человека и внешнюю среду, и декларируют право человека жить и работать в здоровой среде. Применительно к строительной отрасли экологические нормативы регулируют безопасность на протяжении всего жизненного цикла здания от строительства до утилизации, а также выбор строительных материалов, снижение потребления ресурсов (энергии и воды) и выбросов углекислого газа. При этом не исключено, что через некоторое время экосертификация зданий станет обязательной. Это обуславливает актуальность исследования процесса формирования экологической нормативно-правовой базы в России и анализа ее текущего состояния с целью дальнейшего совершенствования.

В настоящее время в России в строительной отрасли уже разработаны несколько национальных экостандартов, однако отсутствует взаимосвязанная, полностью проработанная система нормативно-правовых актов, регулирующих экологическое проектирование и эксплуатацию объектов недвижимости.

Теоретическая база для исследования развития строительной экологии и экологической безопасности строительства ос-

нована на работах Тетиора А.Н. – урбо-экологическая концепция, Ильичева В.А. – модель биосферной совместимости, Теличенко В.И. – проблемы экологического строительства, устойчивого развития и «зеленого» строительства, концепции самоорганизации и саморегулирования в технической среде и других фундаментальных и прикладных результатах. При этом, несмотря на многообразие научных работ и проведенных исследований, отсутствует структурированная система экологического строительства и единый подход к экопроектированию, оценке и сертификации зданий.

Научная новизна работы заключается в том, что предпосылки формирования экологической нормативно-правовой базы рассмотрены в процессе исторического развития общества. Кроме того, проанализирован подход к экологической сертификации в ЕС, США и России, выявлены методы стимулирования экологического проектирования, предложены направления усовершенствования системы экологического проектирования, строительства и сертификации в России.

Рассматривая историческое развитие экологической безопасности строительства, можно выделить следующие этапы:

1. Зарождение. В середине XIX–XX вв. параллельно наблюдаются такие противоположенные явления, как все более глубокая урбанизация (увеличение плотности застройки и численности населения городов) и дезурбанизация (рурализация) – расселение людей в сельской местности. После бурного роста промышленности и связанной с ним активной урбанизации возникают проблемы перенаселенности городов, увеличения шумового загрязнения, утилизации отходов: как бытовых, так и промышленных. Появляется

ся необходимость включения зеленых насаждений в города и непосредственно в объемы зданий, так как в обществе возникают мысли о необходимости взаимодействия человека с природной средой. Формируются такие градостроительные приемы, как создание полосы озеленения возле транспортной магистрали, выделение в городах парковых зон, удаление промышленных зон от зон жилой застройки и отделение их специальными зелеными зонами – появляется и закрепляется понятие санитарно-защитной зоны. Создаются утопические проекты «зеленых» городов будущего, «городов-садов», в которых идеальное общество развивается в гармонии с окружающей средой. В начале XX века начинают использоваться альтернативные источники энергии (солнечные батареи, ветрогенераторы).

2. Развитие. В середине XX – конце XX вв. в связи с растущим загрязнением окружающей среды наблюдается ужесточение требований к экологичности зданий. Более активно используется энергия солнца, ветра и земли. Зависимость от нефти как источника энергии и ее подорожание подтолкнули развитые страны к изменению своей позиции в области энергопотребления. В Европе и США на законодательном уровне вводятся требования к энергоэффективности – ресурсопотреблению и теплоизоляции зданий, вследствие чего возникла необходимость создания экологических стандартов для оценки степени соответствия зданий современным экологическим требованиям. Основной целью экопроектирования в середине XX века являлось сокращение использования невозобновляемых источников энергоресурсов за счет компактности объемно-планировочных решений,

ленточного остекления фасадов, увеличения толщины и улучшения теплоизоляции стен, включения оранжерей и зимних садов в объем здания.

3. Становление. Концу XX – началу XXI вв. соответствует окончательное формирование в развитых странах требований к экологичности зданий (комфортная и безопасная среда обитания, энергоэффективность, безотходные технологии, натуральные, экологичные материалы), создание национальных систем экосертификации, повсеместное внедрение «зеленых» стандартов проектирования и строительства.

Таким образом, в XXI веке система экологических нормативов стала одним из важнейших компонентов правовой системы развитых стран. При этом можно выделить три основных метода экорегулирования, широко применяемых в ЕС и США:

– Информационный метод – информирование участников рынка недвижимости (застройщиков, проектировщиков, девелоперов, собственников и др.) о преимуществах «зеленого» строительства в целом и сертифицированных зданий в частности, пропаганда необходимости экологического строительства и бережного отношения к окружающей среде.

– Поощрительный метод – стимулирование участников рынка недвижимости, строящих или эксплуатирующих «зеленые» здания. Стимулирование выражается в предоставлении налоговых льгот, особых кредитных условий и др.

– Принудительный метод – обеспечение необходимого уровня экологичности зданий с помощью нормативно-правовых актов, обязательных проверок и аудитов.

В России в настоящее время применяется только принудительный метод. Остальные методы не используются, хотя являются не менее эффективными, так как вызывают заинтересованность участников строительства, предлагая им определенную выгоду (налоговые льготы, дотации, банковские гарантии, более высокую арендную ставку, здоровый микроклимат и хорошую производительность труда, низкие эксплуатационные расходы).

Принудительный метод экорегулирования реализуется за счет концепции экологического нормирования, суть которой в установлении нормативов качества окружающей среды и предельного уровня воздействия на нее посредством законодательно закрепленных, обязательных к применению санитарно-гигиенических нормативов, ГОСТов и других нормативных документов в области охраны окружающей среды. Методологический подход к разработке указанных нормативов основан на определении предельно допустимых количеств загрязняющих веществ в воздушной, водной и других средах. При этом устанавливаются достаточно жесткие нормативные значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ. Однако не учитывается перемещение веществ между средами, а также их суммарное воздействие. В итоге наблюдается проблема несогласованности существующей нормативной базы [1].

При этом существующий уровень нормативных требований не имеет прямого воздействия на уровень экологической безопасности. В современной практике ужесточение нормативных требований (снижение предельно допустимых уровней загрязнения) по отдельным показателям не влияет на итоговый общий

объем выбросов, то есть жесткое законодательное нормирование выбросов не имеет должного эффекта. Для обеспечения экологической безопасности необходима разработка новых эффективных методов и методик совершенствования оценки антропогенного и техногенного воздействий на городскую среду.

В августе 2012 года в РФ был сделан первый шаг к созданию национальной системы экологического строительства и экосертификации: принят первый национальный «зеленый» стандарт – ГОСТ Р 54694-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости». Экологические требования российского стандарта к объектам недвижимости определены совокупностью следующих базовых категорий: экологический менеджмент; инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнеотоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности [2]. Однако нетрудно заметить, что в основе российского стандарта лежат разделы наиболее распространенных международных стандартов. При этом российские девелоперы предпочитают сертифицировать свои здания именно по международным стандартам, так как российский ГОСТ является «молодым», недостаточно проработанным, и не имеет весомых преимуществ перед давно зарекомендовавшими себя стандартами Британии и США (так как по сути представляет собой перевод этих стандартов на русский язык). Таким

образом, необходимо усовершенствование российских экономотивов и всей системы экологической сертификации.

Кроме внешнего регулирования посредством экологического нормирования, необходимо саморегулирование экологической безопасности строительства. В работе [3] авторы выделяют шесть основных концепций саморегулирования:

1. Концепция технического регулирования окружающей среды основана на том, что необходима не только оценка загрязнения окружающей среды (нормирование ПДК и соотнесение фактического значения с нормой), но и предварительная оценка будущего ущерба от производственно-хозяйственной деятельности (добровольная экологическая экспертиза на стадии проектирования объекта)[4]. В международной практике широко распространена система саморегулируемого экологического менеджмента строительства, основанная на предварительной экологической оценке на этапе принятия управленческих решений и поддерживаемая системой регулярного экомониторинга.

2. Концепция самоорганизации в экономике заключается в необходимости самоорганизации предприятий для их эффективного функционирования и развития, помимо внешнего регулирования со стороны государства (законы, налоги, аудит). Саморегулируемое предприятие быстрее реагирует на изменение внешних условий и появление новых требований и новых технологий. При выборе новых проектов и технологий должны рассматриваться только самые современные, соответствующие требованиям к энергоэффективности, ресурсо-, науко- и трудоемкости. Также необходим учет социальных и экологических критериев, косвенно

влияющих на экономические показатели (рост производительности труда в комфортном микроклимате, сокращение болезней и периодов нетрудоспособности сотрудников, высокая инвестиционная привлекательность более современных зданий за счет эстетичного внешнего вида и внутреннего комфорта и т.д.).

3. Концепция делегированного саморегулирования основана на передаче государством своих функций по регулированию той или иной деятельности (в том числе лицензирование, аудит и контроль деятельности участников рынка) специальным организациям. При этом государство регламентирует деятельность саморегулируемых организаций (СРО), а также обязанность других участников рынка быть членами этих организаций. Существует добровольное саморегулирование, при котором члены СРО добровольно исполняют принятые требования и нормы без дополнительного контроля со стороны государства, а СРО обеспечивает мониторинг соблюдения этих норм. Также встречается смешанное саморегулирование, при котором нормы СРО приравнены к нормам государства, отсутствует обязанность членства и соблюдения норм.

4. Концепция институтов саморегулирования предполагает дополнение или даже замену государственного регулирования производственно-хозяйственной деятельности посредством создания институтов саморегулирования. Основные задачи, которые ставит данная концепция – это создание и развитие СРО, передача им необходимых полномочий, развитие систем софинансирования, повышение уровня общественного доверия к саморегулированию, повышение прозрачности бизнеса, отказ от лицензирования в пользу развития института страхования и

ужесточения контроля со стороны СРО, защита интересов инвесторов.

5. Концепция интеграции в смешанном регулировании основана на сохранении нормативного регулирования экологической безопасности строительства со стороны государства исключительно в области технической безопасности и в минимально необходимом объеме. При этом предполагается добровольное исполнение участниками рынка всех современных экологических требований за счет применения систем экологической сертификации.

6. Концепция саморегулирования устойчивого развития предполагает повсеместное применение национальных экостандартов и систем менеджмента качества, обязательное проведение экологической оценки жизненного цикла объекта недвижимости, регулярное проведение экологического мониторинга, расчет экологической нагрузки от строительного объекта и реализацию мероприятий, направленных на устранение или хотя бы снижение негативного воздействия здания на окружающую среду.

Концепция устойчивого развития основана на постоянном обеспечении равновесия трех составляющих: социальной, экономической и экологической на всем протяжении исторического развития общества. Это обеспечит, по мнению Щербины Е.В. [5], формирование экологически безопасной среды, здоровых социальных отношений и эффективной экономики.

Модель биосферной совместимости городов и поселений, развивающих человека, разработанная академиком РААСН В.А. Ильичевым [6], в дополнение к названным составляющим учитывает техногенную. Для обеспечения экологи-

чески безопасного развития городов и перехода от традиционного проектирования и строительства к устойчивому и совместимому с биосферой необходимо применение таких технических, архитектурных и экономических решений, которые позволят обеспечить экологическое постоянство (гомеостаз) биосферы [7]. При этом нормативное регулирование экологической безопасности строительства также косвенно воздействует на решение не только экологических, но и социально-экономических проблем и способствует формированию безопасной и комфортной городской среды.

Переход от традиционного проектирования и строительства к устойчивому может быть обеспечен благодаря развитию «зеленого» строительства, которое в свою очередь обеспечивается за счет применения «зеленых» стандартов и систем сертификации [8]. «Зеленый» стандарт представляет собой совокупность требований к экологической безопасности объекта недвижимости. Система экологической сертификации представляет собой набор критериев и особую методологию, что позволяет оценить степень соответствия того или иного здания требованиям, установленным стандартами. Получение сертификата – гарантия того, что здание обеспечивает комфортные условия для жизнедеятельности человека и не наносит вреда окружающей среде на протяжении всего жизненного цикла или возможный ущерб сведен к минимальным значениям.

Кроме того, при проектировании объектов недвижимости по концепции «зеленого» строительства основное внимание уделяется применению современных архитектурно-планировочных решений, обеспечивающих устойчивое разви-

тие застраиваемых территорий. Оценка эффективности таких решений производится по следующим критериям: энерго- и ресурсоэффективность, функциональность, доступность, конкурентоспособность, социальная ориентация, а также биосовместимость. Важно отметить то, что только комплексное рассмотрение всего жизненного цикла здания от проектирования до утилизации и формирование взаимосвязанной системы нормативных требований к экологической безопасности позволит обеспечить высокие результаты. Безусловно, необходимым является наличие высококвалифицированных специалистов, чьей задачей будет внедрение новых экономотивов – «зеленых» стандартов, основанных на принципах устойчивого строительства и биосферной совместимости.

Одной из первых в мире в 1990 г. была разработана британская система экосертификации BREEAM, далее в 1998 г. - американская LEED (только эти стандарты официально являются международными), в 2009 г. немецкая DGNB. В настоящее время эти системы добровольной сертификации зданий являются наиболее широко применяемыми. Стандарт BREEAM (BRE Environmental Assessment Method – метод оценки воздействия здания на окружающую среду) является наиболее распространенным. Различные страны при разработке своих систем сертификации идут разными путями: одни (в том числе Россия) адаптируют международные стандарты, другие создают собственные (стандарты CASBEE (Япония) и Minergie (Швейцария)).

Сегодня существуют и успешно применяются 32 национальные системы стандартов в 24 странах, например: GreenStar в Австралии; AQUA в Брази-

лии; PromisE в Финляндии; HQE во Франции; ПК BEAM в Гонконге; GRINA в Индии; COUNSILLITALIA в Италии; VERDE в Испании; GBAS в Китае; GBI Malaysia в Малайзии и др.

Британская система сертификации BREEAM является наиболее адаптивной, она ориентирована на высокое качество здания и его соответствие первоначальному проекту, для сертификации зданий различного назначения применяется индивидуальный подход, есть возможность конкурентного анализа зданий. При этом система по своей структуре является довольно громоздкой и сложной, методология оценки не допускает никаких отклонений от установленных алгоритмов. Американскую систему LEED сложнее адаптировать, так как она основана на социально-экономической политике США и не имеет отдельных версий для других стран, однако ее несомненным преимуществом является простота структуры, доступная форма и высокий уровень предъявляемых требований. Также эта система учитывает самые современные материалы и технологии. Система DGNB отличается учетом социальных и экономических факторов, а также тем, что основное внимание к экологичности здания уделяется еще на предпроектном этапе, так как выбор применяемых решений должен производиться на этапе идеи проекта, а не в процессе строительства. Недостатком немецкой системы является сниженный уровень природоохранных требований [9].

Системы сертификации являются добровольными и не заменяют государственные экологические нормативы, а только дополняют их более современными требованиями. Однако в некоторых странах экостандарты обязательны к

применению для зданий, строительство которых осуществляется за счет средств государственного бюджета. Можно предположить, что со временем экологическая сертификация объектов недвижимости станет обязательной.

При детальном анализе международных стандартов можно сделать вывод, что BREEAM и LEED были разработаны скорее инженерами, чем архитекторами, в результате чего оценке подлежат в большей степени инженерно-технические аспекты (энергоэффективность, рациональное водопотребление, вентиляция, теплоизоляция и т.д.), а не социокультурные ценности, взаимосвязь с окружением, эстетически привлекательные архитектурные решения. В настоящее время применение «зеленых» стандартов в большей степени нацелено на коммерческую выгоду для инвесторов и девелоперов (более высокие арендные ставки, большая привлекательность для покупателей и т.д.). При этом необходимо отметить, что требования «зеленых» стандартов оказывают непосредственное влияние на планировку, выбор строительных материалов, тип остекления, освещения, утепления, ограждающие элементы фасадов, автоматизацию всех систем и пр. Одни «зеленые» стандарты допускают творческий подход к реализации экологических решений, другие ограничивают свободу выбора, так как требования относительно архитектурных решений зданий и планирования внутренних пространств в них недостаточно проработаны.

В настоящее время здания, построенные с применением самых современных технологий, превращаются в «умные механизмы», при этом архитектурная составляющая почти не учитывается, объемно-планировочные решения зданий

представляют собой простые объемы (параллелепипеды, прямоугольные формы, расположенные уступами, здания, объединенные единой платформой нижних этажей) с ленточным или сплошным остеклением, практически лишенные архитектурной выразительности. Разнообразие фасадов и близость к природе в некоторых проектах обеспечивается за счет применения элементов озеленения.

В российских зданиях, сертифицированных по современным экостандартам, также делается акцент на энергоэффективность и технологичность, а не на экологические архитектурные и объемно-планировочные решения. Тем не менее, это уже первый шаг в направлении обеспечения экологической безопасности объектов недвижимости. Благодаря постепенному внедрению принципов «зеленого строительства», в современной российской строительной практике появляются такие понятия, как экономия, полезность, долговечность и комфорт [10]. Наиболее важной целью «зеленого строительства», должно являться обеспечение высокого качества зданий с точки зрения их комфортности и безопасности для человека и окружающей среды.

Концепция «зеленого строительства» предполагает сохранение здоровья людей, повышение производительности труда, экономию природных ресурсов, снижение негативного воздействия на окружающую среду на протяжении периодов проектирования, строительства, эксплуатации, обслуживания и утилизации в конце срока службы. То есть, на каждой стадии жизненного цикла здания перед архитекторами, конструкторами, проектировщиками, специалистами по технической эксплуатации и обслужива-

нию ставится вопрос экологической целесообразности тех или иных решений.

Таким образом, необходимо совершенствование российской базы экономотивов, разработка механизмов их взаимодействия и формирование единой методологии и комплексного подхода к проектированию и экологической оценке зданий с точки зрения их экологической безопасности, а также разработка и внедрение эффективной национальной системы сертификации объектов недвижимости.

Требуется разработка и внедрение нормативов по раздельному сбору и утилизации (а также переработке) отходов, повторному использованию воды (а также сбору дождевой), обеспечению благоприятного микроклимата (в том числе за счет использования естественного затенения), использованию экологичных материалов для строительства (натуральных, желателен местных, а также рециклируемых). Такой опыт имеется в различных отраслях экономики, в т.ч. и в строительстве, например инновационные предложения [11], разработанные и одобренные РААСН и доказавшие свою экономическую эффективность и инвестиционную привлекательность.

Принципы, которые могут быть положены в основу экологической безопасности строительства, следующие:

- сокращение нагрузки на окружающую среду от предприятий строительной отрасли;
- тщательный подбор строительных материалов, максимальное использование натуральных материалов местного производства, а также рециклируемых материалов;
- учет исходных социально-экономических, экологических и природно-климатических особенностей;
- рациональное планирование застраиваемых территорий, грамотное

включение зеленых насаждений в структуру города;

- органичное включение зданий в окружающую среду, сохранение и восстановление природных ландшафтов;
- продуманные архитектурно-планировочные решения в сочетании с природно-климатическими особенностями и сезонными циклами;
- благоприятное восприятие человеком зрением окружающего пространства;
- функциональное зонирование здания и участка по отношению к сторонам горизонта и ветрам;
- использование безотходных технологий, замкнутый цикл энерго-, водопотребления и отходов;
- использование альтернативных источников энергии (например, ориентация здания по сторонам света для использования солнечной радиации);
- эффективная теплоизоляция ограждающих конструкций;
- использование естественного затенения для регулирования микроклимата в помещении;
- организация комфортного и безопасного пространства для жизни в гармонии здания с природой;
- обучение населения мероприятиям по сохранению природы, информирование о современных требованиях к экологичности зданий.

Так как в России наиболее эффективно работают принудительные методы регулирования, то целесообразно ввести массовое внедрение энергосберегающих решений (кроме индивидуальных приборов учета в настоящее время никакие решения не реализованы) в существующих зданиях, обязательную экосертификацию новых и реконструируемых зданий, особенно строящихся за счет бюджета, а также обязательный контроль качества

уже построенного объекта и проверку его соответствия первоначальному проекту. В качестве поощрительного метода регулирования целесообразно использовать предоставление налоговых льгот, субсидий, банковских гарантий, а также льготных кредитных ставок. Также необходимо повысить высокий уровень информированности населения о преимуществах экологических зданий и обеспечить подготовку квалифицированных кадров в строительной отрасли.

Вывод. В результате исследования нормативно-правовой базы РФ в области экологической безопасности строительства можно сделать вывод об отсутствии в ней структурированной системы экологических нормативов. Большая часть действующих нормативных актов направлена на обеспечение энергоэффективности, гораздо меньшее количество – на регулирование сбора и утилизацию отходов. При этом необходимо отметить, что практически отсутствуют нормы, направленные на регулирование водопотребления, стимулирующие применение натуральных и экологических материалов, а также вторичное использование рециклируемых (подлежащих переработке) материалов. Экологические стандарты в России не должны становиться аналогом зарубежных систем. Они должны разрабатываться и совершенствоваться с учетом природно-климатических, социокультурных и экономических особенностей нашей страны.

Список литературы

1. Азаров В.Н., Донцова Т.В., Хегай Д.С. Основы балансового метода оценки поступления вредных веществ в район крупного города в рамках концепции биосферной совместимости // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2015. – №4(12). – С. 10-19.

2. ГОСТ Р 54954-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости [Электронный ресурс]: Портал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: <http://mnr.gov.ru/greenstandarts>. (Дата обращения – 13.06.2016).

3. Слесарев М.Ю., Чернышев А.В. Концепции самоорганизации и саморегулирования в практике технического регулирования // Промышленное и гражданское строительство. – 2011. – № 4. – С. 47-49.

4. Бакаева Н.В., Матюшин Д.В. Интегральный показатель экологической безопасности территории, находящейся под влиянием объектов городского транспортного строительства // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2015. – №2(15). – С. 21-29.

5. Щербина Е.В., Данилина Н.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 11. – С. 183-186.

6. Ильичев В.А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 240 с.

7. Осипов В.И. Урбанизация и природные опасности. Задачи, которые необходимо решать // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2007. – № 1.

8. Теличенко В.И. От экологического и «зеленого» строительства – к экологической безопасности строительства // Промышленное и гражданское строительство. – 2011. – № 2. – С. 47-51.

9. Натарова А.Ю., Бакаева Н.В. Сравнительная характеристика основных

критериев международных и российских «зеленых» стандартов строительства // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: материалы VI Международной научно-практической конференции (1–3 марта 2016 г.): в 2 ч. – Ч. 1 / под ред. Т.Ю. Овсянниковой, И.Р. Салагор. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2016. – 1084 с. – Ч. 1. – С. 353-358.

10. Бенуж А.А., Подшиваленко Д.В. Оценка совокупной стоимости жизненного цикла здания с учетом энергоэффективности и экологической безопасности // Промышленное и гражданское строительство. – 2014. – № 10. – С. 43-46.

11. Инновационные предложения Российской академии архитектуры и строительных наук. – М.: РААСН, 2008. – 149 с.

Получено 11.07.16

N. V. Bakaeva, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Southwest State University (Kursk) (e-mail: natbak@mail.ru)

A. YU. Natarova, Postgraduate, Orel State University named after I. S. Turgenev (Orel) (e-mail: aleksanatarova@gmail.com)

A. Yu. Igin, Undergraduate, Southwest State University (Kursk) (e-mail: andrew-046@yandex.ru)

LEGAL REGULATION OF ECOLOGICAL SAFETY OF BUILDING USING "GREEN" STANDARDS

In the paper there has been undertaken the analysis of the regulatory framework evolution for environmental safety of buildings with the aim of highlighting the stages of its formation and development, as well as its further development based on the requirements of modern international eco-certification systems and "green" standards. In the course of analysis: there have been considered the preconditions of further process of forming an international sustainability requirements for buildings in the course of historical development of society; there have been identified the stages of origin, formation and development of normative regulation of environmental safety of construction. We have analyzed the main methods of eco-regulation that are widely used in developed countries, and assessed the prospects for their application in Russia. We have studied the modern concept of ecological security - "green" building, sustainable development and biosphere compatibility - upon which environmental design and construction is based. We have analyzed the approach to Eco norming and eco-certification in the EU, USA and Russia. There have been identified the main shortcomings of the existing Russian system of environmental regulation, among which the predominant one is the low level of requirements aimed at ensuring the comfort of human presence in an artificial environment and biocompatibility of buildings and the natural environment. We have identified the advantages and disadvantages of international certification systems. We have singled out a primary technical orientation vector of modern "green standards" - the predominance of energy efficiency requirements. A set of principles that can be the basis for the modern Russian normative-legal base of ecological safety of building, as well as suggestions for improvement of the Russian system of standardization have been formulated. The practical significance is due to the possibility of applying the results of the analysis to develop requirements for improving the national regulatory framework in the field of ecological safety of construction. Environmental standards in Russia should not become similar to foreign systems, and should be defined and developed taking into account climatic, socio-cultural and economic features of our country.

Key words: ecological safety of construction, ecological norms, environmental certification systems, the concept of self-regulation, sustainable building, green building, "green" standards.

References

1. Azarov V.N., Doncova T.V., Hegaj D.S. Osnovy balansovogo metoda ocenki postuplenija vrednyh veshhestv v rajon krupnogo goroda v ramkah koncepcii bi-

osfernoj sovmestivosti // Biosfernejaja sovmestimost': chelovek, region, tehnologii. – 2015. – №4(12). – S. 10-19.

2. GOST R 54954-2012 «Oценка sootvetstvija. Jekologicheskie trebovanija k ob#ektam nedvizhimosti [Jelektronnyj

resurs]: Portal Ministerstva prirodnyh resursov i jekologii Rossijskoj Federacii. – URL: <http://mnr.gov.ru/greenstandarts>. (Data obrashhenija – 13.06.2016).

3. Slesarev M.Ju., Chernyshev A.V. Konceptii samoorganizacii i samoregulirovanija v praktike tehničeskogo regulirovanija // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2011. – № 4. – S. 47-49.

4. Bakaeva N.V., Matjushin D.V. Integral'nyj pokazatel' jekologičeskogo bezopasnosti territorii, nahodjashhejsja pod vlijaniem ob'ektov gorodskogo transportnogo stroitel'stva // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Tehnika i tehnologii. – 2015. – №2(15). – S. 21-29.

5. Shherbina E.V., Danilina N.V. Gradostroitel'nye aspekty proektirovanija ustojchivoj gorodskoj sredy // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. – 2014. – № 11. – S. 183-186.

6. Il'ichev V.A. Biosfernaja sovmestimost': Tehnologii vnedrenija innovacij. Goroda, razvivajushhie cheloveka. – M.: Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2011. – 240 s.

7. Osipov V.I. Urbanizacija i prirodnye opasnosti. Zadachi, kotorye neobhodimo re-

shat' // Geojekologija, inženernaja geologija, gidrogeologija, geokriologija. – 2007. – № 1.

8. Telichenko V.I. Ot jekologičeskogo i «zelenogo» stroitel'stva – k jekologičeskogo bezopasnosti stroitel'stva // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2011. – № 2. – S. 47-51.

9. Natarova A.Ju., Bakaeva N.V. Sravnitel'naja harakteristika osnovnyh kriteriev mezhdunarodnyh i rossijskih «zelenyh» standartov stroitel'stva // Investicii, stroitel'stvo, nedvizhimost' kak material'nyj bazis modernizacii i innovacionnogo razvitiya jekonomiki: materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskogo konferencii (1–3 marta 2016 g.): v 2 ch. – Ch. 1 / pod red. T.Ju. Ovsjannikovoju, I.R. Salagor. – Tomsk: Izd-vo Tom. gos. arhit.-stroit. un-ta, 2016. – 1084 s. – Ch. 1. – S. 353-358.

10. Benuzh A.A., Podshivalenko D.V. Ocenka sovokupnoj stoimosti zhiznennogo cikla zdanija s uchetom jenergojeffektivnosti i jekologičeskogo bezopasnosti // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2014. – № 10. – S. 43-46.

11. Innovacionnye predlozhenija Rossijskoj akademii arhitektury i stroitel'nyh nauk. – M.: RAASN, 2008. – 149 s.

УДК 623.435.004

В.Н.Кобелев, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск) (email: tgv-kstu6@yandex.ru)

В.А.Жмакин, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск) (email: tgv-kstu6@yandex.ru)

Н.С. Кобелев, д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск) (email: tgv-kstu6@yandex.ru)

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ С КАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКОЙ

В ближайшие годы в развитии энергетического хозяйства больших и малых городов России развитие централизованного теплоснабжения остается основным направлением обеспечения тепловой энергией крупных населенных пунктов и промышленных предприятий. В связи с этим по-прежнему остается весьма актуальным требование как снижения тепловых потерь при транспортировании теплоносителя, так и повышения качества проектирования систем теплоснабжения, использование новых оригинальных технических решений в данной области.