

Получена: 15.09.2017 г.

Приета: 06.12.2017 г.

## ЕКОЛОГИЧНИТЕ ДЕКЛАРАЦИИ НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ – НЕОБХОДИМОСТ, ПОЛЗИ И ПРАКТИЧЕСКО ПРИЛОЖЕНИЕ

Я. Кънчева<sup>1</sup>, Р. Захариева<sup>2</sup>

*Ключови думи:* анализ на жизнения цикъл (LCA), екологични декларации (EPD), строителни материали и продукти, екологичен отпечатък

### РЕЗЮМЕ

Настоящата статия разглежда необходимостта от обективен анализ на жизнения цикъл на строителните продукти, произведени в България, както и прозрачното оповестяване на резултатите от този анализ посредством т. нар. екологични декларации на продукти (Environmental product declarations – EPDs). Дискутирани са предизвикателствата и трудностите, които възникват при един такъв анализ и са предложени подходи за преодоляването им. Изяснена е практическата полза от публикуването на екологични декларации и положителното им отражение върху повишаването на качеството и конкурентноспособността на продуктите и на сградите, за които те се прилагат. Систематизирани са областите на приложение на EPD, обусловени както от чисто пазарните изисквания на строителния пазар у нас и в Европа, така и от развитието на нормативната уредба и повишените изисквания към устойчиво използване на ресурсите както в началото, така и в края на жизнения цикъл на строежите.

### 1. Въведение

Редица международни изследвания и доклади [1 – 3] установяват, че строителството е сред отраслите с най-високо потребление на ресурси и енергия, което определя и големия му екологичен отпечатък.

---

<sup>1</sup> Яна Кънчева, д-р инж., кат. „Дескриптивна геометрия и инженерно-строителна графика“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: ykancheva@gmail.com

<sup>2</sup> Румяна Захариева, доц. д-р инж., кат. „Строителни материали и изолации“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: roumiana.zaharieva@gmail.com

Наред с изискванията за определени технически и функционални характеристики на сградите, с тенденциите за прилагане на иновативни решения, подходът за реализиране на проекти с по-малък екологичен отпечатък постепенно набира сила – повече в силно развитите страни, но в известна степен – и у нас. Екологичните въздействия, които се вземат предвид при оценяването на екологичния отпечатък, се групират основно в три групи: в първата група попадат въздействията върху околната среда като глобално затопляне (основно емисии на въглероден диоксид), еутрофикация на води, киселяване на почви, изчерпване на абиотични ресурси, изчерпване на озоновия слой и формиране на приземен озон (смог); втората група индикатори са свързани с потреблението на ресурси – енергийни, материални и питейна вода, а третата група описва вида и количествата генерирани отпадъци, както и дейностите с тях (оползотворяване, рециклиране, обезвреждане).

Строителните материали имат най-съществен принос по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> – например производството на цимент е силно енергоемък процес, свързан с отделяне на големи количества вредни газове в атмосферата. Това рефлектира пряко и върху продуктите, съдържащи цимент (напр. различните видове бетони и разтвори). Тъй като тези продукти се произвеждат в големи обеми, се стига до значителен въглероден отпечатък на сградите още в началото на жизнения им цикъл. По време на експлоатацията на сградите, повечето материали са пасивни по отношение на екологичните въздействия. Някои топлоизолации обаче, напр. полистирен, при високи температури или в случай на пожар, отделят силно токсични газове. След изтичане на експлоатационния период сградите могат да се рехабилитират, да се обновяват или да се премахват (разрушават), ако не могат надеждно да продължат да изпълняват функциите си. Вследствие на това се генерират строителни отпадъци. В Западна и Северна Европа тези строителни отпадъци се третират като ресурс и са широко използвана суровина в строителството, но у нас тази практика е старвнително ограничена и строителните отпадъци продължават да се депонират или се използват с риск за замърсяване на околната среда.

Много често аспектите, свързани с опазване на околната среда, имат и нормативен израз – например, основните изисквания към строежите съгласно Регламент 305/2011 [4] включват и такива за устойчиво използване на ресурсите и за икономия на енергия. В други случаи, при доброволна сертификация на устойчиво строителство, се изисква минимизиране на въздействията върху околната среда за постигане на по-високо сертификационно ниво. За да бъде реалистична, оценката на екологичния отпечатък на дадена сграда би следвало да отчита цялостния ѝ жизнен цикъл, започвайки от производството и доставката на строителни материали и продукти, през етапите на строителство и експлоатация, до премахването на сградата. Преди последния етап трябва да се оценяват и възможностите за използване на сградата и/или нейни части в края на жизнения ѝ цикъл, а след него – за оползотворяване на строителните отпадъци.

## **2. Същност и видове екологични декларации на строителните продукти**

Оценката на екологичните показатели на сградата трябва да се прави при етапа на проектиране и подбор на конкретни материали и продукти за строителство. Този избор се прави в зависимост от спецификата на сградата – предназначение, обем, площ, функционални изисквания и предпочитания на възложителя и/или ползвателите. При най-масовите сгради у нас (жилищни и търговско-административни), изборът на материали все още се определя основно от това, дали даден продукт удовлетворява строително-техническите изисквания и от цената на продукта.

Общоприетият начин за деклариране на екологичните въздействия на строителните продукти е чрез публикуването на т. нар. екологична декларация на продукта (ЕДП). ЕДП представлява документ, верифициран от независима страна (организация), който удостоверява по обективен начин информацията относно екологичните аспекти на даден продукт. По този начин ЕДП позволява сравняването на дадения продукт с други подобни на него продукти по отношение опазването на околната среда.

Но самите ЕДП са няколко типа и надеждността на информацията в тях е с различна степен на надеждност и изчерпателност по отношение на обхванатите въздействия – Международната организация по стандартизация (ISO) е разработила поредица от стандарти с насоки за разработване на три типа екологични декларации – тип I (ISO 14024:1999), тип II (ISO 14021:1999) и тип III (ISO 14025:2006). Тип I се базира на критерии, описващи въздействията по време на жизнения цикъл. Подборът на тези критерии, респективно издаването на декларацията, се прави например от правителствени или неправителствени организации, но тези критерии не са общоприети, понякога не разглеждат всички значими въздействия, което прави сложно сравняването дори на сходни продукти. Тип II са базирани на декларираните данни от самите производители или от търговците на продуктите и по тази причина не винаги са изчерпателни. Такива са например заявленията, че продуктът съдържа  $x\%$  рециклирани суровини. Тип III съдържа предварително регламентирани количествени данни за продукта, базирани на въздействията по време неговия жизнен цикъл. Данните се представят във форма, която улеснява сравняването на различни продукти.

Следователно, към момента единственият обективен начин за деклариране на екологосъобразността на даден строителен продукт се изразява в издаването на т. нар. ЕДП от тип III. По-нататък в настоящата статия се дискутира именно приложението на тези ЕДП. Поради спецификата на терминологията и слабото ѝ, все още, познаване у нас, на част от термините е даден и английският еквивалент.

ЕДП могат да имат различни обекти на изследване и деклариране в зависимост от обхвата на производство:

- *За отделен параметър (single issue EPD)*

ЕДП за отделен параметър се фокусират само върху едно екологично въздействие и това обикновено са емисиите на парникови газове, изразени в еквивалентни емисии CO<sub>2</sub>. Такива документи се наричат също „Climate declarations“, поради факта, че парниковите емисии се считат за основен фактор, причиняващ промени в климата. Този тип декларация обикновено се издава като извадка от пълна ЕДП, която съдържа всички екологични параметри. Такава например има издадена за бетонния възел на Buzzi Unicem, Италия [10].

- *За отделен продукт (single product EPD)*

ЕДП за отделен продукт е на практика най-често използваният формат сред екологичните декларации, тъй като те дават ясна и изчерпателна информация относно жизнения цикъл на даден продукт. Това е особено полезно при композитни материали, като напр. бетон, както и при многослойни топлоизолационни системи от рода на ETICS. Този вид ЕДП дава възможност на архитекти, проектанти и одитори по системите за сертификация на сградите да определят директно приноса на използваните продукти към цялостния екологичен отпечатък на сградата. Такива са повечето ЕДП на строителни продукти, например за бетон (Buzzi Unicem – Италия, Holcim – Румъния и др.), керамични тухли (Wienerberger, Великобритания), топлоизолационни материали (Isover – Русия, Испания, Аржентина, Бразилия и др.), армировъчна стомана (Швеция) и др. [10].

- *За завод/верига заводи (factory wide EPD)*

ЕДП за два или повече завода от една верига са предпочитано решение, когато производителят на конкретен продукт или група продукти разполага с повече от един производствен обект с еднакви (или достатъчно сходни) производствени процеси. Този формат позволява на производителя да обхване изцяло производствените процеси и да предостави екологични данни за всички произвеждани продукти. Такава декларация има например за бетонни зидарийни тела (Ytong, Германия) [11] и строителни разтвори и мазилки (Henkel) [12].

- *За отделна промишленост (industry/sector wide EPD)*

ЕДП за производствени сектори са полезни за оценка на екологичните въздействия на дадено производство на национално ниво. Такива ЕДП дават представа за максимални, минимални и средни стойности по отделните екологични показатели, както и за географското разпределение на заводите, респ. мащабите на екологичните въздействия по региони. Такива екологични декларации има издадени за производителите на бетонни смеси от браншовата асоциация на производителите на бетонни смеси в САЩ (National ready-mix concrete association – NRMCA) [13], както и за производството на EPS в Мексико. [10].

Редица стандарти, някои от които вече преведени и на български [5, 6, 7], уреждат и подпомагат изработването на ЕДП по отношение на ясното и изчерпателно представяне на събраната и декларирана информация за продукта. Поставени са изисквания по отношение на допустимите отклонения или липси в данните и са отправени препоръки за оформяне на самите ЕДП. Например БДС EN 15804 регламентира като допустимо за игнориране до 1% от потреблението на възобновяема и невъзобновяема първична енергия и 1% от общата маса на входящите потоци за един отделен процес, а общите пренебрегнати входящи потоци за даден етап от жизнения цикъл да не надвишава 5% от потреблението на енергия и за ресурси по маса. Стандартите предоставят добра организационна рамка по отношение на процеса на разработване на ЕДП, отговорностите на участниците в този процес, а също така поставят условието за верифициране от трета страна. Това цели да гарантира, че ЕДП е базирана на пълноценен, леснопроследим и обективен анализ на жизнения цикъл на продукта. Анализът на жизнения цикъл (Life cycle assessment – LCA) представлява подробен анализ на всички входящи и изходящи потоци от дадена система, например производство на бетон, и изчисляване на свързаните с тази система екологични въздействия.

ЕДП могат да се съставят от самите производители, но поради спецификата на процеса по събиране, анализиране, интерпретация и оценка на данните, обикновено тази задача се възлага на външни консултанти, специализирани в областта LCA на строителни продукти.

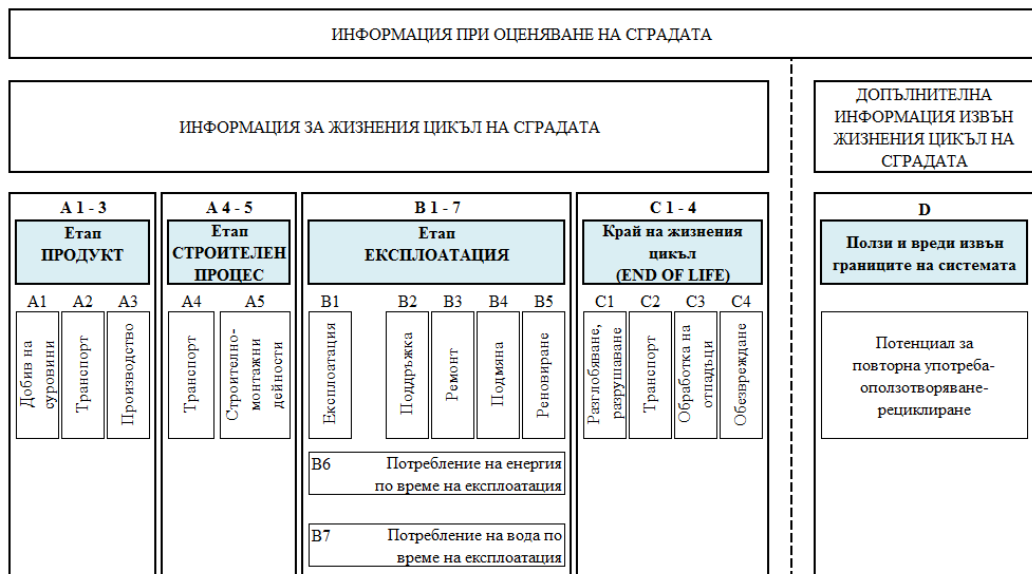
### **3. Предизвикателства и трудности при анализа на жизнения цикъл за ЕДП**

#### **3.1. Обхват на LCA**

Съществено изискване при изготвянето на ЕДП е да се проследява жизненият цикъл на продукта, фокусирайки се върху аспекта околна среда. Възможни са различни обхвати, като най-често се свеждат до “cradle-to-gate” (от суровина до пласмент), “cradle-

to-gate with options” (от суровина до пласмент плюс избрани модули) или “cradle-to-grave” (от люлка до гроб).

Фиг. 1 илюстрира основните четири етапа от жизнения цикъл на сградите, както и прилежащите им модули: „строителен продукт“, „строителство“, „експлоатация“ и „край на жизнения цикъл“.



Фиг. 1. Обща схема на етапите от жизнения цикъл на сградите по БДС EN 15804:2012+A1:2013

Когато обхватът на LCA е cradle-to-gate (от суровина до пласмент), той всъщност съответства на етап „строителен продукт“ и включва всички процеси от добив на суровини, преработката им и производство на готови строителни продукти, т. нар. обхват “cradle-to-gate”. За продукт „бетонна смес“, например, етап „Строителен продукт“ включва добива и производството на суровините – инертни материали и други свързани с тях процеси (трошене, сортиране, пресяване, транспорт до бетоновия възел), производство на цимент (добив и транспорт на суровини за цименти, варовик, глина, активни минерални добавки и др.), производство и/или транспорт на химични и минерални добавки и др., както и всички производствени дейности на територията на бетоновия възел – натоварване, дозиране, смесване, разбъркване и др.

“Cradle-to-gate with options” (от суровина до пласмент плюс избрани модули) обхваща етап „Строителен продукт“ и други допълнителни модули или етапи, отговарящи на целта на LCA. Етап „Строителство“ покрива процесите по транспорт до обекта и влагане в употреба. За горния пример с бетонната смес този етап описва вида на транспорта (напр. бетоновози с определен обем и разход на гориво) и разстоянието до обекта, спецификата на превозното средство, начина на полагане на сместа, използваната механизация (напр. бетон-помпа), допълнителна обработка (вибриране, грижи в ранна възраст и др.). Етап „Експлоатация“ разглежда възникналите по време на ползването на сградата дейности, включително процеси на поддръжка, ремонт, замяна и транспорт. В общия случай материалите нямат съществен принос към екологичните въздействия на сградата по време на използването ѝ. В някои случаи обаче може да се наложат дейности по ре-

монт и усиление на отделни елементи или части от сградата, например усиление на греди и колони, ограничаване на пукнатинообразуване и др. Модулите от етап „Край на жизнения цикъл“ разглеждат процесите по разрушаване, повторна употреба, рециклиране и депониране на отпадъци. Сценариите след периода на експлоатация на сградите могат да се развиват или в посока удължаване на експлоатационния цикъл чрез обновяване, възстановяване или усиление на сградата (или на нейни части), или в посока разрушаване. Във втория случай колкото по-голяма е сградата, толкова по-големи обеми отпадъци се генерират. Рационалното и екологосъобразното решение се състои в рециклирането им и използването им като вторични материали, например в сградното и пътното строителство.

Моделирането на експлоатационния период по отношение на строителните продукти е сложен процес, тъй като строителните материали обикновено имат повече от едно приложение. Дори когато приложението е едно, при различните сгради експлоатационният период може да протече по различен начин или да бъде с различна продължителност в зависимост от режима на експлоатация, условията на околната среда, прилагане на редовна поддръжка и т.н. Следователно, моделирането на експлоатационния период на даден продукт следва да бъде съобразено със спецификата на сградата, т.е. на практика общовалидни заключения трудно могат да се направят и производителят на строителни продукти не винаги има данни за всички възможни сценарии, за да декларира достоверни данни за периода на експлоатация.

За цялостния анализ на сградата е желателно LCA да обхваща целия жизнен цикъл на продуктите. Това означава да се посочат данни освен за производствения етап и за процесите по монтаж на продукта, за дейностите, свързани с експлоатацията (напр. поддръжка, ремонт, подмяна и др.), а също и сценариите за края на жизнения цикъл, т.е. да се дадат насоките за повторна употреба и рециклиране на продукт. Съгласно БДС EN 15804 обаче, миналният обхват на LCA в ЕДП трябва да покрива най-малко етап „Продукт“, т.е. трябва да са известни поне екологичните въздействия, свързани с производството на продукта.

Определянето на обхвата се извършва от производителя съвместно с консултанта по LCA в зависимост от приложението на продукта и възможностите за събиране на достатъчно данни по всеки етап. При композитните материали (напр. бетон) и при многокомпонентни продукти (напр. някои топлоизолационни системи) е налице сложна система от доставчици на различните суровини и материали, използвани при производството на тези продукти. LCA на крайния продукт предполага подробно проследяване на суровините по снабдителските мрежи. От друга страна, събирането на данни по отношение на предшестваша производствени процеси може да се окаже трудоемко и достъпът до тази информация е възможно да изисква повече време или да се окаже невъзможен, поради конфиденциалност или нежелание на доставчиците да отделят време за събиране на данни. Това затруднение би могло да се облекчи с използването на подходяща методика на събиране на данни (анкети, попълване на таблици) както от самия производител, така и от доставчиците на суровини и опаковки.

### **3.2. Изисквания (правила) за продуктова категория**

Подходът при разработване на ЕДП може да се различава за различните продукти поради различните им приложения и процеси, съпътстващи етапите на производство, влагане в строителството и експлоатация на сградите. За улесняване на анализа е прието използването на определени изисквания (правила) за продуктовата категория (т. нар. Product Category Rules – PCR), към която спада даден продукт.

Погледнато по-общо, всички строителни материали спадат към една продуктова категория, в границите на която обаче могат да се дефинират и различни подкатегории – напр. в зависимост от конструктивната им функция (бетони, стомана, топлоизолации и др.). При обособяването на подкатегиите е важно една и съща функционална единица да е приложима към всички продукти от съответната категория, както и да има съответствие при критериите и индикаторите, които се декларират.

Изискванията в PCR на практика съставляват ядрото на екологичната декларация, задавайки алгоритъма, по-който се представя съдържанието, и на практика ЕДП винаги се идентифицират с конкретна продуктова категория. Някои от съществените точки, които се дефинират при създаването на PCR, са:

- описание на продуктовата категория – предназначение на продукта, технически свойства, възможности за приложение;
- дефиниране на целите и обхвата на LCA за настоящата продуктова категория (обхват, функционална единица, изисквания към данните, които ще бъдат включени и др.);
- описание на подходите по събиране на данните и изчислителните процедури;
- категории на въздействия, както и набор от индикатори, които описват тези въздействия;
- информация по отношение на суровините за производство.

PCR се разработват от програмните оператори и, макар сходни по съдържание, могат да отразяват различни национални параметри, напр. нормативни изисквания. Библиотеките с PCR периодично се обогатяват, редактират и препубликуват. Така например от началото на 2013 г. са публикувани PCR за продукти от неармиран бетон [9], които улесняват разработването и издаването на ЕДП за такива продукти в рамките на производствения процес (обхват *cradle-to-gate*). Тези правила покриват продукти като готова бетонна смес, бетонни блокчета, бордюрни блокчета, разтвори. Дефинирани са подробно етапите от LCA, изискванията и възможностите за декларирана и функционална единица (т. 3.3), границите на системата (*system boundaries*), входящи потоци и изходящи емисии, подходи при събирането и обработването на информацията, категории за оценка на въздействията върху околната среда.

Към момента са разработени и публикувани PCR за почти всички групи строителни продукти, които могат да бъдат намерени на сайтовете на програмните оператори – например, The International EPD System [10] и Institut Bauen und Umwelt [11]. В тях се посочват процесите, които следва да се отчитат при анализа на жизнения цикъл на съответната група продукти, както и изискванията по отделните модули от жизнения цикъл. PCR специфицират също мярката, спрямо която ще се провеждат изчисленията – т. нар. функционална или декларирана единица.

### 3.3. Функционална и декларирана единица в ЕДП

Екологичните данни, предоставяни чрез ЕДП, се изчисляват за определено количество продукт. Мерната единица е различна и се подбира така, че да отразява приложението на продукта в сградите. Продуктите могат да бъдат описвани чрез два вида количествени референтни единици в зависимост от това дали ЕДП покрива целия жизнен

цикъл и дали са отразени различните сценарии по отношение на монтаж, експлоатация и третиране в края на жизнения цикъл на продукта: функционална и декларирана единица.

### 3.3.1. Функционална единица (ФЕ)

Функционалната единица (ФЕ) определя начина, по който количествено се изразяват функциите или характеристиките на продукта [5], напр. стена, покривен панел, греда и др. Тя осигурява референция, чрез която материалните потоци (входящи и изходящи) от LCA на строителния продукт и всяка друга информация се нормират, така че да се получат данни, изразени чрез обща база. ФЕ също така предоставя база за добавянето на материални потоци и екологични въздействия през всички етапи от жизнения цикъл и техните модули. ФЕ е базирана на:

- количествено изразено основно *функционално приложение или количествено изразени характеристики* на вложения в строежа строителен продукт, вземайки предвид функционалния еквивалент на сградата;
- *референтния или изисквания експлоатационен период на сградата* при дефинирани условия за ползване. Това изискване е свързано с циклите на поддръжка на сградата по време на експлоатационния период. Така например ако един продукт (напр. дограми за прозорци) е с експлоатационна годност 15 години, а референтният експлоатационен период на сградата е 60 години, това означава че в LCA на сградата следва да се отчетат 4 броя продукти, всеки от които ще се използва по 15 години. Ако друг продукт е с експлоатационна годност 20 години и има сходни екологични показатели, то използването на втория продукт би довело до редуциране на цялостния екологичен отпечатък на сградата, тъй като подмяната ще е 3, а не 4 пъти.

### 3.3.2. Декларирана единица (ДЕ)

По-често в практиката изчисленията по анализа на жизнения цикъл се свеждат до т. нар. декларирана единица (ДЕ). ДЕ се използва вместо функционалната, когато точната функция на продукта и сценариите на ниво сграда не са посочени или са неизвестни [5]. Например дълготрайността и носещата способност на обикновения бетон, който е най-масово използваният материал, са силно зависими от условията на полагане и експлоатация – екстремни и променливи температури, агресивни среди, променливо водно ниво и др. ДЕ се прилага и когато ЕДП покрива един или повече етапи от жизнения цикъл като информационни модули и подобно на ФЕ осигурява референция, чрез която материалните потоци от информационния модул на един строителен продукт се нормират (в математически смисъл), така че да се получат данни, изразени чрез обща база. ДЕ също осигурява референция за комбиниране на материални потоци, присъщи на строителния продукт и за комбиниране на екологични въздействия за избраните етапи от непълния жизнен цикъл на строителния продукт. За да бъде практически полезна, ДЕ трябва да е обвързана с характерните приложения на продукта, от които произтича и мерната единица, напр. единичен продукт (1 тухла, 1 прозорец), маса (kg), дължина (m), площ (m<sup>2</sup>), обем (m<sup>3</sup>) и др.

Практически основната роля и на функционалната, и на декларираната единица е да предоставят база, спрямо която ще се провеждат изчисленията. Коя от тях ще се използва в ЕДП обаче е решение, което зависи предимно от обхвата на LCA, залегнал в ЕДП. При ЕДП, базирани на етап „продукт“ е удачно да се използва декларирана единица, тъй като последващите етапи по монтаж, експлоатация и края на жизнения цикъл

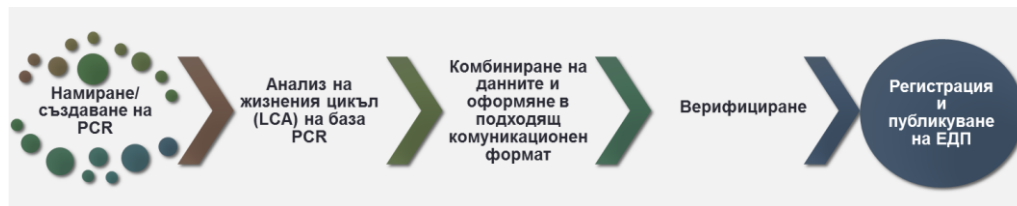


са с много неизвестни величини. При ЕДП, които обхващат целия жизнен цикъл или достатъчно много модули от него, с което се приема, че монтажът и използването на продукта в сградата следват предварително начертани сценарии, е препоръчително да се използва функционална единица.

### 3.4. Процес по издаване на ЕДП

Публикуването на ЕДП обикновено се осъществява под регулативната функция на някои от съществуващите програмни оператори на ЕДП. Ролята на програмните оператори е да създадат обективна среда, в която да се проведе анализ на жизнения цикъл и резултатите от него да се верифицират като надеждни и обективни. Операторите организират публикуването на ЕДП в подходящ комуникационен формат.

Процесът по създаване на ЕДП е илюстриран на фиг. 2. Всеки програмнен оператор разработва PCR за продуктите, за които верифицира и публикува екологични декларации. Тези PCR се използват заедно с действащите стандарти (EN 15804, EN 14040, EN 14044) и подпомагат детайлното провеждане на LCA за строителния продукт. Идентифицирането или създаването на съществуващи PCR за продуктовете група, към която спада разглежданият продукт, е първата съществена стъпка в създаването на ЕДП.



Фиг. 2. Процес на създаване на ЕДП

Съществената част по разработването на ЕДП се състои в събиране на данни по разглежданите етапи от жизнения цикъл, анализ (LCA) и интерпретация на данните въз основа на предявените от програмния оператор изисквания. След приключване на LCA, резултатите от него се оформят в подходящ формат и се предават на трета страна за оценка и верифициране. След отразяване на забележки от страна на верифициращата страна, се публикува вече завършената ЕДП.

В България към момента има едва два консултантски екипа, които извършват LCA на строителни продукти, но все още няма регистрирани специалисти, които да се занимават с верифициране на ЕДП. Една от причините е, че разработването на LCA изисква специализиран софтуер и абонамент към скъпоструващи бази данни. Програмните оператори, които издават регистрация и подписват договор за съвместна работа с верифициращи трети страни, пренасочват българските производители, които желаят да верифицират ЕДП на свои продукти, към чуждестранни компании. Немалка част от разходите, свързани с целия процес по издаване на ЕДП, би могла да се спести, ако се създаде национален програмнен оператор, който да работи в партньорство с по-големите европейски оператори. Необходимо е да се популяризират ползите от LCA и EPD за производителите и за потребителите. Трябва да се разработи национална нормативна уредба, осигуряваща изпълнението на 7-то съществено изискване към строежите (за устойчиво използване на ресурсите) съгласно Регламент 305/2011, което се извършва именно с прилагането на тези инструменти (LCA и ЕДП).

### **3.5. Сравнимост на строителни продукти на база техните ЕДП**

ЕДП се считат за добра възможност за сравняване и избор на материали и продукти за строителство. За съжаление, колкото и привлекателна да е тази възможност, в много случаи такива директни сравнения не винаги са възможни, тъй като зависят изключително много от обхвата на LCA, както и от ограниченията, които се поставят при всеки конкретен случай. Съгласно БДС EN 15804 сравненията трябва да са базирани на приложението на продуктите и на техните въздействия върху сградата, като трябва да се отчита целият жизнен цикъл (всички информационни модули).

При оценяване на устойчивостта на сградите е необходимо сравненията на екологичните аспекти и въздействия да се правят в съчетание със социалните и икономическите аспекти и въздействия, свързани със сградата, т.е. понякога продукти с повишените екологични въздействия могат да имат многократно по-добри експлоатационни показатели и може да се окаже, че в цялостния жизнен цикъл на сградата тези продукти са рентабилни и в екологично отношение. Това означава, че сравненията са казусно зависими, т.е. към всяка сграда следва да се подхожда индивидуално по отношение на избора на продуктите, с които ще бъде изпълнена.

Сравнения са възможни на ниво част от сграда, напр. за асемблирани системи, компоненти, продукти, за един или повече етапи от жизнения цикъл. В такива случаи трябва да се спази принципът, според който базата за сравняване е цялата сграда, като се осигури, че [5]:

- се покриват едни и същи функционални изисквания, така както са дефинирани от нормативната уредба или в заданието на възложителя, и
- екологичните показатели и техническите параметри на всички невключени асемблирани системи, компоненти или продукти са едни и същи, и
- количествата на всички невключени материали са едни и същи, и
- влиянието на системите продукти върху експлоатационните аспекти и въздействия на сградата са взети предвид.

Всички тези условия целят да спомогнат за правилно и непредубедено практическо приложение на ЕДП в строителството.

## **4. Ползи и практическо приложение на екологичните декларации**

Към настоящия момент в България няма задължаващо законово изискване към производителите на строителни продукти да публикуват екологични декларации, за разлика от други Европейски страни – Франция, Швейцария и др. Редица производители у нас (Ксела България, Вебер Сен Гобен България, Кнауф инсюлейшън и др.) обаче разпознават пазарните ползи от такава декларация и демонстрират интерес към разработването и публикуването на ЕДП. По-долу са систематизирани някои от областите на приложение на ЕДП на строителни продукти.

### **4.1. Системи за оценяване и сертифициране на устойчиво строителство**

Декларирането на екологични данни от производител чрез ЕДП дава възможност за по-добре обоснован избор на строителни материали в строителството, както и за по-добра оценка при сертифицирането на зелени сгради. Така например от края на 2012 г. в

американската система LEED в графата „Материали и суровини“ (Materials and Resources) пилотно има добавен кредит, ако материалите имат издадена ЕДП, както и друг добавен кредит, касаещ произхода на суровините [14]. Последният е фокусиран основно върху бързовъзобновяващите се суровини като дървесина, но ще бъде прилаган и към всички останали суровини за строителство. Това на практика позиционира еко-декларациите като основен източник на данни за сградите, създавайки нови критерии за конкурентност на пазара на строителни материали и продукти и стимулирайки по този начин развитието на по-малко вредни производства.

В немската сертификационна система DGNB [15] данните от еко-декларациите се използват при изчисленията, като се дават кредити за използване на материали с ниско въздействие върху околната среда. В британската система BREEAM крайната оценка на сградата е по-висока, ако за материалите, вложени в нея, е налице ЕДП, потвърдена от независима организация. В зависимост от националната схема, BREEAM позволява присъждането на допълнителни точки в секцията за материали, освен вече присъдените от вътрешната система за оценка на материалите (Green guide) [16].

При френската система HQE [17] ЕДП се изискват за постигане на ниво “performing” и “high performing”, а при австралийската система GreenStar [18] ЕДП носят точки в категорията “Sustainable products”, “Innovation challenges”, “Life cycle impacts”.

За инвеститори и потребители, които заявяват предпочитанията към устойчиво строителство, ЕДП са необходими при проектирането, строителството и ползването на сградата.

## **4.2. Екологично проектиране на строителните продукти (Design for environment DfE)**

ЕДП са от полза още в етапа на проектиране, тъй като в резултат от оценката на жизнения цикъл е възможно да се предпришат промени в процесите (технологични и/или оперативни), в суровините, в източниците на енергия, в начина на опаковане и др.п., водещи до усъвършенстване на производството на самите продукти, което ги прави по-екологосъобразни и с по-висока функционалност. Впоследствие употребата на такива продукти намалява екологичния отпечатък на сградите и на строителния сектор като цяло.

## **4.3. Обществени поръчки**

ЕДП е едно от средствата за удостоверяване на екологични въздействия, упоменато в изискванията за зелени обществени поръчки на обекти от обществен интерес (офисни сгради, пътища) [19]. ЕДП предоставят верифицирана и точна информация за продуктите и декларират, че даден продукт отговаря на изискванията на Световната търговска организация и Европейския съюз.

В областта на строителството – критерии на ЕС за зелени обществени поръчки са публикувани по отношение на:

- проектиране, изграждане и управление на офисни сгради [19];
- проектиране, строителство и поддръжка на пътища [19].

Тези критерии са пример за нарастващата ангажираност на ЕС за редуциране на вредните въздействия върху околната среда вследствие на строителните продукти и процеси. Правителствените институции, ангажирани със сектор „Строителство“, би след-

вало да осъзнаят ролята си за развитието на устойчиви строителни продукти и практики, като въведат задължителния характер на ЕДП, най-малко за строежите, финансирани с публични средства.

#### **4.4. Бизнес комуникация и комуникация производител-потребител**

Строително-инвестиционният процес включва сложна система от взаимоотношения между инвеститор, проектант (архитекти и инженери), изпълнители на СМР и премахване на строежи, консултанти и администрация. Често в тази комуникация се включват и бъдещите собственици и ползватели на сградата. ЕДП предоставят добра основа за дискусии, оценки, сравнения и избор на подходящи строителни продукти както при бизнес комуникацията между контрагентите, така и при комуникация между производителя на съответния продукт и крайния потребител. Същевременно ЕДП спомагат за установяването на, едновременно, екологосъобразна и успешно конкурентна, култура на производство и употреба на строителните продукти. Ето защо би следвало да се работи по популяризиране на ползите от ЕПД и от структури като Българска стопанска камара, Българска строителна камара и др. подобни организации, с които в дългосрочен план ще се подобри качеството на сградите и средата, която те създават.

### **5. Заключение**

ЕДП отразяват в детайли жизнения цикъл (или отделни негови етапи) на строителните продукти и с това могат да спомогнат за идентифициране на потенциала им за оползотворяване (рециклиране, повторна употреба), за влагане в тях на рециклирани материали, за намаляване на енергоемкостта и вредните въздействия върху околната среда.

Екологичните декларации на строителни продукти могат да се разглеждат като надежден източник на информация за екологичния отпечатък на даден продукт. ЕДП допринасят и за обективната оценка на екологичните параметри на сградите като цяло. Те са един от механизмите, които се използват при сертифицирането на устойчиви („зелени“) сгради и при създаването на „умни“ сгради, тъй като могат да се интегрират успешно в строително-информационните модели на сградите (BIM).

ЕДП постепенно се превръщат и в инструмент за получаване на определено пазарно предимство на деклариращия ги производител. Системният начин на докладване на информацията позволява и на неспециалисти да оценят по-малките въздействия върху околната среда, като по този начин косвено съдействат за повишаване на обществената осведоменост и загриженост за въздействието на строителния сектор върху околната среда.

България ще извърви тепърва своя по-кратък или по-дълъг път, в зависимост от ангажираността на нормотворците към проблемите на околната среда, за утвърждаване на ЕДП – при условие, че се въведат нормативни изисквания, както е в напредналите страни, по-бързо ще се разработят механизмите за издаване на ЕДП, ще се развие нов бизнес сектор и ще се регулират пазарно цените за изготвяне и публикуване на ЕДП. Понастоящем обаче процесът е повлиян единствено от частната инициатива и е доста ограничен, поради непознаване на материята и сравнително високата стойност по издаване на ЕДП – само големи, мултинационални компании, които имат различна корпоративна култура, повлияна от европейските компании-майки, инициират издаването на ЕДП на строителни продукти, произведени в България. Най-често причината е именно пласиране на продуктите на европейския пазар или влагането им в сгради, които подле-

жат на сертификация по системите за устойчиво строителство. Тези сгради у нас се увеличават, но нарастването е много бавно, което не води до широко използване на строителни продукти с по-нисък екологичен отпечатък.

## Благодарности

Авторите изказват благодарност на фондация Клинтех България, партньор на Climate KIC Accelerator, за подкрепата и насърчаването на разработването на екологични декларации на български строителни продукти.

## ЛИТЕРАТУРА

1. IPCC. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change. IPCC Plenary XXVII, Valencia, Spain, 2007.

2. *Европейска комисия*. Затваряне на цикъла – план за действие на ЕС за кръговата икономика. Брюксел, Белгия, 2015.

3. Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its enterprises. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, SWD(2012) 236 final, 2012.

4. Регламент (ЕС) № 305/2011 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2011 година за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕИО на Съвета.

5. БДС EN 15804:2012+A1:2013 Оценяване на строителните конструкции по отношение на устойчивото развитие. Екологични декларации на продуктите. Правила за определяне на категории за строителни продукти.

6. БДС EN ISO 14040:2006 Управление на околната среда. Оценка на жизнения цикъл. Принципи и общи изисквания.

7. БДС EN ISO 14044:2006 Управление на околната среда. Оценка на жизнения цикъл. Изисквания и указания.

8. ISO 21930:2007 Sustainability in Building Construction – Environmental Declaration of Building Products.

9. Product Category Rules (PCR) for Concrete Version 1.02. UN CPC 375, WBCSD Cement Sustainability Initiative, 2013.

10. The International EPD®System, <http://www.environdec.com> (последно посетена на 10 септември 2017).

11. Institut Bauen und Umwelt, <http://ibu-epd.com/> (последно посетена на 10 септември 2017).

12. Instytut Techniki Budowlanej, <https://www.itb.pl/certyfikacja.html> (последно посетена на 10 септември 2017).

13. National Ready Mixed Concrete Association, USA. <https://www.nrmca.org/sustainability/EPDProgram/Index.asp> (последно посетена на 10 септември 2017).

14. U.S. Green Building Council, <http://www.usgbc.org> (последно посетена на 18 юни 2017).

15. DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), <http://www.dgnb.de> (последно посетена на 29 юли 2017).

16. BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology), <http://www.breeam.com> (последно посетена на 29 юли 2017).

17. HQE (Haute Qualité Environnementale), <http://www.behqe.com> (последно посетена на 29 юли 2017).

18. Green Building Council Australia, <http://new.gbca.org.au/> (последно посетена на 8.09.2017).

19. *Европейска комисия*, EU Green public procurement criteria [http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm) (последно посетена на 8.09.2017).

20. Министерство на околната среда и водите. Република България, Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, 2012.

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATIONS OF CONSTRUCTION PRODUCTS – NECESSITY, BENEFITS AND APPLICATIONS

Y. Kancheva<sup>1</sup>, R. Zaharieva<sup>2</sup>

*Keywords: life cycle assessment (LCA), environmental product declaration (EPD), construction materials and products, environmental footprint*

### ABSTRACT

This paper discusses the necessity of an objective life cycle assessment (LCA) of construction products manufactured in Bulgaria as well as the transparent communication of the results of LCA by means of Environmental product declarations (EPDs). Challenges and difficulties that emerge in the process of LCA of construction products are reviewed and measures are suggested for resolving these issues. The benefits of EPD publishing are clarified as well as their positive impact on improving the quality and competitiveness of products and buildings for which they are used. Fields of application of EPDs are summarized based on both market demand of the construction market in Bulgaria and Europe and on the development of legislation and the increased requirements for sustainable use of resources at the beginning and at the end of the life cycle of buildings.

---

<sup>1</sup> Yana Kancheva, Assist. Dr. Eng., Dept. “Descriptive Geometry and Engineering-Constructive Graphics”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [ykancheva@gmail.com](mailto:ykancheva@gmail.com)

<sup>2</sup> Roumiana Zaharieva, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. “Building Materials and Insulations”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [roumiana.zaharieva@gmail.com](mailto:roumiana.zaharieva@gmail.com)