



РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДЕКЛАРАЦИЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: строительные материалы, экологическая декларация продукции (ЭДП), оценка жизненного цикла (ОЖЦ), правила категорий продукции (ПКП), углеродный след

П. М. Жук, доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Архитектурное материаловедение» Московского архитектурного института (Государственной академии)

Важнейшим условием создания устойчивой среды обитания является использование при возведении и эксплуатации зданий экологически безопасных строительных материалов, конструкций, инженерного оборудования и прочих элементов. Одним из ключевых инструментов подтверждения экологических характеристик продукции является ее экологическая декларация – добровольное заявление, представляющее прозрачную и достоверную информацию о воздействии продукта на окружающую среду на всех этапах его жизненного цикла, подтвержденную независимой верификацией.

Разработка экологических деклараций продукции (ЭДП) для строительных материалов – это один из ключевых механизмов их адекватной оценки с точки зрения воздействия на окружающую среду по жизненному циклу [1, 2]. Появление таких важных документов, как ЭДП, является результатом оценки жизненного цикла (ОЖЦ, англ. Life Cycle Assessment, LCA). Стандартизированные подходы ОЖЦ играют огромную роль как на национальном, так и на

международном уровне, в связи с чем ведутся разработки по гармонизации расчетов как отдельных показателей, так и по стадиям жизненного цикла [3, 4].

Наряду с оценкой жизненного цикла важной остающейся корректной разработки ЭДП являются правила категорий продукции (ПКП, англ. Product Category Rules, PCR) [5]. Разработка ПКП также требует серьезного подхода и соблюдения универсальных правил [6].

Стандарты, оценивающие воздействие зданий на окружающую среду

В качестве примера можно рассмотреть европейские стандарты EN 15804 и EN 15978 (см. Справку), разработанные Техническим комитетом Еврокомиссии (Евросоюза) 350. Данные документы содержат методы измерений и расчета углеродного следа по всему жизненному циклу и включению этой информации в экологическую декларацию продукции. Но для унификации применения таких методов самих стандартов зачастую оказывается недостаточно. В частности, в принятии и использовании экологических деклараций продукции могут наблюдаться существенные пробелы, связанные с качеством данных [7].

В Евросоюзе действует стандарт EN 15804+A2, который устанавливает общие правила разработки ПКП для строительной продукции, но, как показала практика, этого недостаточно. Требуются специализированные правила (англ. cPCR) для более узких групп материалов, таких как керамический кирпич, бетонные блоки или теплоизоляционные изделия и т. п. Именно в правилах категорий продукции содержится порядок расчетов показателей ЭДП, параметры сбора данных, что позволяет обеспечить согласованность экологических деклараций продукции при их применении в проектном процессе. Например, так можно сравнивать две фасадные системы с разными теплоизоляционными материалами и т. п. [8].

Разработка правил категорий продукции и экологических деклараций продукции

Разработка, а также администрирование ПКП осуществляется операторами программы или же подкомитетами технических комитетов (ТК) по конкретным строительным материалам. В настоящий момент разработано значительное

количество ПКП, в том числе на международном уровне [7]. Однако они не охватывают всего разнообразия строительных материалов и изделий. В связи с этим особенное внимание необходимо уделять теме классификации продукции промышленности строительных материалов [9].

Этот вопрос становится еще более актуальным, особенно на межгосударственном уровне, в связи с работой над техническим регламентом Евразийского экономического союза «О безопасности строительных материалов и изделий»¹. Подход окажется эффективнее, если все типы продукции, а также правила для них будут гармонизированы с другими областями деятельности. Приблизительная схема разработки ЭДП приведена на рис. 1.

После определения существующих ПКП сама фирма-производитель или назначенный ею внешний специалист по оценке жизненного цикла выполняет ее в соответствии с ПКП с учетом конкретных правил, требуемых оператором программы. Окончательная экологическая декларация продукции создается производителем или внешним специалистом после завершения ОЖЦ с использованием программного обеспечения по обработке данных о жизненном цикле. Далее назначенный оператором программы верификатор (внутренний или сторонний) подтверждает соответствие ЭДП используемым стандартам и правилам классификации продукции.

Нередко один и тот же верификатор может быть утвержден сразу несколькими операторами программы. При этом у разных операторов могут наблюдаться небольшие различия в правилах, сценариях жизненного цикла и предположения по его стадиям. Верифицированные третьей стороной экологические декларации продукции более предпочтительны с точки зрения дальнейшего использования данных в проектном процессе.

В случае отсутствия конкретных сведений по какому-либо из показателей воздействия на окружающую среду можно изменять данные об аналогичных или похожих строительных

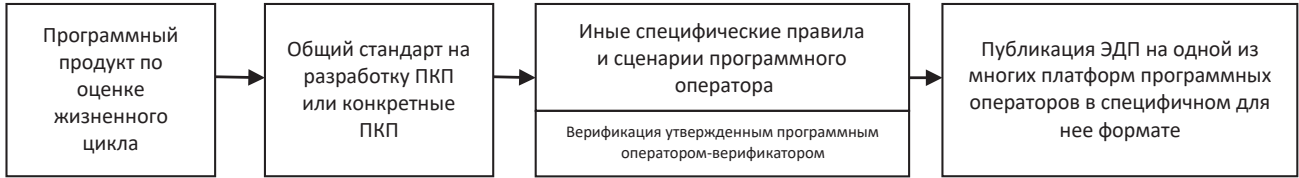


Рис. 1. Этапы разработки ЭДП (по материалам [7])

Таблица 1 Различия в разработанных экологических декларациях и правилах классификации продукции

Различия в ЭДП	Различия в ПКП
Отличаются методы расчета показателей Отсутствие стандартных программных средств для обработки данных Различные форматы представления на разных платформах	Разрабатываются разными организациями с различными целями Различия в определении категорий строительных материалов, выборе систем классификации Дублирование разных ПКП для одинаковых категорий продукции

Возможности разрешения проблем

- Координация между разными операторами программ с согласованием правил (включая правила предоставления данных производителем) [10]
- Формирование руководства по использованию стандарта
- Формирование механизмов единообразия содержания и форматов баз данных результатов ОЖЦ

¹ Документ был опубликован на официальном сайте Евразийского экономического союза 20 июня 2023 года: https://docs.eaeunion.org/pd/ru-ru/0108427/pd_20062023.

Таблица 2 Схема экологической декларации продукции в проектном процессе объекта строительства

Сырьевые компоненты / уровень первичных данных	Данные о воздействии на окружающую среду	Формирование баз данных о доступных сырьевых ресурсах для предприятий строительных материалов
Уровень продукции	Данные от производителя Экологическая декларация продукции программного оператора и базы данных Верификация третьей стороной от производителя	Ясные сценарии и правила Унифицированный формат ключевых показателей Обеспечение качества и доступности информации
Уровень проектирования объектов	Систематизация данных по объекту на основе сведений ЭДП и баз данных по применяемым строительным материалам	Цифровые базы данных и сертификаты строительных материалов Программные инструменты по расчету данных на уровне конструктивных элементов и зданий (сооружений)

материалах, включая общеотраслевые ЭДП, под которыми понимают усредненную продукцию целого ряда изготовителей. При этом учитывают географическое расположение предприятий-изготовителей и предполагаемые цепочки поставок в рамках жизненного цикла. Европейский стандарт EN 15804+A2 содержит требования по сроку использования данных: для конкретных материалов – не старше 5 лет; для усредненных продуктов – не старше 10 лет.

Стоит также принимать во внимание различия в форматах представления данных ЭДП на платформах, где их публикуют производители (табл. 1). При этом операторы, как правило, имеют взаимное признание, но в зависимости от изменений на рынке ситуация может привести к несимметричности доступной проектировщикам информации.

Преимущества ЭДП для строительных материалов – это разработка отдельных ключевых показателей на базе ОЖЦ: углеродного следа как индикатора климатических стратегий, относящихся к конкретному материалу; водного следа как индикатора охраны водных ресурсов в глобальном масштабе; экологического следа продукта (европейский подход) [11, 12].

Один из ключевых моментов в вопросе согласования региональных стандартов (например, в Европе EN 15804) по разработке ЭДП и ПКП – конкретизация правил и сценариев (например, в отношении функциональных единиц и сроков службы). Большое количество разнообразных ПКП (когда каждый оператор имеет возможность принимать свои) при отсутствии гармонизированного руководства по применению общего стандарта приводит к снижению качества разрабатываемых ЭДП.

Также важен здесь момент отсутствия единообразия в реализации требования проверки третьей независимой стороной. В частности, это касается пользования различным программным обеспечением и разными базами данных. С этой точки зрения очень важно рассмотреть роль оценки жизненного цикла и экологических деклараций продукции для задач экологического проектирования.

Экологическая декларация продукции в процессе проектирования объекта строительства

Как можно видеть из табл. 2, для обработки и обобщения данных (например, по углеродному следу) для проекта

строительства фактически необходимо использование методик обмена информацией через систему информационного моделирования строительства (англ. Building Information Modeling, BIM). Эта работа требует перевода информации в определенные форматы, что должно способствовать унификации представляемых данных и должно положительно сказываться на качестве информации в ЭДП. Данный процесс также непрост и требует важных организационных мер как от производителей строительных материалов, так и от операторов программ ЭДП, а также от проектировщиков и других участников процесса [8].

Также важное направление в развитии экологических деклараций продукции – внедрение так называемой ориентированной на последствия оценки жизненного цикла (англ. consequential LCA, cLCA) и соответствующих ей экологических деклараций строительных материалов. Преимущество такого подхода – межотраслевая увязка и сравнение воздействий на окружающую среду важных сырьевых потоков, позволяющие сопоставлять экономические и экологические риски при использовании определенных видов сырья и материалов.

Несмотря на перспективность ориентированной на последствия ОЖЦ, на данный момент такие разработки довольно сложны и требуют значительных ресурсов. Перечислим шаги по внедрению и развитию экологического декларирования в области строительных материалов:

1. Классификация строительных материалов и изделий в целях обеспечения унификации требований различных законодательных и нормативных правовых актов (требует особого внимания).
2. Повышение качества данных на основе согласованных методик расчета.
3. Обеспечение разработчиками ЭДП непротиворечивости трактовок правил для категорий продукции.
4. Внедрение форматов и баз данных, интегрируемых в проектный процесс на различных его стадиях.
5. Применение систем искусственного интеллекта для обработки информации о воздействиях на окружающую среду и сопоставления имеющихся на рынке сведений.
6. Включение в системы оценки устойчивости зданий критериев с требованиями ЭДП применяемых строительных материалов с постепенным повышением их строгости.

Литература

1. Бродач М. М., Жук П. М., Шилкин Н. В. Экологическая декларация строительных материалов – новый ориентир для зеленых производителей // Энергосбережение. 2025. № 5. С. 1–13.

2. Жук П. М. Декларации о воздействиях на окружающую среду строительных материалов: проблемы и перспективы применения в Российской Федерации // Архитектура и строительство России. 2013. № 11. С. 22–31.

3. Grundlagen und Empfehlungen zur Beschreibung der Rückbau-, Nutzungs- und Entsorgungsphase von Bauprodukten in Umweltproduktdeklarationen. Ein Leitfaden für Bauprodukt-industrie und Normungsgremien zur Ausgestaltung der Module C und D in EPD und PCR (Herausgeber Umweltbundesamt). 2020.

4. Konradsen F., Holse Hansen K. S., Ghose A., Pizzol M. Same Product, different score: how methodological differences affect EPD results // The International Journal of Life Cycle Assessment. 2024. Vol. 29. P. 291–307. DOI: 10.1007/s11367-023-02246-x.

5. Жук П. М. Значение правил для отдельных категорий продукции при разработке экологических деклараций строительных материалов // Архитектура и строительство России. 2014. № 7. С. 10–19.

6. Product Category Rules for Building-Related Products and Services in: Brazil, China, Europe, India, Japan, Korea, North America, South East Asia. Part A: Life Cycle Assessment Calculation Rules and Report Requirements. UL Environment Standard 10010. Version 3.2. 2018. UL Verification Services, Inc., Northbrook, Illinois. <https://www.ul.com/businesses/environment>.

7. BPiE (Buildings Performance Institute Europe). 2021. Addressing the hidden emissions in buildings: Status quo, gaps, and recommendations for Environmental Product Declarations and Whole-Life Carbon. <https://www.bpie.eu/publication/addressing-the-hidden-emissions-in-buildings-status-quo-gaps-and-recommendations-for-environmental-product-declarations-and-whole-life-carbon/>.

8. Жук П. М., Савельева А. В., Калинина Н. С., Ульянова Е. В. Оценка жизненного цикла строительных материалов в архитектурном проектировании // Архитектура и современные информационные технологии. 2025. № 2 (71). С. 325–337.

9. Пахнева О. В., Кошелева Ж. В., Волкодав В. А., Волкодав И. А., Титова И. Д. Учет особенностей классификации строительных материалов и изделий при разработке классификатора строительной информации // Инженерный вестник Дона. 2023. № 6. <https://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2023/8611>.

10. Subramanian V., Ingwersen W., Hensler C., Collie H. Comparing product category rules from different programs: learned outcomes towards global alignment // The International Journal of Life Cycle Assessment. 2012. Vol. 17. P. 892–903. DOI: 10.1007/s11367-012-0419-6.

11. Guidance for Product Category Rule Development. 2013. Ingwersen W., Subramanian V., editors. The Product Category Rule Guidance Development Initiative. Version 1.0. <http://www.pcrguidance.org>.

12. Environmental Information for Products and Services. Requirements – Tools – Results. 2019. Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Federation of German Industries (BDI), German Environment Agency (UBA) – editors. <https://www.bmu.de/en/publications>. ■

СТАНДАРТ АВОК

«ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»



В рекомендациях АВОК «Здания жилые и общественные. Защита от шума и вибрации инженерного оборудования» сформулированы требования к защите от шума и вибрации инженерного оборудования в жилых и общественных зданиях, приведены методы расчета и оценка эффективности мероприятий по защите от шума и вибрации, рассмотрены примеры решения акустических задач.

В настоящих рекомендациях впервые реализован контроль шумового и вибрационного оборудования элементов инженерных систем по принципу чек-листа, который рассматривает все составляющие обеспечения акустического комфорта в помещениях жилых и общественных зданий, а также на прилегающих территориях.

Приобрести или заказать рекомендации
можно на сайте abokbook.ru
или по электронной почте s.mironova@abok.ru