

Перспективы применения зеленых стандартов и технологий в жилищном строительстве

М.А. Гиря¹, Л.В. Гиря²

¹ *ООО Научно-производственное предприятие «Гран-91», Ростов-на-Дону*

² *Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону*

Аннотация: В статье выполнен анализ проблем и перспектив развития зеленых технологий и зеленого строительства в России и мире в целом. Приведены примеры зеленых технологий, реализованных на практике. Выявлена динамика развития зеленого строительства за период с 2000 по 2018 гг. Отмечены преимущества внедрения зеленых технологий при строительстве зданий применительно ко всем участникам строительного процесса. Отмечена важная роль государства, законодательных инициатив в части стимулирования развития зеленого строительства. Выявлены факторы, сдерживающие рост зеленого, экоустойчивого строительства в нашей стране.

Ключевые слова: зеленые технологии, эко-строительство, устойчивое развитие, зеленые здания, ресурсосбережение, зеленые стандарты, энергоэффективность.

Постоянное ухудшение экологической ситуации, рост антропогенной нагрузки на окружающую среду, истощение запасов природных ресурсов требуют активных действий со стороны мирового сообщества, в целом, и отдельных стран, в частности, в области экологизации всех отраслей народного хозяйства, перехода мировой экономики на путь устойчивого развития. Не является исключением и наша страна. Экологическая повестка – одна из актуальных в стратегии развития российского государства.

Перспективным направлением внедрения экологических требований и стандартов устойчивого развития является строительная отрасль. Эта сфера обладает огромным потенциалом в части экологизации жизни на планете, так как связана с созданием условий жизни и деятельности людей, определяет принципы формирования и дальнейшего устойчивого развития городов на планете [1]. Важным шагом на пути устойчивого развития строительной отрасли является появление и активное внедрение в практику проектирования и строительства зеленых стандартов и технологий.

Зеленые стандарты – это стандарты застройки территории, а также проектирования, строительства и эксплуатации объектов, ориентированные на сохранение природной среды, устойчивое развитие, создание комфортных и безопасных условий жизни людей.

Первые зеленые стандарты и системы сертификации зеленых зданий – американский стандарт LEED и британский BREEAM появились в 90-х гг. XX в. и имеют статус международных. С учетом положений этих двух стандартов многими странами в последующем были разработаны национальные стандарты зеленого строительства: German Sustainable Building Certification system (DGNB) в Германии, Russian Green Building Standards (RGSB) в России, Haute Qualité Environnementale во Франции, Green Star в Австралии, Minergie в Швейцарии, Estidama в ОАЭ и др.

Международные и национальные зеленые стандарты охватывают широкий спектр вопросов, касающихся создания безопасной и комфортной среды обитания, включая: применение экологически чистых материалов, снижение объемов потребления зданиями энергии и воды, утилизация бытовых отходов, очистка сточных вод, обеспечение высокого качества воздуха, применение возобновляемых источников энергии и др. (рис.1).

а)



б)

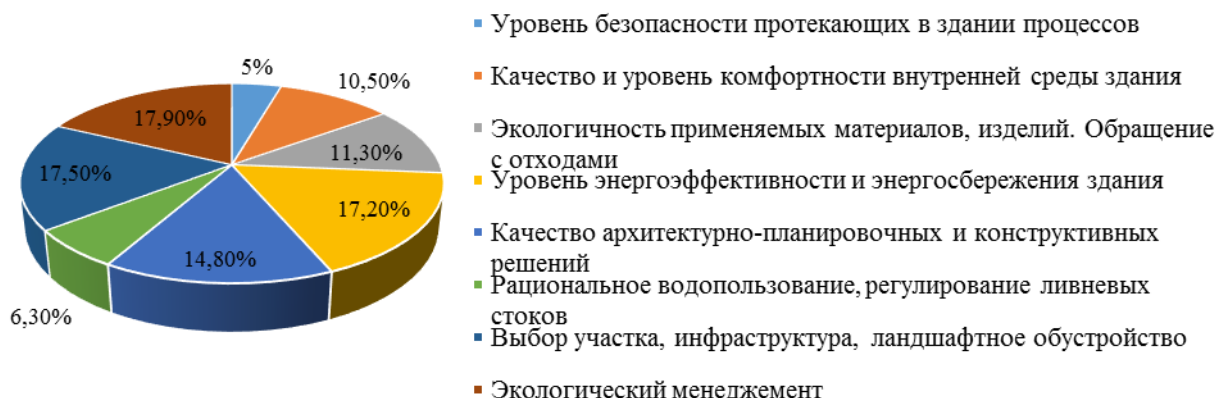


Рис. 1. – Примеры оценочных категорий систем сертификации LEED v4 (а) и Russian Green Building Standards 2.0 (б)

Зеленые стандарты, применяемые в разных странах, имеют как отличия, так и ряд общих черт. Отличая заключается, прежде всего, в количестве баллов, присваиваемых стандартами различным показателям экологичности здания, оценке их вклада в общую устойчивость объекта. Так, например, удельный вес показателя эффективности использования воды в общей оценке экологичности здания составляет 8 % по системе LEED v4 и 6,3 % в стандарте RGBS. Удельный вес показателя энергоэффективности в общей устойчивости здания равен 24 % в стандарте LEED и 17,2 % в RGBS (рис. 1).

Общими чертами всех зеленых стандартов является их постоянное развитие: расширение базы объектов, охватываемых стандартами, совершенствование методологии рейтинговой оценки. Кроме того, все зеленые стандарты ориентированы на достижение высоких показателей экологической безопасности и комфортности зданий, обеспечение их устойчивости, хотя и оценивают ее по-разному.

На сегодняшний день странами Европы и Северной Америки накоплен большой опыт в области зеленого, экоустойчивого строительства. Примерами городов, активно реализующих стандарты зеленого

строительства, являются Фрайбург, Гамбург, Мальме, Цюрих, Портленд, Сан-Франциско, Рейкьявик, Ванкувер и др. Среди зеленых технологий, наиболее часто реализуемых на практике, следует отметить:

- получение энергии от альтернативных возобновляемых источников;
- внедрение программ утилизации отходов;
- рациональное водопользование (сбор дождевой воды и ее использование для хозяйственно-бытовых нужд, очистка и повторное использование бытовых стоков);
- качественная изоляция ограждающих конструкций для снижения тепловых потерь через оболочку здания;
- автоматизация систем инженерного обеспечения здания, применение энергоэффективного оборудования (таблица №1).

Таблица № 1

Примеры зеленых зданий в мире

№ п/п	Объект	Сертификат	Зеленые технологии
1	Wimbledon Arts Studio, London, 2017 г. [2]	BREEAM «Outstanding»	Установка солнечных панелей на крыше здания
			Оптимальная ориентация здания по сторонам света обеспечивает хорошую инсоляцию здания
			Создание герметичной оболочки здания, устранение тепловых мостов, высокоэффективная теплоизоляция здания
			Применение экологически безопасных материалов
2	Офисное здание One on One, 2013 г.	BREEAM «Excellent»	Постоянная очистка воздуха внутри помещений
			Автоматизация системы освещения, установка энергоэффективных светильников
			Автоматизация работы инженерных систем здания на базе системы BUS system
			Теплоизоляция ограждающих конструкций здания, установка многокамерных стеклопакетов
3	Выставочный зал компании Haworth Inc в Пекине, 2013 г. [3]	LEED «Gold»	Установка солнечных коллекторов
			Применение вторичных и экологических материалов, имеющих сертификат GREENGUARD
			Оптимальное использование естественного освещения (снижение энергопотребления на 59 %)
			Установка высокоэффективной системы

			отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
			Установка светодиодных светильников
			Установка геотермальных насосов для отопления и охлаждения помещений
			Внедрение современной системы утилизации сбросной воды, ее повторное использование в хозяйственных целях (водопотребление снижено на 53 %)
4	Штаб-квартира Дойче Банка — Greentowers Франкфурт-на-Майне, 2011 г. [4, 5]	LEED «Platinum» и DGNB «Gold»	Рециклинг отходов: переработка и повторное использование 98 % отходов, оставшихся после реконструкции старого здания
			Улучшенная теплоизоляция стен здания, применение многокамерных оконных блоков
			Установка энергоэффективных ламп, оптимальное использование естественного освещения, внедрение автоматизированной системы управления освещением (снижение потребления электрической энергии на 55 %)
			Применение энергосберегающей офисной техники
			Сбор дождевой воды, очистка бытовых сточных вод и их повторное использование для наружного полива, смыва в туалетах (снижение потребления воды на 40 %)
			Установка солнечных коллекторов (удовлетворяет потребность в горячей воде до 50 %)
			Установка энергоактивных лифтов, генерирующих энергию

Современные зеленые технологии внедряются при создании не только отдельных объектов, но и целых кварталов, планировочных районов, отличающихся повышенной экологической безопасностью. Примером могут служить экоустойчивые районы Эрликон и Резельфельд в г. Фрайбург Германии, микрорайон Западного Гурбера в г. Мальме Швеции и др.

Наибольшее распространение зеленые технологии получили в сфере коммерческой недвижимости, а их применение в жилищной сфере ограничено высокой стоимостью (рис.2).

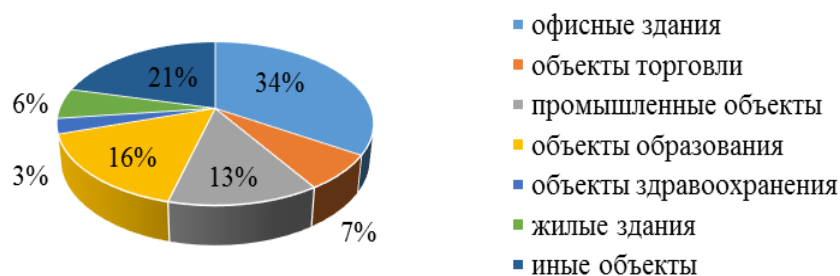


Рис. 2. – Структура зеленого строительства по типам зданий

С каждым годом растет число объектов, получивших статус зеленых зданий (рис. 3). По данным статистики в мире сертифицировано более 800 тыс. зеленых объектов, в т.ч. по стандарту LEED – 111,8 тыс. [3], BREEAM – 565,6 тыс., DGNB – 1,8 тыс. объектов [5]. Наибольший объем сертификации зеленых зданий пришелся на период с 2009 по 2012 гг. Наметившийся спад объемов строительства зеленых зданий, по сравнению с предыдущим периодом, обусловлен международным экономическим кризисом и связанным с ним общим снижением объемов строительства.

В России зеленые технологии только получают свое развитие (рис.3), общее количество объектов, получивший статус зеленого здания, составляет порядка 120 объектов.

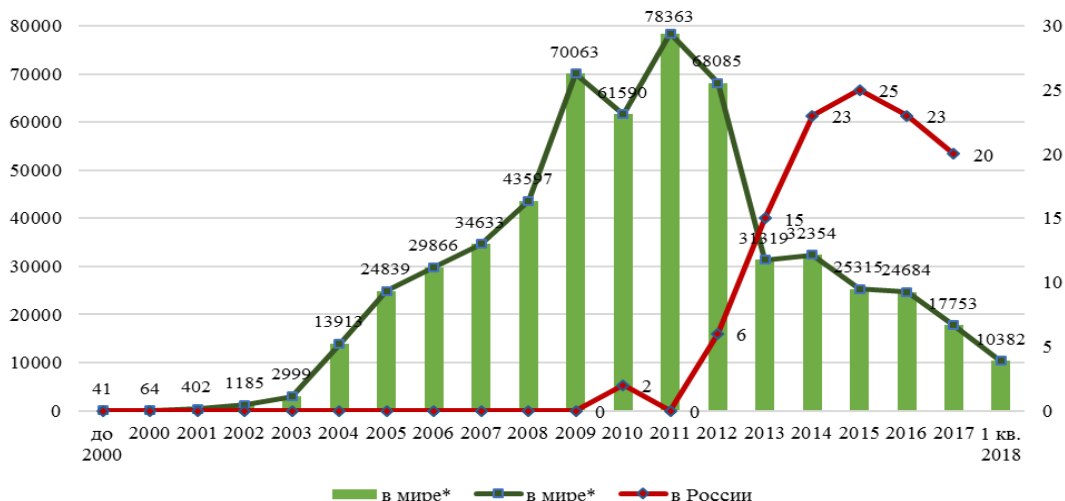


Рис. 3. – Объемы зеленого строительства в России и мире*¹ [5, 6, 7]

¹ * Данные по миру включают объемы зеленых зданий, сертифицированных по системе BREEAM и DGNB

Наибольшее распространение в России зеленые технологии получили в спортивной (объекты Олимпиады 2014 и Чемпионата мира по футболу 2018) и коммерческой сфере (офисная недвижимость) (таблица №2).

Таблица №2

Примеры зеленых зданий в России

№ п/п	Объект	Сертификат	Реализованные зеленые технологии
1	Реконструкция стадиона «Лужники», г. Москва, 2017 г.	BREEAM Certified	Внедрение системы раздельного сбора отходов
			Установка современных инженерных систем и энергоэффективного оборудования, автоматизация систем управления инженерными системами объекта
			Сохранение зеленых насаждений на территории реконструкции
2	Башня "Меркурий-Сити" на территории Московского международного делового центра, 2016 г.	LEED «Gold»	Применение экологически безопасных материалов в отделке
			Установка энергосберегающих тепловых насосов, внедрение интеллектуальной системы управления ими
			Устройство автоматизированной системы управления микроклиматом и освещением
			Установка энергосберегающих светильников
3	Учебно-административный корпус Российского международного олимпийского университета, г. Сочи, 2013 г.	BREEAM «Very Good»	Применение экологически безопасных материалов
			Теплоизоляция ограждающих конструкций здания
			Применение современных энергосберегающих технологий освещения
			Устройство регулируемой приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла
			Разделение питьевого и технического водопровода для рационального водопользования
			Сбор дождевой и талой воды и ее использование для полива газонов
			Внедрение системы управления строительными отходами
4	Офисный центр «Гиперкуб» на территории инновационного центра "Сколково", 2012 г.	LEED, «Silver»	Установка солнечных панелей на стенах здания
			Устройство светопрозрачной кровли (служит дополнительным источником естественного освещения)
			Применение грунтовых коллекторов и тепловых насосов для отопления здания

			Внедрение комплексной системы управления инженерными системами здания DESIGO Insight
			Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод и повторное использование для полива зелёных насаждений
			Сбор дождевой воды и ее повторное использование

Наибольшей популярностью при оценке зеленых зданий в нашей стране пользуется рейтинговая система BREEAM, в меньшей степени – LEED, 2 здания – Leninsky prospekt 119 и San Gally Park сертифицированы в немецкой системе DGNB [5].

Помимо перечисленных международных стандартов в России для целей зеленого строительства могут быть использованы также национальный стандарт – ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости», СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011 «Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания» и СТО НОСТРОЙ 2.35.68–2012 «Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания».

Развитие зеленых технологий, как в России, так и во всем мире имеет большие перспективы. Прежде всего, это связано с экологической повесткой дня, а также теми преимуществами, которые дают стандарты экоустойчивого строительства всем участникам строительной сферы (рис. 4).

Во многих странах Запада поддержку зеленого строительства осуществляет государство, в том числе на законодательном уровне. Например, в Канаде правительственные объекты должны соответствовать стандарту LEED «Gold», а в Англии законодательно закреплено, что все жилые здания должны иметь сертификат EcoHomes стандарта BREEAM [8]. Такая правительственная поддержка зеленого строительства уже дала свои

результаты: этими странами накоплен большой опыт в части проектирования, строительства и эксплуатации экоустойчивых объектов, усовершенствована нормативно-правовая база в этой области, налажено производство экологически безопасной строительной продукции и др.



Рис. 4. – Преимущества и недостатки внедрения зеленых стандартов и технологий для участников строительства

В России в настоящее время большую роль в развитии зеленого строительства играют международные компании или компании, стремящиеся выйти на международный рынок, для которых внедрение зеленых стандартов является, прежде всего, престижным, а также государство. Важным этапом в развитии зеленого строительства стали Олимпийские игры в Сочи и Чемпионат мира по футболу, поскольку одним из обязательных условий проведения этих соревнований было наличие у спортивных объектов экологических сертификатов.

Сложности, с которыми сталкивается наша страна при внедрении зеленых технологий, характерны для любой страны на начальном этапе и связаны, прежде всего, с отсутствием необходимого опыта у участников строительства [9]. Кроме того, активное развитие зеленых технологий в нашей стране сдерживается следующими факторами:

- более низкие, по сравнению с Западом, цены на энергоносители;
- низкая мотивационная установка на энергосбережение и внедрение стандартов экоустойчивого развития у отечественных компаний и потребителей;
- высокая стоимость внедрения инновационных технологий;
- ограниченные финансовые возможности для реализации зеленых проектов [10].

Однако, несмотря на имеющиеся трудности, с каждым годом все больше стран, городов и организаций приходят к пониманию того, что экоустойчивое, зеленое строительство – это безусловное будущее строительной отрасли, основа энергетической безопасности страны, ее экономического благополучия. Ведь внедрение инновационных зеленых технологий обеспечивает не только сохранение природной среды, но и создание более качественного и экономически эффективного уровня жизни.

Литература

1. Григорян М.Н., Сайбель А.В. Архитектурная экология. Энергоэффективное строительство // Инженерный вестник Дона. 2012, № 4 (часть 2) URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1374/.
2. Sustainable masterpiece at Wimbledon Art College. Date Views 13-09-2018 URL: modbs.co.uk/news/fullstory.php/aid/17229/Sustainable_masterpiece_at_Wimbledon_Art_College.html/.
3. Projects of LEED certification. Date Views 10-09-2018 URL: usgbc.org/projects.
4. Дувинг С. "Зеленые" здания в России и за рубежом // Вестник центра Организации Объединенных наций по промышленному развитию "ЮНИДО В РОССИИ". 2012. №8. С. 72-79.
5. DGNB pre-certified and certified projects. Date of access: 15-09-2018 URL: dgnb-system.de/en/projects/?pk_campaign=evtilesprojects/.
6. Рынок «зеленого» строительства в России // Строительная газета URL: stroygaz.ru/expert/item/rynok-zelenogo-stroitelstva-v-rossii/ (дата обращения: 09-09-2018).
7. The Digest of BREEAM Assessment Statistics, 2014. BRE Global Ltd, pp: 56.
8. Ремизов А.Н., Ладыгина О.М. Стимулируем "зеленое" строительство // Жилищное строительство. 2014. №3. С. 35-38.
9. Лапина О.А., Лапина А.П. Энергоэффективные конструктивные системы// Инженерный вестник Дона, 2015, № 1 (часть 2) URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2850/.
10. Агапова К. BREEAM «В Использовании» // Здания высоких технологий. 2017. №2. С. 15-19.

References

1. Grigoryan M.N., Sajbel' A.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2012, № 4 (part 2) URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1374/.
2. Sustainable masterpiece at Wimbledon Art College. Date Views 13-09-2018 URL: modbs.co.uk/news/fullstory.php/aid/17229/Sustainable_masterpiece_at_Wimbledon_Art_College.html/.
3. Projects of LEED certification. Date Views 10-09-2018 URL: usgbc.org/projects.
4. Duving S. Vestnik tsentra Organizatsii Ob"edinennykh natsij po promyshlennomu razvitiyu "YUNIDO V ROSSII". 2012. №8. pp. 72-79.
5. DGNB pre-certified and certified projects. Date of access: 15-09-2018 URL: dgnb-system.de/en/projects/?pk_campaign=evtilesprojects.
6. Rynok «zelenogo» stroitel'stva v Rossii [Green Building market in Russia] Stroitel'naya gazeta URL: stroygaz.ru/expert/item/rynok-zelenogo-stroitelstva-v-rossii/ (date of access 09-09-2018).
7. The Digest of BREEAM Assessment Statistics, 2014. BRE Global Ltd, pp: 56.
8. Remizov A.N., Ladygina O.M. ZHilishhnoe stroitel'stvo. 2014. №3. pp. 35-38.
9. Lapina O.A., Lapina A.P. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, № 1 (part 2) URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2850/.
10. Agapova K. Zdaniya vysokikh tekhnologij. 2017. №2. pp. 15-19.