

## Реализация экологических принципов строительства энергоэффективных зданий

*Т.В. Метов, А.Р. Лебединская*

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** В статье проанализирован ряд факторов, влияющих и формирующих современные тенденции развития экологического строительства, дана оценка причин, ускоряющих и тормозящих сегодняшний рост «зеленого» строительства в России и мире, перечислены основные преимущества объектов экологического строительства в сравнении с традиционной застройкой.

**Ключевые слова:** зеленое строительство, экология, энергоэффективность, «зеленые» строительные материалы, природно-климатические условия, зеленые дома.

Угроза существенного ухудшения экологической ситуации во всем мире, обусловленная, в первую очередь, существенным ростом потребления энергоносителей и, как следствие, тепловым загрязнением окружающей среды, актуализировала переход на «чистые» технологии во всех отраслях экономики [1-3]. Данная тенденция касается строительной отрасли ЖКХ, так как 42% общемировых выбросов углекислого газа приходится именно на строительную сферу.

Актуальность темы данной работы исследования обусловлена:

- необходимостью определения принципов реализации строительства таким образом, чтобы полностью избежать вред для окружающей среды и здоровья людей;
- повышением требований к комфортности возводимых зданий, а значит прогнозируемым ростом энергопотребления на их возведение и эксплуатацию [4]. Комплексный подход, который включает в себя продуманный выбор места для застройки, применение безопасных материалов, организацию переработки отходов, а также внедрение энергосберегающих технологий, грамотный учет и использование природно-климатических условий района строительства являются основными составляющими экологических технологий строительства.

Возведение зданий по этим принципам активно стартовало после мирового энергетического кризиса 1974 года [1,5]. Далее в Европе были разработаны экостандарты BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) и LEED (Leadership in Energy & Design), которые включают критерии оценивания эффективного использования энергии, здоровье-сберегающие принципы строительства, снижение негативного влияния вводимого объекта на экосистему района строительства, использование экологически чистых материалов и технологий в строительстве и т.д. [2,5]. Обе данные системы не применяются в России с 2022 года.

В последние десятилетия в России, как и во всем мире наблюдается устойчивый рост интереса к «зеленому» строительству. За последние 5-7 лет отмечается устойчивый рост «зеленых» зданий ежегодно на 12–16% [3,6,7].

На рисунке 1 приведена диаграмма динамики строительства и ввода в эксплуатацию «зеленых» домов в России.



Рис.1. – Динамика строительства и ввода в эксплуатацию «зеленых» домов в России [6]

Рост популярности «зеленых» технологий в РФ обусловлен изменением общемировых экологических норм, повышением требований к качеству возводимого объекта, улучшение имиджа участников рынка

экологического строительства, в том числе за счет государственной поддержки [7,8].

Энергоэффективные методы ведения строительства на сегодняшний день стали неотъемлемой составляющей применяемых строительных технологий, направленных на исключение какого-либо отрицательного воздействия на природную среду. Существует несколько подходов в современном решении данной задачи. Строительная отрасль как одна из самых энергоемких в экономике страны требует кардинального пересмотра используемых источников энергопотребления как на этапе строительства, так и эксплуатации зданий. Сегодня в условиях объективно возрастающего энергопотребления недостаточно введение рационального использования традиционных видов невозобновляемых энергетических ресурсов, а необходимо серьезно рассматривать переход на возобновляемые виды ресурсов, которые могут сгладить нагрузку на строительство и ЖКХ [2,7].

Важно уже на этапе проектирования зданий уделять внимание архитектурно-планировочным аспектам, таким как оптимальная ориентация здания и оптимизация его формы и размеров с учетом имеющихся природно-климатических условий, которые уменьшат нагрузку на экологию района строительства, а внедрение современных архитектурно-градостроительных перспективных решений при проектировании зданий может существенно уменьшить негативные последствия на природу от «искусственной среды» городов. Эффективное энергообеспечение таких зданий достигается путем оптимального использования поступающей солнечной энергии и сокращением расходов энергоресурсов при эксплуатации здания. В «зеленых» зданиях часто применяются технологии «умного дома» с целью оптимизации энергопотребления при эксплуатации здания. Одним из способов экономии энергоресурсов в обеспечении этого направления является рациональное проектирование, в частности, светопроемов с учетом

---

инсоляции, являющейся источником природного поступления тепла и света в здание и уменьшающей потребность в искусственном освещении и нагреве помещений: на 25% снижается энергопотребление при эксплуатации «зеленых» зданий, а, следовательно, уменьшаются затраты на электроэнергию [7,8].

По-настоящему «зелёное» здание — это сбалансированная система, которая работает в гармонии с окружающей средой. Оно не просто берёт ресурсы, а рационально их использует, экономит энергию и утилизирует собственные отходы с минимальным воздействием на природу.

Строительство традиционно является одной из материалоемких отраслей экономики. Примерно 30% всех отходов материальных производств приходится на него. Поэтому переход на экологичные и вторично используемые материалы позволит сохранить около 15% первичных ресурсов. По сравнению с обычной практикой строительства зданий, применение «зеленых» технологий приводит к значительному – на 25% – сокращению объема твердых отходов, отправляемых на полигоны захоронения отходов. На рисунке 2 приведены примеры знаменитых мировых «высоток», при строительстве которых были использованы материалы вторичной переработки [6].

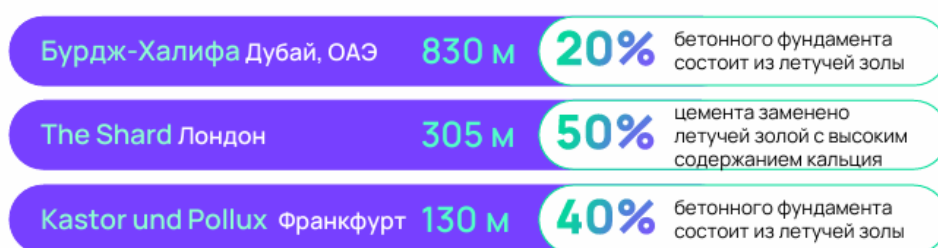


Рис.2. – Мировой опыт применения продуктов переработки отходов в мегапроектах

Выбор материалов для «зеленого» строительства направлен в сторону природных, нетоксичных и пригодных для переработки ресурсах, а также о

долговечных материалах, которые можно использовать повторно после сноса здания. «Зелёные» материалы не только отлично сохраняют тепло, сокращая расход энергии, но и сами по себе создают в помещении здоровый и комфортный микроклимат [2,3]. Важным шагом в развитии этого направления в России стало появление специального стандарта и сертификата «Зелёный строительный материал», который помог структурировать и расширить соответствующий рынок.

Отдельное внимание в технологии «зеленого» строительства заслуживает эргономичная организация фасадов. Их озеленение обеспечивает естественную вентиляцию, аэрацию и тепловую защиту зданий, существенно сокращает энергопотребление жилых зданий, делая искусственную среду комфортной и приближенной к естественной [3,4].

Возрастающие требования к комфортности современного жилья также имеют естественным следствием возрастание энергопотребления и формирование в центрах растущих городов постоянных «островов тепла», ухудшающих экологическую ситуацию современных городов.

Следовательно, соблюдение требований обязательного применения энергоэффективных технологий при возведении многоэтажных жилых комплексов обеспечивает не только существенную экономию энергетических ресурсов, но благоприятную экологическую обстановку будущих городов [9,10].

На сегодняшний момент основной преградой для повсеместного внедрения экологического строительства в России считаются высокая стоимость, ограниченное количество экологически чистых материалов и капитальных затрат на производство «зеленых» зданий, значительно увеличивающие срок окупаемости финансовых вложений на этапе строительства: затраты на возведение по «зелёным» технологиям зданий превышает обычные не более, чем на 4% [6,9].

---

Другая существенная причина, ограничивающая скорость внедрения «зеленых» технологий в строительную отрасль, связана с низкой информированностью общества и отсутствием знаний о важности проведения экологического строительства и, соответственно, обусловленное этим недостаточное количество требуемых для отрасли обученных профессионалов [6].

Таким образом, последовательная трансформация строительной отрасли путем повышения использования экологичных методов строительства, соответствующей общему направлению преобразования экономики в сторону низкоуглеродной и экономики замкнутого цикла, требует достижения большего уровня доступности и привлекательности «зеленых» технологий, формирования осознанного подхода всех участников данного сектора экономики обязательности включения в деятельность принципов устойчивого развития.

### Литература

1. Лекарева Н.А. «Зеленые» стандарты и развитие «зеленого» строительства // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 1. С. 6-9.
2. Лебединская А.Р. Оценка перспектив развития рынка экологического строительства России // Современные тенденции социального, экономического и правового развития стран Евразии. Сборник научных трудов. Изд-во: Московский университет им. С.Ю. Витте (Москва). 2016. С. 603-611.
3. Данилова Е.А., Братан Ф.И., Хотулева Е.И., Окольников Г.Э. Основные принципы концепции «зеленого строительства». // Системные технологии. 2020. № 37. С. 16-19.

4. Григорян М.Н., Сайбель А.В. Архитектурная экология. Энергоэффективное строительство // Инженерный вестник Дона, 2012, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1374
5. Алексеев Д.В. Принципы и стандарты «зеленого» строительства // Комплексные проблемы развития науки, образования и экономики региона. 2014. № 2 (5). С. 6-11.
6. Обзор рынка экостроительства. URL: cre.ru/analytics/17176
7. Лебединская А.Р., Усаткина О.И. Энергоэффективные здания в контексте архитектурно-строительной экологии // Архитектура во времени и пространстве-2023. Материалы Международной научно-практической конференции. Минск, 2023. С. 136-139.
8. Лукинов В.А., Дьяков И.Г. Рейтинговая оценка энергосберегающих объектов с использованием технологий «Зеленого строительства». // Недвижимость: экономика, управление, 2015. № 2. С. 26-29.
9. Штайнер В.Ю., Питык А.Н., Архипова Е.С., Колотиенко М.А. Энергосбережение в России: основные проблемы и перспективы // Инженерный вестник Дона, 2017. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4564
10. Бродач М.Г. Рынок «зеленого строительства России // Здания высоких технологий. 2013. №1. С.18-29.

### References

1. Lekareva N.A. Vestnik SGASU. Gradostroitel'stvo i arkhitektura. 2011. № 1. pp. 6-9.
2. Lebedinskaya A.R. Sovremennye tendentsii sotsial'nogo, ekonomicheskogo i pravovogo razvitiya stran Evrazii. sbornik nauchnykh trudov. Izd-vo: Moskovskij universitet im. S.Yu. Vitte (Moskva). 2016. pp. 603-611.
3. Danilova E.A., Bratan F.I., Khotuleva E.I., Okol'nikova G.E. Sistemnye tekhnologii. 2020. № 37. pp. 16-19.



4. Grigoryan M.N., Sajbel' A.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2012, №4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1374](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1374)
5. Alekseev D.V. Kompleksnye problemy razvitiya nauki, obrazovaniya i ekonomiki regiona. 2014. № 2 (5). pp. 6-11.
6. Obzor rynka ekostroitel'stva. Market Overview of Eco-Building. URL: [cre.ru/analytics/17176](http://cre.ru/analytics/17176)
7. Lebedinskaya A.R., Usatkina O.I. Arkhitektura vo vremeni i prostranstve-2023. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. Minsk, 2023. pp. 136-139.
8. Lukinov V.A., D'yakov I.G. Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie. 2015. № 2. pp. 26-29.
9. SHtajner V.Yu, Pityk A.N., Arkhipova E.S., Kolotienko M.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, №4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4564](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4564)
10. Brodach M.G. Zdaniya vysokikh tekhnologij. 2013. №1. pp.18-29.

**Авторы согласны на обработку и хранение персональных данных.**

**Дата поступления: 28.10.2025**

**Дата публикации: 13.11.2025**