



Получена: 03.01.2023 г.

Приета: 24.02.2023 г.

## ОЦЕНКА НА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И СТРОИТЕЛСТВО НА СГРАДИ В КОНТЕКСТА НА УСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ

Р. Македонска<sup>1</sup>, Н. Банишка<sup>2</sup>, Л. Хрисчев<sup>3</sup>

*Ключови думи:* обществени поръчки, устойчиво строителство, критерии за оценка, техническо предложение

### РЕЗЮМЕ

Прилагането на принципите на устойчивото развитие е основно предизвикателство в проектирането, строителството и експлоатацията на сградите. Нуждите от обновяване на жилищния и нежилищния сграден фонд в България са значителни и далеч надхвърлят постигнатото до момента. Публичните възложители на обществени поръчки за строителство на устойчиви сгради е необходимо да подготвят и провеждат прозрачни процедури, които да създават реална конкуренция между участниците. В статията е направено проучване сред експерти, които имат опит във фазите на подготовка, провеждане и изпълнение на обществени поръчки. На тази база са определени и оценени групи от критерии за оценка на предложения за проектиране и строителство на сгради, съгласно изискванията за устойчиво строителство.

---

<sup>1</sup> Росица Македонска, докторант, кат. „Организация и икономика на строителството“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: [rmakedonska\\_fce@uacg.bg](mailto:rmakedonska_fce@uacg.bg)

<sup>2</sup> Нели Банишка, доц. д-р инж., кат. „Организация и икономика на строителството“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: [nbanishka@abv.bg](mailto:nbanishka@abv.bg)

<sup>3</sup> Лъчезар Хрисчев, доц. д-р инж., кат. „Технология и механизация на строителството“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: [l.hrishev@abv.bg](mailto:l.hrishev@abv.bg)

## 1. Въведение

Първата формулировка за устойчиво развитие е дадена през 1987 г. в доклада „Нашето бъдеще“ на Световната комисия по околна среда и развитие към ООН, според която устойчивото развитие е такова, че да „удовлетворява нуждите на настоящето, без да подлага на риск способността на бъдещите поколения да задоволяват своите нужди“.

Сходна е и официалната дефиниция за „устойчивост“, определена в т. 3 на БДС EN 15643. Съгласно стандарта, под *устойчивост* се разбира способността на глобалната система, включително нейните екологични, социални и икономически аспекти, в която са задоволени нуждите на настоящето, да не възпрепятства възможността на бъдещите поколения да посрещат своите нужди [1]. Именно постигането на устойчивост е целта на устойчивото развитие.

У нас са въведени редица стандарти в областта на устойчивото строителство, като някои от основните са: БДС EN 15643 Устойчиво строителство. Обща рамка за оценяване на сгради и строителни съоръжения; БДС EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 Устойчиво строителство. Декларации за продукт по отношение на околната среда. Основни правила за категорията на строителни продукти; БДС EN 15942 Устойчиво строителство. Екологични декларации за продуктите. Форма на бизнес комуникация; БДС EN 15978 Устойчиво строителство. Оценяване на екологичните показатели на сградите. Метод за изчисляване.

Когато се обсъжда темата за устойчивостта, често се изтъква въздействието върху околната среда, но устойчивостта включва много повече от това. Устойчивият проект е по-добър от „зеления“, тъй като при него се разглежда по-голям набор от въздействия, отколкото само тези, които влияят върху околната среда [2]. Програмата на ООН за устойчиво развитие до 2030 поставя цели, които са балансирани между трите измерения на устойчивото развитие: икономическо, социално и екологично.

Устойчивостта е основен проблем в индустрията на архитектурата, инженерното проектиране и строителството, след енергийната криза и възникващите опасения, свързани с изменението на климата [2]. При устойчивото строителство се изоставя икономическото мислене, което се базира само на идеята за първоначалните разходи. Паралелно на първоначалните разходи (разходи за строителство), се взимат предвид и средствата, необходими за експлоатацията, поддръжката и ремонта или промяната на предназначението на дадена сграда по време на нейния експлоатационен период. Това не означава непременно, че конкуренцията по време на фазата на строителство намалява, но че на първо място извежда проектирането до решения, които са икономически обосновани дългосрочни инвестиции [3].

## 2. Необходимост от провеждане на обществени поръчки за избор на изпълнители на устойчиво енергийни сгради

Сградите в Европейския съюз формират 40 % от употребата на енергия и 36 % от произведените въглеродни емисии. За постигане на предложената от Комисията цел, през септември 2020, за намаляване на емисиите с най-малко 55 % до 2030, в сравнение с нивата от 1990 г., Европейският съюз трябва да намали емисиите на парникови газове от сградите с 60 %, изразходването на енергия с 14 % и разхода на енергия за отопление и охлаждане с 18 % [4].

В съответствие с целите на ЕС и на „Дългосрочната стратегия за обновяване на националния сграден фонд от жилищни и нежилищни сгради до 2050 г.“ България е посила ангажименти за повишаване на енергийната ефективност на жилищните и административните сгради, така че да се постигнат минимум 30 % икономия на първична енергия за реновираните сгради. В периода 2016 – 2021 г., с близо 2 млрд. лева от националния бюджет, са обновени около 2000 сгради, за които до момента не са отчетени енергийните спестявания и липсва оценка за ефективността на изразходваните държавни средства.

В момента само 4,2 % от многофамилните жилищни сгради, 11 % от общата площ на жилищните сгради, 9,6 % от общата площ на нежилищните сгради, 1,7 % от площта на административните сгради и само 2,1 % от сградите на културната инфраструктура са реновирани. Данните от направения анализ на жилищния фонд, публикувани на сайта на МРРБ [5], показват, че едва 7 % от площта на зетите жилищни сгради (построени и санирани след 2010 г.) са в съответствие със съвременните изисквания за енергийна ефективност, което показва, че нуждите от обновяване на жилищни и нежилищни сгради са значителни и далеч надхвърлят постигнатото до момента.

В Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България (НПВУ) отново са заложили около 2 млрд. лева за устойчиво енергийно обновяване на жилищни и обществени сгради. Планирано е до 2026 г. около 2000 сгради да бъдат енергийно санирани, следователно се очаква през следващите две, три години да бъдат стартирани процедури по Закона за обществените поръчки (ЗОП) за избор на изпълнители, които да проектират и реновират устойчиво жилищни и административни сгради.

За постигане на тази цел е необходимо възложителите да подготвят такива документи и да проведат такива процедури за обществени поръчки, които да създават реална конкуренция и прозрачност при избора на проектантите и строители, именно на устойчиво енергийни сгради, за да се постигне намаляване на употребата на първична енергия в дългосрочен план.

В настоящото проучване са определени и квалифицирани първоначален набор от критерии за избор на предложения за проектиране и строителство на сгради, които отговарят на изискванията на възложителя за устойчиви и „зелени“ проекти.

### **3. Анализ на добри практики в други държави при прилагането на устойчиви и „зелени“ обществени поръчки**

Изборът на изпълнители на устойчиви и „зелени“ проекти е разгледан в редица проучвания. Едни са фокусирани върху основните критерии за избор на изпълнители на проекти за зелено строителство [6], докато други изследват предварителната квалификация на изпълнителите [7]. В трети са разгледани трудностите, пред които са изправени операторите при експлоатацията на устойчиви и „зелени“ офис сгради [8].

В таблица 1 и таблица 2 са представени някои ръководства, наръчници и каталози за възлагане на устойчиви и „зелени“ обществени поръчки, публикувани съответно в Европейския съюз и България, както и кратко описание на съдържащата се в тях информация. Практическите помагала имат за цел да повишат информираността за ползите от устойчиво и „зеленото“ възлагане през целия „жизнен цикъл“ на поръчката. Да онагледяват използването на критерии в процеса на избор на предложения за изпълнение, които отчитат аспектите на устойчивото развитие на сградите.

**Таблица 1. Ръководства и наръчници на Европейския съюз**

<b>Наименование на ръководство/наръчник</b>	<b>Обхват на информацията</b>
Работен документ на службите на комисията. Критерии на ЕС за зелени обществени поръчки за проектиране, изграждане и управление на офис сгради [9].	Представени са критерии на ЕС за възлагане на зелени обществени поръчки за офисни сгради – тяхното проектиране, подготовка на строителна площадка, изграждане, поддръжка и текущо управление.
Ръководство за зелени обществени поръчки [10].	Представени са възможностите, които предлага европейската нормативна уредба при възлагане и изпълнение на зелени обществени поръчки. Разгледани са прости и ефективни подходи за постигане на екологосъобразност на договорите за изпълнение. Включени са редица примери за възлагане на зелени обществени поръчки от публични органи на различни места в ЕС.
Green Public Procurement Criteria for Office Building Design, Construction and Management [11].	Предложени са критерии на възлагащите органи, които се отнасят до най-значимите възможности за екологични подобрения по време на жизнения цикъл на офис сградите. Предоставена е база на възложителите за избор на изпълнители на офис сгради съобразно техните компетенции. Определени са технически спецификации на различни нива на амбиции, които насърчават изпълнителите да предлагат иновативни проектантски решения.
Наръчник за екологичен характер на обществените поръчки [12].	Разяснени са практически предлаганите от законодателството на Европейската общност прости и ефективни решения, които могат да се използват при възлагане на обществени поръчки. Дадени са практически примери на обществени поръчки с екологични изисквания, възлагани от държавните органи в Европейския съюз.

**Таблица 2. Ръководства и наръчници на Агенцията за обществени поръчки**

<b>Наименование на ръководство/наръчник</b>	<b>Обхват на информацията</b>
Практическо помагало за възлагане на „зелени“ обществени поръчки [13].	Анализирани се приложимите към „зелените“ обществени поръчки актове и официални разработки на международно, европейско и национално ниво и стратегически и административни документи и актове. Направен е преглед на добри практики при организирането и провеждането на „зелени“ обществени поръчки. Определени са 12 продуктови групи по отношение на въвеждане на екологосъобразни изисквания. Помагалото съдържа примерни типови екологични критерии.
Доклад за проучване и прогнозиране на потенциала на националния пазар на „зелени“ обществени поръчки и изготвяне на практическо помагало за тяхното възлагане [14].	Проучен и прогнозиран е потенциалът на националния пазар на „зелени“ обществени поръчки. Предложен е сравнителен анализ, свързан със степента на съпоставимост (степен на развитие на пазара на зелени обществени поръчки, правна рамка и културологични специфики) между сравняваните политики и практики, прилагани в отделните държави.

Окончателен списък на продуктовете групи, които да бъдат включени в практическото помагало [15].	Въз основа на извършената оценка е изготвен списък с продуктови групи, които да бъдат включени в практическото помагало.
Устойчиви обществени поръчки. Каталог с добри практики от Швейцария [16].	Представени са добри практики от Швейцария при възлагането на обществени поръчки за строителство, доставки и услуги. Разгледани са примери от националната практика при възлагане на обществени поръчки, които правят връзка между практиката в Швейцария и опита на българските възложители при залагането на екологични и социални критерии. Онагледени са възможностите за включване на екологосъобразни критерии в приложимите случаи по правилата на българското законодателство. Направени са препратки към наличните ръководства за възлагане на зелени поръчки на европейско и национално ниво.

#### 4. Показатели за оценка на офертите съгласно Закона за обществени поръчки в България

Законът за обществени поръчки (ЗОП), който се прилага в България, е синхронизиран с Европейската Директива за обществени поръчки 2014/24/ЕС. В статията не се разглеждат залегналите в ЗОП критерии за подбор на участниците в обществени поръчки за строителство, които целят установяване на тяхното икономическо и финансово състояние, на техническия и професионалния им капацитет. След като Възложителят е проверил, че участниците са финансово стабилни, имат необходимите умения и опит, притежават съответната материална база и човешки ресурси, процедурата продължава с оценяване на техническите и ценовите предложения на участниците.

В съответствие с директивите на ЕС, от възложителите се изисква, при оценката на офертите да прилагат един от следните критерии: (1) най-ниска цена, (2) ниво на разходите, при отчитане на разходната ефективност, включително разходите за целия жизнен цикъл; (3) оптимално съотношение качество/цена, което се оценява въз основа на цената или нивото на разходите, както и на показатели, включващи качествени, екологични и/или социални аспекти, свързани с предмета на обществената поръчка.

Според годишния доклад на АОП за 2021 г. в 65 % от проведените в България процедури е използван критерият за оценка 'най-ниската цена', като средният процент за ЕС е 55 % [17].

Към момента липсва официална статистика за използването на втория критерий „ниво на разходите, при отчитане на разходната ефективност, включително разходите за целия жизнен цикъл“. Що се отнася до предпочитанията на икономическите оператори/кандидатите в ОП, проучването показва, че най-високо ценен от тях е критерият за „оптимално съотношение качество-цена“.

При прилагане на критерия „оптимално съотношение качество-цена“ Възложителят, преди отваряне/узнаване на ценовите оферти на участниците, извършва оценка на техническите им предложения за проектиране и строителство на сградата или съоръжението. Комплексната/финалната оценка на офертите на участниците се получава след сумиране на двете оценки/показатели, като преди това същите се коригират с тежестни коефициенти, които дават предимство на техническото или ценовото предложение на участника. Например, при коефициент 60 % за технически показател и съответно 40 % за ценови, възложителят е определил с по-висока важност качеството на

предложението за проектиране и строителство, отколкото стойността на строителния проект.

Следователно, при избора на изпълнител на обществена поръчка, оценката на техническото предложение на участника може да окаже значително влияние върху крайното класиране, въпреки предложената от него по-висока или най-висока цена за изпълнение на проектирането и/или строителството, в сравнение с цените на другите участници.

Изпълнителите на обществени поръчки за строителство в България са убедени, че разработените от тях технически предложения, включително инвестиционните им проекти, се оценяват субективно и непрозрачно от възложителите. Наблюденията на авторите на статията показват, че почти няма строителна или проектантска фирма, която да очаква експертна техническа оценка.

Оценяването на техническото предложение обикновено включва оценка на например следните негови елементи:

- работна програма за изпълнение на проектиране и/или строителство;
- методология и технология на предвидените за изпълнение дейности ;
- контрол на качеството на изпълняваните дейности;
- предложения за технически/управленски екип за изпълнение на поръчката;
- рискове, които възникват при изпълнение на поръчката и тяхното управление;
- други, често неясно формулирани елементи от процесите на проектиране и строителство.

Техническата оценка се извършва от членове на Комисията за оценка, които са представители на възложителя, и има за цел да прецени качеството на предложенията на участниците за проектиране и строителство. „Качеството“ е критерий, който е субективен и доказването му изисква сериозен финансов ресурс и време, с каквито възложителят не разполага по време на оценката.

Нееднократно се случва, в рамките на една комисия, при еднакви показатели за оценка, едно и също техническо предложение да се оцени диаметрално противоположно от различните членове в комисията, като оценката зависи от нивото на експертност и/или от други качества и мотиви на оценителя.

Липсата на обективен, прозрачно формиран критерий за оценка на офертите на участниците в обществените поръчки за проектиране и строителство би могло да доведе до недъзи, чийто списък е дълъг, като по съществени от тях са:

- предпоставки за корупция в администрацията на възложителя, при подготовката и провеждането на обществените поръчки;
- демотивация на кандидатите за подготовка на конкурентни предложения/оферти и респективно наемане и поддържане на високо експертен екип – финансово, софтуерно и технически обезпечен;
- значително завишаване на стойността на строителния проект и занижаване на качеството на изпълнението му.

Съгласно член 71 от ЗОП, когато възложителите предвиждат оценка на разходите за целия жизнен цикъл на строителния проект или оценка на разходи, свързани с екологични фактори по отношение на продукта, услугата или строителството, в

документацията за обществената поръчка трябва ясно да се посочат данните, които да бъдат представени от участниците и начинът за определяне на оценката. Именно тук възложителите срещат трудности.

Съществена пречка за прилагане на критериите, които оценяват устойчивостта на строителния проект, е липсата на метод, регламентиран в националното и европейското законодателство за обществени поръчки, който да изчислява разходите, свързани с екологичните характеристики на сградата или разходите за целия жизнен цикъл на проекта.

Налице е необходимост от разработване на количествени критерии, които да служат за оценка на предложенията на изпълнителите по отношение на показателите за устойчиво развитие на сградите. Необходимо е също и разработване на алгоритъм за автоматизирано извличане и обработване на такива данни от предложенията на участниците, чрез които да се изчислява един, два или три от аспектите за устойчиво развитие – екологичният, икономическият и социалният.

## **5. Група критерии за възлагане и оценка на предложения за проектиране и строителство на сгради по отношение на устойчивото развитие**

Изпълнителите са едни от важните заинтересовани страни за постигане на целите на устойчивото строителство. Критериите, определени в документациите за участие в обществените поръчки, са първа стъпка за подбор на компетентни проектант и строители на устойчиви сгради.

Разгледаните в статията критерии за възлагане и оценка на техническите и ценовите предложения на участниците се прилагат, след като възложителят е извършил първоначалния подбор, съгласно ЗОП, при който са установени тяхното икономическо и финансово състояние, техническият и професионалният им капацитет.

Изследваните критерии обхващат процедури за възлагане на обществени поръчки за проектиране и строителство на нови или реновирани сгради, които целят:

- избор на проектантски екип за определяне на обхвата на работите;
- изготвяне на задание за проектиране и изисквания към строителната документация;
- разрушителни работи и подготовка на строителната площадка;
- строителство или реновиране на сгради;
- монтаж на енергийни инсталации;
- стопанисване на сградния фонд.

Изследването е извършено на три стъпки (етапа). В първа стъпка на изследването, в таблица 3, са определени 5 вида критерии за възлагане на обществени поръчки, съгласно чл. 70 от ЗОП. Действащите национални стандарти и строителни разпоредби поставят изисквания към проекта и изпълнението на сгради за осигуряване на достъпност, адаптивност, здраве и комфорт, въздействие върху обкръжаваща среда. Поради това, социалните показатели за устойчивото развитие на сградата не са във фокуса на настоящото проучване.

**Таблица 3. Критерии за възлагане на обществена поръчка**

Критерий за възлагане	№
Най-ниска цена	1
Оптимално съотношение качествени показатели/цена (ниво на разходите)	2
Оптимално съотношение екологични показатели/цена (ниво на разходите)	3
Оценка на въздействията върху околната среда, свързани с всички етапи от жизнения цикъл (Life Cycle Assessment – LCA)	4
Оценка на разходите на целия жизнения цикъл (Life Cycle Costing – LCC)	5

Във втора стъпка бяха проведени интервюта с 20 експерти, като 12 от тях са служители в публична администрация, 4-ма работят в частни проектантски организации, а 4-ма в строителни фирми. С професионална квалификация архитектура са 6-ма интервюирани, а 14 са строителни инженери със специалност ССС или ПГС. Всеки от тях притежава над 5 години професионален опит в подготовката, провеждането и/или изпълнението на обществени поръчки за проектиране/строителство на сгради.

Експертите допринесоха за това проучване като предложиха 24 показателя за оценка на офертите – качествени, екологични и времеви, специфични за процедурите по ЗОП в България и съобразени с публикуваните ръководства и наръчници за възлагане на устойчиви и „зелени“ обществени поръчки за проектиране и строителство на сгради. Показателите за оценка бяха систематизирани съобразно вида на обществените поръчки – проектиране (П) и строителство (С), както е показано в таблици 4, 5 и 6.

**Таблица 4. Качествени показатели**

К – Качествени показатели	№	П	С
Професионална компетентност на персонала на изпълнителя	К1	да	да
Организация и методология за изпълнение на обществената поръчка	К2	да	-
Взаимодействие на изпълнителя с възложителя и заинтересованите страни	К3	да	да
Описание на обхвата и съдържанието на проектната и/или строителна документация	К4	да	да
Предлаган подход за качествено изпълнение на обществената поръчка	К5	да	да
Мерки и процедури за контрол на качеството и сроковете за изпълнение на обществената поръчка	К6	да	да
Организация и технология на строителния процес, включително временно строителство и организация на строителната площадка	К7	-	да
Организация на доставките на материали и оборудване	К8	-	да
Организация на персонала, взаимозаменяемост, разпределение на човешкия ресурс и отговорностите	К9	да	да
Отчитане на съществуващите ограничения и тяхното въздействие върху резултата от изпълнението на поръчката	К10	да	да
Комплексен план-график за изпълнение на дейностите с посочена работна сила, материали, оборудване и механизация	К11	-	да

**Таблица 5. Екологични показатели**

<b>Е – Екологични показатели</b>	<b>№</b>	<b>П</b>	<b>С</b>
Прогнозно подобрене на енергийните характеристики на сградата. Количество спестена енергия	E1	да	да
Потенциал за глобално затопляне (GWP) на базата на целия жизнен цикъл на сградата, въз основа на екологични декларации за продуктите (EPD)	E2	-	да
Подобвени характеристики на основните сградни елементи по време на жизнения цикъл, въз основа на EPD	E3	да	да
Употреба на рециклирани или повторно използвани материали	E4	да	да
Теглото на неопасните отпадъци, генерирани по време на дейности за разрушаване и разчистване, с изключение на отпадъците от изкопни и насипни работи, които трябва да бъдат подготвени за повторна употреба, рециклиране и други форми на оползотворяване на материалите	E5	да	да
Оценка на инсталираните и въведени в експлоатация сградни енергийни инсталации	E6	да	да
Оценка на пределните стойности за емисиите на влаганите материали и покрития за довършителни работи	E7	-	да
Система за енергиен мениджмънт на сградата	E8	да	-
Предвидени съоръжения за икономия на вода	E9	да	-
Система за събиране на дъждовна вода	E10	да	-
Система за енергийно ефективно осветление	E11	да	-

**Таблица 6. Времеви показатели**

<b>В – Времеви показатели</b>	<b>№</b>	<b>П</b>	<b>С</b>
Срок на изпълнение	B1	да	да
Гаранционен срок за изпълнение на строителството	B2	-	да

Като трета стъпка, с цел приоритизиране на критериите за възлагане, показателите и подпоказателите за оценка на предложенията, се извърши пилотно анкетно проучване, в което взеха участие 38 експерти, включително и участниците в проведеното интервю. Анкетна карта се изпрати по електронна поща или раздаде лично на всеки експерт.

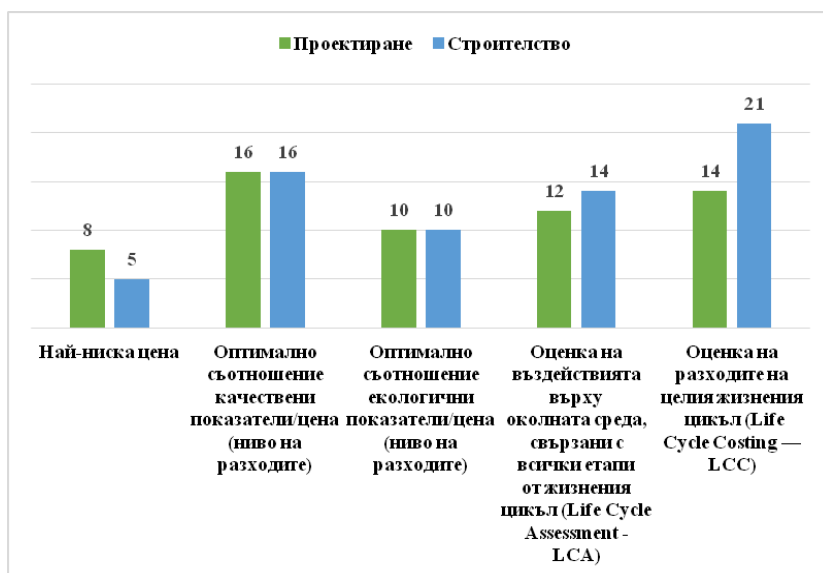
В началото анкетата съдържа обща част с въпроси, които да покажат сферата на дейност, професионалната квалификация и опит на експертите. От фигура 1 и фигура 2 е видно, че почти една трета от тях (31 %) работят като проектанти. Същият процент са ангажираните в строителството, а 38 % от анкетираните са възложители от публичната администрация. Повече от две трети (79 %) са квалифицирани строителни инженери в специалност ССС/ПГС, а останалите 21 % са архитекти.



Фиг. 1. Сфера на дейност на анкетираните експерти



Фиг. 2. Професионална квалификация на анкетираните експерти



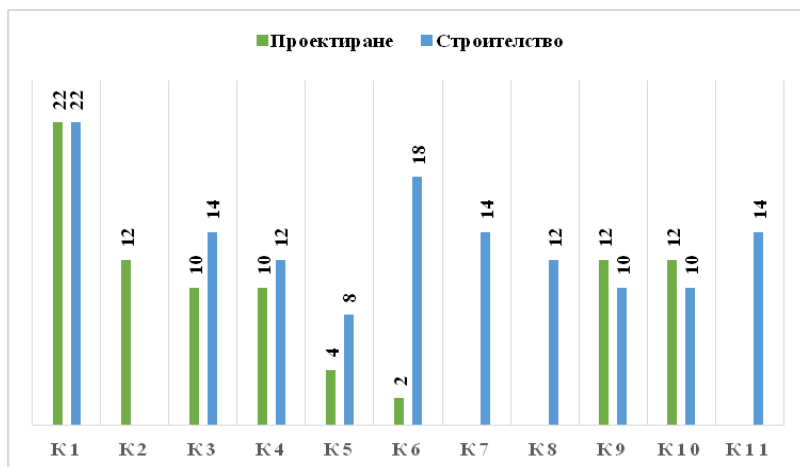
Фиг. 3. Брой на поставената най-висока степен 5 при оценка на критериите на възлагане

В следващите въпроси от допитването участниците бяха помолени да степенуват по важност критериите за възлагане на обществени поръчки, посочени в таблица 3 и показателите за оценка, посочени в таблици 4, 5 и 6, като прилагат 5 – степенна скала, при

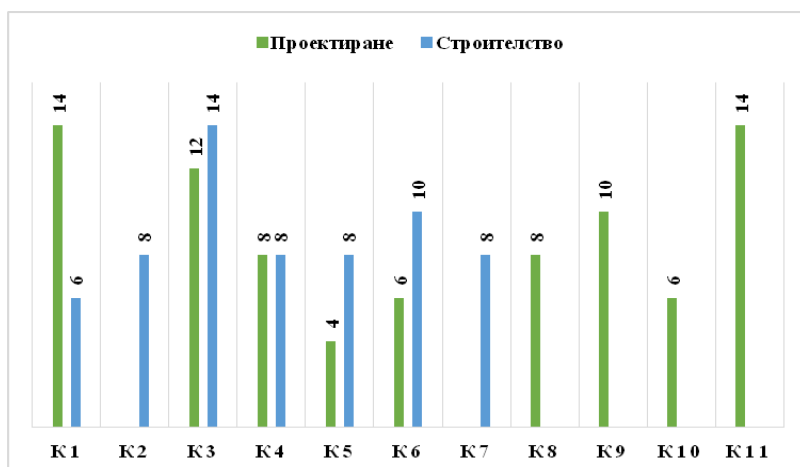
която „5” е най-високата степен. Отговорите в анкетните карти показват разнопосочни оценки в зависимост от сферата на професионална дейност на анкетираните. Част от експертите оцениха показателите (качествени и екологични) само за една от дейностите – проектиране или строителство. Повече от половината не поставиха оценка на времевите показатели, с което приключи последващото им анализиране.

Резултатите, представени на фигура 3, показват, че при провеждане на обществени поръчки за проектиране на сгради, в контекста на устойчиво строителство, се предпочита прилагането на критерия оптимално „съотношение качествени показатели/цена“, а в процедурите за строителството най-високо се оценява критерия „оценка на разходите на целия жизнен цикл“.

Видно от данните във фигура 4, с най-голямо влияние в обществените поръчки за проектиране и строителство на сгради е оценен качественият показател „Професионална компетентност на персонала на изпълнителя”.



Фиг. 4. Брой на поставената най-висока степен 5 при оценка на качествени показатели



Фиг. 5. Брой на поставената най-висока степен 5 при оценка на екологичните показатели

При анализ на резултатите, представени на фигура 5, може да се каже, че два от екологичните показатели на сградата са приоритетни за анкетираните на етапа на проектиране – „Прогнозно подобрене на енергийните характеристики на сградата“ и „Система за енергийно ефективно осветление“. По време на строителството като най-важен е отчетен показателят „Подобрени характеристики на основните сградни елементи по време на жизнения цикъл, въз основа на EPD“.

Цялостният анализ на резултатите от извършеното пилотно анкетно проучване показва, че ползите от оценяването на екологичните показатели на сградата, още в етапа на проектиране, са непознати за българските експерти. Екологичният баланс би следвало да служи като инструмент за оптимизиране на проектните решения. Изборът на материали и енергоносители, които да са с най-благоприятни въздействия върху околната среда, се извършва в процеса на проектиране на сградата, а окончателната екологична оценка – след изграждането ѝ, когато са известни всички входни величини с точните им количества, масови съотношения и стойности.

Това изследване следва да се използва като рамка за по-нататъшни проучвания на взаимовръзките между критериите за възлагане и показателите за оценка с аспекти на устойчивото строителство. Въз основа на данните от пилотната анкета предстои прецизиране на въпросите в нея и провеждане на повторно изследване с внимателно подбрани експерти в областта на устойчивите и „зелени“ обществени поръчки. Целта е да се оценят теглата на критериите за възлагане, теглата на показателите за оценка и да се извлекат количествени резултати от проучването. Организирането на анкета и срещи с опитни професионалисти е предизвикателство, тъй като устойчивото и „зелено“ строителство в България все още се разраства и броят на експерти в тази специфична област е ограничен.

## **6. Устойчиво строителство и строително-информационно моделиране (BIM)**

Често ползвани стандарти, които определят изискванията за оценка на устойчивостта на строителните проекти са БДС EN ISO 14044: Управление по отношение на околната среда. Оценяване на жизнения цикъл (LCA). Изисквания и насоки; ISO 15686-5: Сгради и изградени активи – Планиране на експлоатационния живот – Част 5: Оценяване на разходите за жизнения цикъл (LCC) и БДС EN 15978: Устойчиво строителство. Оценяване на екологичните показатели на сгради. Метод за изчисление. Именно стандартите задават рамката за оценка на сградите по отношение на изискванията за устойчиво строителство, като на тази база могат да се разработят конкретни ръководства, практически примери и др.

През 2016 г. Европейската комисия публикува насоки за публичните възложители за прилагане на критерии в обществените поръчки при доставка на продукти, услуги и строителство, които намаляват въздействието върху околната среда [9]. Насоките и други наръчници на ЕК предоставят широк набор от критерии по отношение на влаганите материали и оборудване, но може да се каже, че те са твърде общи. Липсва практически метод за изчисляване на показателите за устойчиво развитие на сградата.

Интегрирането на оценката на жизнения цикъл (LCA) и разходите за жизнения цикъл (LCC) е важен подход за балансирането на икономическото и екологичното въздействие на сгради, а строително-информационното моделиране на сгради (BIM) предлага потенциал за това [19].

Строително-информационното моделиране на сгради (BIM) се счита за полезен инструмент, който може значително да намали времето и усилията, необходими за

управлението на данни на сгради. Определя се като набор от взаимосвързани политики, процеси и технологии, които генерират систематичен подход за управление на критична информация за проекта на сградата и проектните данни в цифров формат през целия жизнен цикъл. BIM софтуерът може да съдържа графична информация, както и свойства на материалите на елементите, които съставляват сградата. Тези характеристики на BIM му предоставят голям потенциал за управление на сложни и несигурни LCA и LCC данни. Базиран на BIM, LCA е използван при оценката на парниковите газове и други въздействия върху околната среда. Някои проучвания също са допринесли за BIM базирани LCC, BIM-LCC стандарти за данни и 5D BIM [18]. Метод за последователна екологична, икономическа и социална оценка в BIM при изготвяне на проекта е изследван от В. Soust-Verdaguer et al. (2022) [20]. Последните проучвания все повече се фокусират върху приложението на BIM базирани LCC за устойчиви сгради. Въпреки голямото количество публикации относно интегрирането на LCA и LCC с помощта на BIM, задълбочен преглед на това все още не е извършен [19], като същото се отнася и по отношение на обществените поръчки.

## **7. Пречки за прилагане на критерии за устойчиво строителство при избор на изпълнители по ЗОП**

Съществена пречка е липсата на достатъчно квалифициран персонал на възложителите за подготовка, провеждане и изпълнение на обществени поръчки за проектиране и строителство на сгради в контекста на устойчивото строителство. Това е съпроводено и с липсата на установени практики за количествени критерии, които да служат за оценка на предложенията на изпълнителите по отношение на показателите за устойчиво развитие на сградите.

Възложителите и изпълнителите също не са мотивирани да изпълняват устойчиви строителни проекти. Високите първоначални инвестиции имат все още недоказана или дългосрочна възвръщаемост.

Финансовите институции избират да кредитират безопасни инвестиционни проекти със средна възвръщаемост на инвестициите, докато инвестициите в устойчиви сгради се считат за високо рискови и несигурни. Такива проекти се възприемат от търговските банки като по сложни и изискват експертни знания и разходи за прилагането им.

## **8. Заключение**

Възлагането на обществени поръчки за проектиране и строителство на сгради, включващи принципите на устойчивото строителство, може да бъде мощен инструмент за стимулиране на строителната индустрия в Р България, в т.ч. и за прилагане на практики за намаляване на екологичните въздействия.

В резултат на извършените проучвания е установено, че в националното и европейското законодателство за обществени поръчки липсва единен регламентиран метод, който да дава възможност за изчисляване на разходите, свързани с екологичните характеристики на сградата или разходите за целия жизнен цикъл на проекта.

Въз основа на проведеното изследване са определени пет вида критерии за възлагане на обществени поръчки и са систематизирани двадесет и четири показателя за оценка на офертите – качествени, екологични и времеви, специфични за процедурите по ЗОП в България и съобразени с публикуваните ръководства и наръчници за възлагане на

„зелени“ обществени поръчки. Резултатите показват, че при провеждане на обществени поръчки за проектиране на сгради, в контекста на устойчиво строителство, се предпочита прилагането на критерия оптимално „съотношение качествени показатели/цена“, а в процедурите за строителството най-високо се оценява критерият „оценка на разходите на целия жизнения цикъл“.

Цялостният анализ на резултатите от извършеното пилотно изследване показва, че ползите от оценяването на екологичните показатели на сградата, още в етапа на проектиране, са до голяма степен непознати за българските експерти. Може да се заключи, че с цел успешно прилагане на този тип обществени поръчки е необходимо допълнително изследване за прецизиране на теглата на критериите за възлагане, теглата на показателите за оценка, както и извличане на съответните количествени измерители.

Също така, една потенциална възможност е прилагането на строително-информационното моделиране (BIM) още на етап организиране и провеждане на обществена поръчка. По този начин би могло да се постигне по-бърза обработка на голям обем от данни, съкращаване на времето за работа, по-високо ниво на прозрачност и допълване с информация на обекта на моделиране.

## ЛИТЕРАТУРА

1. BDS EN 15643. 2021, Sustainability of construction works – Framework for assessment of buildings and civil engineering works.

2. Kirkegaard, P., Kamari, A. Building Information Modeling (BIM) for Indoor Environmental Performance Analysis. Technical report CAE-TR-3, 2017, 29.

3. Prilozhen narachnik za stroitelni predpriemachi i rakovoditeli na proekti otosno otsenka na razhodite na zhiznenia tsikal na sgradite. Motiva Oy, 2004, 3.

4. Proekti kam Natsionalnia plan za vazstanovyavane i ustoychivost na Republika Bulgaria. versia 1.4. proekt 9b, 2022, 1.

5. Pregled i analiz na natsionalnia zhlishten sgraden fond v Republika Bulgaria. <https://www.mrrb.bg/bg/pregled-i-analiz-na-nacionalniya-jilisten-sgraden-fond-v-republika-bulgariya/>.

6. El-Sayegh, S. M., Basamji, M. et al. Key contractor selection criteria for green construction projects in the UAE. // International Journal of Construction Management, 2019, 1-11.

7. Pelin, A., Koc, K. Contractor prequalification for green buildings – evidence from Turkey. // Engineering, Construction and Architectural Management, 2020, ISSN: 0969-9988.

8. Rock, S., Hosseini, M. R. et al. Barriers to “green operation” of commercial office buildings. // Facilities, 2019, ISSN: 0263-2772.

9. Evropeyska komisia. Raboten dokument na sluzhbite na komisiyata. Kriterii na ES za zeleni obshtestveni porachki za proektirane, izgrazhdane i upravlenie na ofis sgradi. European Union, Bryuksel, 2016.

10. Evropeyska komisia. Kupuvayte ekologosaoobrazno! Rakovodstvo za zeleni obshtestveni porachki 3-to izdanie. European Union, Lyuksemburg, 2016.

11. Nicholas Dodd, N., Garbarino, E. et al. Green Public Procurement Criteria for Office Building Design. Construction and Management. European Union, Bryuksel, 2016.

12. Evropeyska komisia. Kupuvayte, kato se saobrazyavate s okolnata sreda! Narachnik za ekologichen karakter na obshtestvenite porachki. European Union, Bryuksel, 2007, ISBN: 92-79-03882-6.

13. „PraysuotarhausKupars Bulgaria“ EOOD. Praktichesko pomagalo za vazlagane na „зелени“ obshtestveni porachki. Agentsia za obshtestveni porachki, Sofia, 2019.

14. „PraysuotarhausKupars Bulgaria“ EOOD. Doklad za prouchvane i prognoziranje potentsiala na natsionalnia pazara na „zeleni“ obshtestveni porachki i izgotvyane na praktichesko pomagalo za tyahnoto vazlagane. Agentsia za obshtestveni porachki, Sofia, 2018.
15. „PraysuotarhausKupars Bulgaria“ EOOD. Okonchatelen spisak na produktovite grupi, koito da badat vklyucheni v prakticheskoto pomagalo. Agentsia za obshtestveni porachki, Sofia, 2018.
16. Venantsoni, E. Ustoychivi obshtestveni porachki. Katalog s dobri praktiki ot Shveysaria. Agentsia za obshtestveni porachki, Sofia, 2019.
17. Word Bank Group. Otsenka na sistemata za obshtestveni porachki v Republika Bulgaria. Agentsia za obshtestveni porachki, Sofia, 2019, 49.
18. Fu, C., Aouad, G. et al. IFC implementation in lifecycle costing. // Journal of Harbin Institute of Technology, 2004, **11(4)**: 437 – 441.
19. Lu, K., Jiang, X. et al. Integration of life cycle assessment and life cycle cost using building information modeling: A critical review. // Journal of Cleaner Production, 2021, **285**: 125438.
20. Soust-Verdaguer, B., Galeana, I. et al. How to conduct consistent environmental, economic, and social assessment during the building design process. A BIM-based Life Cycle Sustainability Assessment method. // Journal of Building Engineering, 2022, **45**:103516.

## EVALUATION OF PROPOSALS FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF BUILDINGS IN THE CONTEXT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

R. Makedonska<sup>1</sup>, N. Banishka<sup>2</sup>, L. Hrishev<sup>3</sup>

*Keywords:* public procurement, sustainable construction, criteria for evaluating, proposal

### ABSTRACT

Sustainability is a major challenge in the design, construction and operation of buildings. The needs for renovation of residential and non-residential building stock in Bulgaria are substantial and far exceed what has been achieved so far. The Contracting Authorities of public procurement for the construction of sustainable buildings need to prepare and conduct transparent procedures which create real competition between participants. The paper includes a survey, which has been conducted among experts who have experience in the phases of preparation, evaluation and implementation of public procurement. On this basis the groups of criteria for evaluating proposals for sustainable design and construction of buildings are determined and evaluated.

---

<sup>1</sup> Rositsa Makedonska, PhD student, Dept. "Construction Management and Economics", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [rmakedonska\\_fce@uacg.bg](mailto:rmakedonska_fce@uacg.bg)

<sup>2</sup> Neli Banishka, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. "Construction Management and Economics", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [nbanishka@abv.bg](mailto:nbanishka@abv.bg)

<sup>3</sup> Lachezar Hrishev, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. "Construction Technology and Mechanisation", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [l.hrishev@abv.bg](mailto:l.hrishev@abv.bg)