

DOI: 10.12737/24024

Авилова И.П., канд. экон. наук, проф.,
Крутилова М.О., аспирант

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

МЕХАНИЗМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ СТАНДАРТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

kafeun@mail.ru

Устойчивое развитие строительной отрасли страны, ориентированное на перманентный рост ее энерго- и ресурсоэффективности, предполагает максимальное внедрение в практику проектирования и экономического анализа экоориентированных принципов оценки, мониторинга и управления. Проводимая в стране реформа строительного ценообразования и переоценки ключевых принципов определения стоимости строительной продукции должна, в том числе, быть нацелена на совершенствование существующих механизмов оценки энергетических затрат и экологического ущерба в строительстве, интеграции их на законодательном уровне в развиваемый ресурсных метод определения сметной стоимости строительства, создание прозрачного и эффективного механизма экологического аудита в строительстве. Развитие рынка строительной индустрии в аспекте сохранения окружающей среды является одной из актуальных задач, предполагающих совершенствование и анализ методов формирования цены на строительную продукцию, поиск новых экоориентированных решений, что в свою очередь подразумевает переход к «зеленому строительству».

Ключевые слова: зеленое строительство, устойчивое развитие, экологическая стоимость, экологический аудит, экодевелопмент.

Введение. Строительная отрасль – одна из наиболее материалоемких и энергоемких производственных отраслей на планете, включающая около 50 % потребления энергетических и 60 % материальных ресурсов. Очевидно, что рациональное ресурсопотребление, и как следствие, экологическое будущее человечества, в немалой степени зависит от текущего состояние этого вопроса в строительной отрасли, и, главным образом, намечающихся перспектив ее модернизации [1]. Для строительства, как производственной сферы национальных и глобальной экономик, обретение признаков «устойчивого развития» должно носить перманентный и необратимый характер.

В отличие от большинства прочих производств, строительная деятельность осуществляется в тесном взаимодействии с окружающей населенной средой, что всегда заостряло внимание исследователей на вопросах снижения экологического ущерба и уровня энергопотребления как при строительстве, так и эксплуатации зданий и сооружений. Повышение информированности об экологических проблемах, связанных с изменением климата и ограниченностью ресурсов, определило приоритетным развитие строительной отрасли последних лет в направлении «зеленого строительства». Зеленое строительство (устойчивое строительство) затрагивает широкий спектр вопросов, касающихся управления ресурсами в строительстве, рассматривая, в том числе, социальные, экономические

и иные воздействия на окружающую среду [2]. Для реализации концепции зеленого строительства традиционно задействованы все участники строительства: застройщики, проектировщики, архитекторы, подрядчики, производители строительных материалов и государство. Базовый экономический принцип зеленого строительства – взаимовыгодное сотрудничество сторон на протяжении всего жизненного цикла строительного объекта, является залогом действительного, а не декларативного энерго- и ресурсосбережения в строительстве.

На текущий момент мировое и российское законодательство содержит целый ряд принципиальных нормативных актов, устанавливающих общие принципы и приоритеты взаимодействия участников зеленого строительства. Так международным стандартом ISO 14040 «Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework», имеющим аналог в России ГОСТ Р ИСО 14040-2010 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура», предусматривается создание обязательного оперативного контроля за продвижением строительной продукции по всему жизненному циклу строительного объекта – от проектирования до утилизации. Этим документов впервые введена в практику оценка воздействия жизненного цикла (ОВЖЦ) – важный показатель экологического воздействия всех стадий создания строительной продукции, призванный минимизировать негатив-

ное воздействие на строительства на окружающую среду [3].

Основная часть. Стадии жизненного цикла строительного объекта включают в себя закупку сырья, проектирование, производство, транспортирование/поставку, использование, конечную обработку и/или переработку и окончательную утилизацию [4]. Целесообразность рассмотрения каждой стадии жизненного цикла определяется существенным отличием стадий по факторам негативного воздействия на окружающую среду и механизмам его предупреждения. Экологическое сопровождение жизненного цикла на отдельных этапах позволяет оценить не только интенсивность их негативного воздействия на окружающую природную среду (загрязнение, образование отходов, размеры потребления природных ресурсов и др.), но и осуществлять постадийный энергоаудит строительства.

Стадия производства строительных материалов является одной из наиболее значимых с точки зрения нанесения совокупного экологического вреда окружающей среде. Кроме того эта стадия предшествует непосредственно строительству, таким образом, нанесенный на этот момент экологический ущерб окружающей среде может рассматриваться как некоторый начальный уровень экологического урона, условно наносимого строительством даже на этапе формирования инвестиционного замысла. При добыче и закупке сырья происходит истощение не только природных, но и потребление материальных и энергетических ресурсов (использование автотранспорта, машин и механизмов для добычи сырья), нарушение ландшафта, повреждение экосистем (загрязнение воздуха, воды, почвы, выделение опасных выбросов и т.д.). Например, происходят выбросы твёрдых частиц при выемке экскаватором, подрывке, бурении, взрывных работах, перевозке [5]. При производстве строительных материалов также потребляются материальные и энергетические ресурсы, выбросы в атмосферу (в виде различных вредных газов, пыли, парниковый эффект), гидросферу (загрязнение водоемов, рек) и литосферу (загрязнение почвы, отходы). Немаловажный фактор загрязнения окружающей среды на стадии производства строительных материалов – их транспортировка и складирование. Кроме того на экологическую оценку того или иного строительного материала оказывает влияние его долговечность, напрямую устанавливающая интенсивность приведенного экологического ущерба от производства материала по времени его эксплуатации [6].

Стадия строительства с позиций энерго- и ресурсоэффективности рассматривается как отдельная стадия жизненного цикла строительного объекта, устанавливающая свой перечень факторов негативного воздействия на окружающую среду. В первую очередь, это факторы производства строительных работ, энергозатраты на использование строительной техники и наносимый ею экологический ущерб.

Стадия эксплуатации жизненного цикла строительного объекта рассматривается в аспекте ущерба окружающей среде и энергоресурсов, наносимого и потребляемых при выполнении технических и организационных мероприятий по поддержанию проектных потребительских характеристик и росту капитализации объекта недвижимости, входящих в состав facility- и property-менеджмента.

Стадия утилизации (повторного использования) исследуется с целью экологической и энергетической оценки процесса сноса объекта, инициирующего существенный прирост производимых объектом недвижимости отходов, загрязнений литосфера, атмосфера и гидросфера, энерго- и ресурсоемкости потенциальной ревитализации отторгаемой сносимым объектом территории и т.д.

В аналогичной взаимосвязи с факторами негативного воздействия на окружающую среду и энергопотреблением следует рассматривать строительные материалы как самостоятельные источники экологического ущерба, стадии жизненного цикла которых аналогичны стадиям жизненного цикла сложного из этих материалов строительного объекта (табл. 1).

Вопрос эффективного экологического и энергоаудита строительных материалов на всем жизненном цикле в наибольшей степени упирается в сложившуюся систему производственного документирования и решается за счет вскрытия и реализации имеющегося потенциала совершенствования методов сбора и анализа имеющейся информации.

В настоящий момент данные об использовании природных ресурсов и техногенном воздействии на окружающую среду на этапах закупки сырья и производства строительных материалов отражаются в эколого-экономическом паспорте предприятий строительной индустрии, который включает экологические и природоохранные данные, (сведения о размещении и производственной структуре предприятия); информацию об используемых ресурсах (в том числе о машинах и механизмах, оборудовании); характеристики выпускаемой продукции; сведения о выбросах в атмосферу, сбросах в водоёмы и использовании отходов по отдельным произ-

водствам; сведения о состоянии очистных сооружений и рекультивации нарушенных земель [7]. Предприятия и организации производству строительных материалов и изделий являются объектами обязательной экологической сертификации.

Немаловажным аспектом практико-ориентированности формируемой действенной системы эколого- и энергоаудита строительных материалов является повышение информированности потребителя об экологических аспектах строительной продукции. В настоящее время в России создаются независимые каталоги эко-

логически безопасных строительных материалов, одним из наиболее перспективных и развивающихся примеров которых является каталог GREEN BOOK, созданный по поручению и курируемый отраслевым комитетом Правительства РФ. Подобная каталогизация строительных материалов позволяет не только верифицировать их текущую экологичность, но и создать единый перечень наиболее ответственных производителей строительных материалов, согласующих свою деятельность с принципами непрерывного улучшения экосистемы [8].

Таблица 1

Факторы экологического ущерба и энергопотребления на стадиях жизненного цикла строительных материалов

Этап жизненного цикла строительных материалов	Загрязнение атмосферы	Загрязнение литосферы	Загрязнение гидросферы	Потребление энергии
Добыча и закупка сырья	Выбросы твердых частиц, NO ₂ , CO, NO	Нарушение ландшафта и растительного покрова, образование твердых отходов	Промышленные и бытовые сточные воды	Электрическая и тепловая энергия
Производство строительных материалов	Производственная пыль, окись углерода, сернистый ангидрид и окись азота, сероводород	Твердые бытовые и промышленные отходы	Промышленные и бытовые сточные воды	Электрическая и тепловая энергия
Строительство, эксплуатация, утилизация (повторное использование)		Бензин неэтилированный, дизельное топливо, керосин, сжатый природный газ, сжиженный газ	Промышленные и бытовые сточные воды	Электрическая энергия

Для оценки степени влияния на окружающую среду на этапах строительства и эксплуатации объектов существуют добровольные системы сертификации объектов недвижимости. Наиболее распространенные из них LEED (США), BREEAM (Великобритания), DGNB (Германия). В России разработаны национальные стандарты 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». Данные стандарты включают основные положения LEED, BREEAM, российских ГОСТов, СНиПов, а также учитывают региональные особенности климата и энергетической структуры места возведения объекта [9]. Указанные стандарты содержат целевые требования ко всем стадиям

жизненного цикла признаваемого экологичным и энергоэффективным объекта недвижимости, в том числе требования к строительным материалам.

Существенным препятствием к построению действенной и эффективной национальной системы эколого- и энергоаудита строительных материалов и строительных проектов является отсутствие в нормативном поле отечественного строительства законодательных директив, устанавливающих конкретные финансовые обязательства, возникающие у производителей строительных материалов и строительных инвесторов, использующих продукцию, полностью или не вполне соответствующую принятым стандартам зеленого строительства. Эффективный экологический аудит в инвестиционно-строительной деятельности должен основываться на популяризации зеленых стандартов, подкрепленной прозрачной и эффективной методикой стоимостной оценки экологического ущерба, наносимого окружающей среде деятельностью отрасли строительных материалов и строи-

тельной индустрией в целом. Эффективный путь регламентирования подобных методик в строительстве – экоориентированное совершенствование действующей системы ценообразования и сметного нормирования.

На сегодняшний день существует нормативная методика определения стоимости за нанесенного окружающей среде вреда, предусмотренная Федеральным законом №458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «Об отходах производства и потребления», вступившем в силу 1 января 2016 г. К видам негативного воздействия на окружающую среду в этом документе относятся выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, загрязнение недр и почв, загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий. Однако, этот документ определяет размер штрафных санкций за фактически нанесенный и задокументированный экологический ущерб, оставаясь в поле деятельности исключительно службы Контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия (Роспотребнадзор) при рассмотрении отдельных экологических происшествий. Путей интеграции указанных методик с существующей системой сметного нормирования в строительстве в документе не содержится. В то же время, Федеральный закон №184-ФЗ «О техническом регулировании», регламентирующий оценку соответствия строительной продукции и регулирующий отношения участников строительства, возникающие на всех стадиях инвестиционно-строительного проекта, не распространяется на ценообразование и сметное нормирование в строительстве [10]. Следовательно, существующие системы зеленой сертификации не учитывают стоимостную составляющую в экологической и энергетической оценке объекта недвижимости.

Анализ существующей системы строительного ценообразования позволяет сделать вывод об отсутствии, в большинстве случаев, общепризнанной универсальной системы количественных показателей наносимого строительством экологического ущерба на различных этапах жизненного цикла от производства строительных материалов до эксплуатации и утилизации объекта [11]. Это не позволяет привести экологический ущерб к единому стоимостному эквиваленту (условной единице экоущерба на удельный объем строительных материалов или строительной продукции) и построить на этой базе формализуемые алгоритмы практически

экоориентированного ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Данное обстоятельство существенно уменьшает прикладное значение всей системы зеленой сертификации недвижимости и строительных материалов вообще, лишенной внятных механизмов экономического стимулирования энерго- и ресурсосбережения, следование стандартам которой на сегодняшний день является лишь актом доброй воли или общественной сознательности участников строительства.

В то же время, текущие перспективы развития системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве предполагают ее существенное реформирование в ближайшее время. Правительство России одобрило законопроект о переходе на ресурсный метод ценообразования, предполагающий одновременный мониторинг стоимости строительных ресурсов в регионах. Для выполнения этой функции планируется создание Федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС), призванной стать государственной информационной системой, обеспечивающей сбор, обработку, хранение, размещение и использование информации, необходимой для определения сметной стоимости строительства. Во ФГИС планируется разместить сметные нормативы, включенные в федеральный реестр сметных нормативов, а также сметные цены строительных ресурсов и методики их определения. Таким образом, ФГИС будет содержать актуальную информацию о ценах на строительные материалы, изделия и конструкции, а также о стоимости технических и трудовых ресурсов по всей стране с учетом территориальной специфики.

Данное обстоятельство создает достаточно благоприятные условия для экоориентированного совершенствования нормативной системы ценообразования и сметного нормирования. Для учета экологического негативного воздействия, наносимого строительной отраслью, целесообразно именно на этапе формирования ФГИС внести в базу сведения о количественных показателях и приведенной стоимости нанесенного произведенными строительными материалами экологического ущерба и потребленной энергии. Это позволит внедрить в сметную практику, нормативно упорядочить и периодически актуализировать методику определения стоимости строительных материалов и использующих их строительных работ с учетом наносимого ими вреда окружающей среде. Подведя нормативный экономический базис под сравнительную оценку энерго- и ресурсоэффективности различных проектных решений в строительстве и эксплуа-

тации объектов недвижимости, эта методика определит экономические стимулы и упрочит позиции зеленого строительства и инжиниринга в отраслевой практике.

Для определения экологической стоимости отдельных строительных материалов необходимо определить ключевые факторы загрязнения окружающей среды, изучить процессы их образование, установить количественные показатели экологического ущерба и энергопотребления на всех стадиях жизненного цикла строительного материала – добычи и закупки сырья, производства, транспортировки, строительства и утилизации объекта, и внести во ФГИС стоимостной эквивалент нанесенного ущерба. Составление по этим данным «экологически ориентированной» сметной документации позволит без дополнительной трудоемкости и методологических усложнений производить подробную экологическую оценку применяемых строительных процессов и технологий, конструктивных и объемно-планировочных решений в широком спектре отраслей современного строительного производства. В конечном счете, это позволит уже на проектной стадии выявлять наиболее экологически опасные и энергетически неэффективные проектные решения, материалы, изделия, конструкции, используемые машины и механизмы, и экономически стимулировать выбор застройщиком более совершенных.

Выводы. Таким образом, эффективное внедрение в отечественную практику современных зеленых стандартов строительства и эксплуатации недвижимости должно строиться с одновременным совершенствованием системы сметного нормирования и ценообразования, включающим разработку и имплементацию методик определения «экологической стоимости» строительных материалов – денежного эквивалента нанесенного их производством экологического ущерба и связанного с этим энергопотребления. Экологическая стоимость материалов, вносимая в состав сметной стоимости строительства, позволит оценить сравнительную экономическую целесообразность альтернативных проектных решений в строительстве, минимизируя, в конечном итоге, загрязнения окружающей среде и стабилизируя (улучшая) общий экобаланс территории. Реализации такого подхода к минимизации экологического ущерба, наносимого строительной индустрией, требует согласованных действий и заинтересованности всех участников строительства – от производителей строительных материалов до застройщиков, делающих выбор в пользу экологически чистых материалов и технологий производства работ, что возможно лишь при непосредственном уча-

стии государства в создании системы их экономического стимулирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авилова И.П., Наумов А.Е., Крутилова М.О. Экономические и правовые аспекты экоориентированного аудита в строительстве // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 5. С. 212–216.
2. Щенятская М.А., Авилова И.П., Наумов А.Е., Товстий В.П. Инфраструктурная полнота застройки как фактор эффективности реализации инвестиционно-строительного проекта // Мир науки и инноваций. 2016. Т. 7. № 1 (3). С. 46–49.
3. Щенятская М.А., Авилова И.П., Наумов А. Е. К вопросу об учете рисков при анализе эффективности инвестиционно-строительных проектов // В сборнике: Образование и наука современное состояние и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Тамбов, 2015. С. 180–183.
4. Щенятская М.А., Авилова И.П., Наумов А.Е. Содержательный аспект понятий жилой и коммерческой недвижимости // Вестник научных конференций. 2016. № 1-5 (5). С. 213–216.
5. Крутилова М.О., Савченко А.В. Методические подходы к оценке экологической стоимости строительных материалов // Научные труды SWorld. 2015. Т. 9. № 3. С. 58–63.
6. Щенятская М.А., Авилова И.П., Наумов А.Е. Оценка финансово-экономических рисков инвестиционно-строительного проекта при дефиците исходных данных // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. С. 185–189.
7. Жариков И.С., Страхова А.С. Современные методы ресурсосбережения в российской федерации // В сборнике: Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Белгород, 2015. С. 1054–1057.
8. Ходыкина И.В., Крутилова М.О. Основные аспекты экологического законодательства Российской Федерации в сфере строительства // Вестник научных конференций. 2016. № 3-2 (7). С. 100–102.
9. Жариков И.С., Крутилова М.О., Ищук Я.Л., Пикалова А.А., Шарапова А.В. Научно-технический подход к оптимизации капитальных вложений в реконструкцию функционирующих производственных предприятий // В сборнике: Современные тенденции в образова-

нии и науке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 14 частях. Тамбов. 2014. С. 57–60.

10. Соколова Н. Ю., Наумов А. Е., Щенятская М. А. Качественное влияние инфраструктурного насыщения территории на риски реализации жилых объектов // В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества сборник научных трудов по материалам Между-

народной научно-практической конференции 30 апреля 2015 г.: в 14 томах. Тамбов, 2015. С. 138–141.

11. Крутилова М.О., Авилова И.П. Методические основы экоориентированного ценообразования в строительстве [Электронный ресурс] // VII Международный молодежный форум «Образование, наука, производство». Белгород, 2015.

Avilova I.P., Krutilova M.O.

ECONOMIC INCENTIVES FOR GREEN BUILDING STANDARDS

Sustainable development of the construction industry of the country is focused on permanent growth of its energy and resource efficiency, and involves the introduction of the practice of design and economic analysis of the eco-oriented principles of assessment, monitoring and management. Reform in the field of construction pricing and revaluation of the key principles for determining the cost of construction products should be aimed at improving the existing arrangements for the assessment of energy costs and environmental damage in the construction, integration at the legislative level in developing resource method of determining the estimated cost of construction, the establishment of transparent and effective environmental auditing mechanism construction. The development of the construction industry market in the aspect of environmental conservation is one of the most urgent problems and suggests improvement and analysis of methods for pricing for construction products, the search for new solutions eco-oriented, which in turn implies a transition to green building.

Key words: *green building, sustainable development, environmental costs, environmental audits, ecocodevelopment.*

Авилова Ирина Павловна, кандидат экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью.

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

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

E-mail: avilova_irina@mail.ru

Крутилова Мария Олеговна, аспирант кафедры экспертизы и управления недвижимостью.

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

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

E-mail: marykrutilova@gmail.com