

УДК72.02

## АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ В НАЧАЛЕ 21 ВЕКА

Мазурин Е.А., студент СПм-201, I курс  
Гилязидинова Н.В., к.т.н., профессор каф. СПиЭН  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачёва  
г. Кемерово

Забота об экологии к 2020 году начинает активно входить во все отрасли жизни человека [1-5]. Данная тенденция не обошла стороной и строительную отрасль [6-8]. Благодаря инновационным инженерным и архитектурным решениям обществу удаётся не только снизить объём производимых отходов, но и объединить в процессе строительства и эксплуатации различных сооружений заботу о природе и человеке. Такое инновационное строительство, имеющее экологическую направленность называют «экостроительством» или «зелёным строительством».

Теме экологического строительства посвящено множество публикаций, форумов и конференций [9-12]. На данный момент в Российской Федерации сфера экостроительства поддерживается некоммерческой организацией «Научно-исследовательский Институт устойчивого развития в строительстве» (АНО «НИИУРС»), она оказывает услуги по повышению энергоэффективности и экологичности объектов гражданского и промышленного строительства.



Рис.1. Пример объекта построенного со статусом «ЭКО»

В 2014 году впервые была разработана система GREENZOOM, она основывалась на европейском опыте, но с учётом особенностей РФ. Книга одновременно сочетает в себе систему оценки экологичности строительных проектов и комплекс мероприятий по повышению различных характеристик экологичности и энергоёмкости объекта. Данная система направлена на удовлетворение нужд всех участников технологической цепи: от заказчика до конечного пользователя и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Система является комплексной, предусматривает многие нюансы, сертификация для проектов отличается от сертификации готовых зданий. После, в 2019 г. система была доработана в соответствии с практическим опытом реализации предыдущей версии и технологическими инновациями.

Мировое сообщество при присвоении проекту статуса «эко» руководствуется американской и английской системами LEED и BREEAM, на рисунке 1 представлен проект со статусом «эко». Относительно данных систем, российская система сертификации GREENZOOM обойдётся гораздо дешевле несмотря на то, что учитывает те же параметры и даёт те же преимущества, что и иностранные системы.

На данный момент экологическое строительство в Российской Федерации сводится во многом именно к минимизации строительных отходов, оптимизации использования энергоресурсов и инновационных материалов [13-15], минимизирующее последующее негативное воздействие на окружающую среду и уменьшающее углеродный след (в т.ч. вторсырьё). Тем не менее, можно наблюдать уже реализованные проекты (в основном жилые комплексы), где кроме вышеперечисленного также учтены индивидуальные особенности местности, использованы нестандартные архитектурные решения, а ландшафтный дизайн является важной функциональной частью проекта.

Примерами реализованных объектов экологического строительства могут служить бизнес-центр «Eightedges», жилой комплекс «SkandiKlubb», здание компании «ВИЛО РУС», находящиеся в Санкт-Петербурге и Московской области. Эти здания имеют платиновые сертификаты GREENZOOM и множество других наград в сфере экостроительства, служа яркими примерами возможности реализации идей зелёного строительства в жилых, офисных и производственных зданиях.

На сегодняшний день в большинстве регионов страны подготовлены и активно используются системы рециклинга по получению такого продукта, как вторичный щебень и отсева в соотношении 70 и 30%, получаемые дроблением бетонного лома (рис.2). Согласно ГОСТ Р 57678-2017 щебень, в отличие от отсева, благодаря повышенному содержанию в их составе пылевидной фракции, разрешается применять в качестве подсыпки и уплотнения оснований автомобильных дорог, фундаментных плит и применяется в обычных бетонах как крупный заполнитель. Следующее по востребованности, но не менее полезное вторсырьё – резиновая крошка, представляющая собой продукт переработки изношенных покрышек, либо иной резиновой продукции. Основным методом получения резиновой крошки является резка перера-

батываемого сырья до средних размеров с последующим дроблением на фракции размером от 2 до 10 кв.см. и отделением от побочных продуктов. Поскольку сам продукт переработки является промежуточным сырьем, в дальнейшем, в зависимости от фракции, его используют, для таких целей как создание гидроизоляционных и шумопоглощающих материалов, диэлектриков, напольных покрытий, находящихся на открытом воздухе, в качестве элементов дорожного хозяйства, в виде различных бордюров, искусственных неровностей, а также в виде гранулянта, возможно добавление в состав асфальтовой смеси для улучшения прочностных и временных свойств дорожного покрытия.



Рис.2. Переработка бетона в щебень

Рост популярности экологического строительства в значительной степени зависит от наличия и доступности региональных предприятий по утилизации и обезвреживанию строительных отходов.

Таким образом, при государственной поддержке перерабатывающих предприятий все участники технологической цепи заинтересованы в развитии экостроительства. Для заказчика экостроительство – признак высокой социальной ответственности, инновационности, следовательно, улучшение имиджа; для инвесторов – дополнительная прибыль, поскольку дополнительные инвестиции, связанные с экостроительством в 2-3 раза меньше, чем последующая наценка при продаже готового объекта; для проектировщиков и подрядчиков – новый опыт, повышение квалификации специалистов, улучшение репутации на рынке, следовательно, повышение конкурентоспособности; для собственника объекта – снижение операционных расходов и повышение статуса и, наконец, для пользователей – комфорт, повышение продуктивности, ощущение причастности к улучшению экологической ситуации.

### Список литературы:

1. Shabanov E. Geological-and-geophysical monitoring of electrochemical cleaning of soil from petroleum pollution / S. Prostov, E. Shabanov // E3S Web of

Conferences. 3rd International Innovative Mining Symposium, IIMS 2018: Electronic edition. 2018.

2. Shabanov E. Substantiation of the method of operational monitoring of soil contamination and oil decontamination processes / S. Prostov, E. Shabanov // E3S Web of Conferences. IVth International Innovative Mining Symposium. 2019. С. 02013.

3. Шабанов Е. А. Электрофизический мониторинг процессов электроосмотической очистки грунтов от нефтезагрязнений на лабораторных установках / С. М. Простов, Е. А. Шабанов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2017. № 1 (119). С. 3-15.

4. Шабанов Е. А. Анализ основных источников загрязнения грунтов в Кузбассе / Е. А. Шабанов, М. В. Гуцал // Сборник материалов VI всероссийской, 59-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием РОССИЯ МОЛОДАЯ, 2014. С. 85.

5. Shabanov E. Diagnostics of oil pollution zones by electro-physical method / S. Prostov, E. Shabanov // E3S Web of Conferences. The Second International Innovative Mining Symposium. 2017.

6. Федотова Т. М. Проблемы реконструкции существующей застройки городов / Т. М. Федотова, Я. В. Якушева // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014.

7. Федотова Т. М. Проблемы реконструкции зданий производственного назначения в черте городов / Т. М. Федотова, М. С. Кудрявцева, К. А. Трофимович // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014.

8. Gilyazidinova N. Use of slag concrete in construction of underground structures and mines / N. Gilyazidinova, E. Shabanov, X. Liu // E3S Web of Conferences. IVth International Innovative Mining Symposium. 2019. С. 01039.

9. Гусева К.С. Экологические сертификаты строительства // Мир современной науки. 2011. № 4 (7). С. 23-26.

10. Сидоренко В.Ф. Внедрение методологии экологического строительства при сооружении магистральных трубопроводов / В.Ф. Сидоренко, В.И. Кучинский, Т.А. Чернявская, В.Л. Бахнов, Н.В. Аброськина // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2003. № 6 (534). С. 96-101.

11. Алексашина В.В. Экологический императив промышленного строительства // Промышленное и гражданское строительство. 2004. № 6. С. 31-32.

12. Большеротов А.Л. Международные системы оценки экологической безопасности строительства / А.Л. Большеротов, Л.В. Большеротова // Жилищное строительство. 2012. № 10. С. 42-45.

13. Гилязидинова Н. В. Инновационные подходы к развитию предприятий, отраслей, комплексов / А. Д. Верхотуров, В. М. Макиенко, А. В. Угляница, Н. В. Гилязидинова, Л. А. Коневцов, М. М. Соколов, О. Н. Бабий, Я. В. Догадайло, С. Б. Колодинский, Л. И. Мороз, Е. Н. Носик, Й. И. Светослав, В. И. Сильванович, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова, О. В. Авдейчик, М. В. Кравченко, Я. А. Востриков // В двух книгах, Одесса, 2015. Том Книга 2

14. Гилязидинова Н. В. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона / М. И. Диамант, Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова // учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". Кемерово, 2005.

15. Гилязидинова Н. В. Ресурсосберегающие технологии при строительстве и эксплуатации / Н. В. Гилязидинова, Н. И. Рыжих // Новые материалы и технологии в машиностроении. 2009. № 10. С. 159-161.