



CENTRE OF
EXCELLENCE IN
PROCUREMENT

KSE

Kyiv
School of
Economics

Policy brief

Вартість Життєвого циклу в Prozorro (Life Cycle Costing in Prozorro)

Автор: Олексій Грибановський

Створено в рамках проекту "Прозорість та підзвітність у державному управлінні та послугах" за фінансування USAID та UKAID



CENTRE OF
EXCELLENCE IN
PROCUREMENT
at Kyiv School of Economics



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



EURASIA
FOUNDATION

ЗМІСТ

1. Вступ
2. Вартість життєвого циклу (Life Cycle Costing): Визначення та досвід ЄС
3. Законодавче визначення в Україні
4. Методологічні рекомендації по імплементації в закупівельний процес в Україні

Вступ

Вартість життєвого циклу виділена окремо в закупівельних директивах ЄС 2014 року, а також широко використовується багатьма закупівельними організаціями в Європі та в світі.

Тепер ця новація добралась і до українських закупівельників. Оновлена версія Закону про публічні закупівлі вводить поняття Вартості життєвого циклу. Зокрема, пунктом 4 ч. 1 ст. 1 Закону встановлено: “вартість життєвого циклу - сукупність вартості предмета закупівлі або його частини (лота) та інших витрат, які нестиме безпосередньо замовник під час використання, обслуговування та припинення використання предмета закупівлі. Вартість життєвого циклу розраховується відповідно до методики, встановленої у тендерній документації;”

Центр вдосконалення закупівель Київської школи економіки проаналізував, що таке Вартість життєвого циклу, як вона може бути імплементована в закупівельний процес в Україні та наводить конкретні варіанти прикладів закупівель деяких розповсюджених товарів з урахуванням цієї методики - лампочки, автомобілі, принтери

Вартість життєвого циклу (Life Cycle Costing/LCC): Визначення та досвід ЄС

Згідно з правилами закупівель ЄС (Директиви ЄС №24 і 25 від 2014 року), публічний контракт повинен бути укладений на основі найбільш економічно вигідної тендерної пропозиції (MEAT). Вартість або ціна становлять частину оцінки будь-якої процедури і, як правило, є одним з найбільш впливових факторів. Але витрати можуть бути також розраховані на основі життєвого циклу товару.

Вартість життєвого циклу – це спосіб розрахунку та порівняння реальної вартості тендерних пропозицій з урахуванням часу використання предмета закупівлі (Мал.1). Дана концепція була виділена окремо в закупівельних директивах ЄС 2014 року, а також широко використовується багатьма закупівельними організаціями в Європі та в світі [1].

Купуючи товар, послугу чи роботу, ви завжди платите ціну. І ціна придбання - лише один із елементів витрат у всьому процесі придбання, володіння та розпорядження та деколи навіть утилізації. Вартість життєвого циклу (LCC) означає врахування всіх витрат, які будуть понесені протягом життя продукту, роботи чи послуги: ціна придбання та всі пов'язані з цим витрати (доставка, установка, страхування тощо); операційні витрати, включаючи використання енергії, палива та води, запасні частини та обслуговування; витрати на закінчення терміну експлуатації (такі як виведення з експлуатації чи знешкодження) або залишкова вартість (тобто дохід від продажу товару). LCC також може включати витрати на зовнішні дії (наприклад, викиди парникових газів) за конкретних умов, викладених у директивах [2].

В загальних рисах вартість життєвого циклу (LCC) покриває наступні витрати протягом життєвого циклу товару, послуги чи роботи [3]:

- (I) витрати, пов'язані з придбанням,
- (II) витрати на використання, такі як споживання енергії та інших ресурсів,
- (III) витрати на обслуговування,
- (IV) витрати на закінчення терміну експлуатації, такі як витрати на збір та переробку.

Концепція вартості життєвого циклу може бути використана при здійсненні публічних закупівель таким чином [2]:

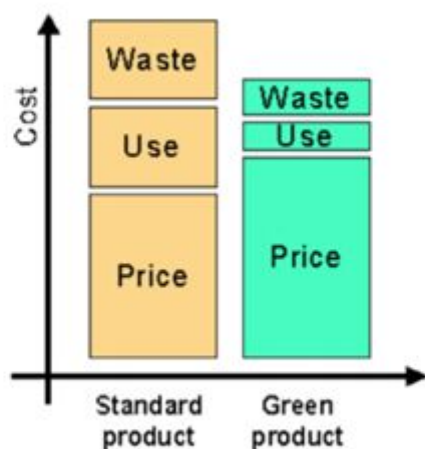
- На стадії планування закупівель для порівняння технологій та при розробці технічних специфікацій.

- Як частина критерію при визначенні переможця для порівняння вартості пропозицій та при обранні найбільш економічно вигідної пропозиції.

Більше детально читайте у Директивах ЄС [5].

Часто Вартість життєвого циклу розглядається в контексті “зелених” закупівель, тобто тих, які враховують потенційний негативний вплив на довкілля та намагаються його мінімізувати.

Мал.1 Загальне порівняння традиційних закупівель і “зелених” закупівель (часто це тотожні поняття з LCC) [4]



Source: Life-cycle costing (LCC) Fact sheet (European Commission - DG Environment, 2008)

Але LCC має сенс незалежно від екологічних цілей органів державної влади. Застосовуючи LCC, державні замовники враховують витрати на використання ресурсів, утримання та утилізацію додатково до ціни придбання. І зазвичай це призводить до “безпрограшних” ситуацій, коли екологічно чистий продукт, робота чи послуга також дешевші в цілому. Так досягається консенсус між глобальними цілями, які ставить держава, і економічною вигодою, яка є пріоритетом для закупівельної організації.

Як приклад можна навести закупівлю ламп для освітлення.

Мал 2. Закупівля освітлення за методом Вартості життєвого циклу[2]

ПРИКЛАД: ЗАКУПІВЛЯ ОСВІТЛЕННЯ			
Назва	Пропозиція А (галогенні)	Пропозиція В (флуоресцентні)	Пропозиція С (LED)
Ціна закупівлі (лампи)	50 000	90 000	120 000
Встановлення	30 000	40 000	40 000
Вартість електроенергії за 3 роки	90 000	55 000	20 000
Утримання	30 000	15 000	10 000
Вартість заміни за 3 роки	300 000	40 000	10 000
ВСЬОГО (грн.)	500 000	240 000	200 000

Мал 2 добре ілюструє проблему з використанням ціни закупівлі як єдиного критерію для порівняння тендерних пропозицій. У даному випадку в кінцевому результаті закупівельна організація витратить більше, ніж вдвічі коштів, якщо вона обере переможцем пропозицію з “найнижчою ціною”. Все це ми розуміємо

як звичайні споживачі, віддаючи перевагу сучасним і економним пристроям, які можуть бути дорожчі при купівлі, але вийдуть з часом нам дешевшими.

У той же час раціональний, іноді підсвідомий вибір, який щодня робить фізична особа при купівлі товарів чи замовлення послуг, не завжди так легко імплементувати в бюрократизований закупівельний процес в публічному секторі, де на перший план виходять чіткі інструкції, правила та критерії оцінки товару чи послуги, яку планується придбати.

Тому для спрощення цього вибору та посилення прозорості публічного закупівельного процесу, особливо в країнах з перехідною економікою, головним критерієм оцінки прийнято вважати ціну. Це дозволяє досягти певних сталих результатів такого процесу, але призводить до відомої дилеми: дешевше не завжди означає якісніше (краще). Це можна розглядати і як в призмі повного не досягнення екологічних зусиль на рівні державної політики, так, як описано вище, і вигоду замовника лише в короткому проміжку часу, але програш чи зниження конкурентоспроможності в довгостроковій перспективі.

Останні законодавчі новації, як в ЄС, так і в Україні, покликані подолати цей бар'єр.

Законодавче визначення в Україні

У вересні 2019 року було ухвалено нова редакція Закону України «Про публічні закупівлі»[6]. Загалом від самого першого Закону про ще державні закупівлі 2000 року ціна ніколи не була єдиним критерієм оцінки пропозицій в публічних закупівлях. Проте у 2016 році законодавець встановив обмеження використовувати нецінові критерії у розмірі не більше 30% ваги у порівнянні до не менше ніж 70 % ваги критерію “найнижча ціна” (крім випадків застосування процедури конкурентного діалогу (ч. 8 ст. 29 Закону)).

Завдяки оновленому Закону, який вступає в дію з 19 квітня 2020 року, у замовників стало більше інструментів для проведення закупівлі, орієнтуючись не тільки на ціну в момент аукціону/укладення договору : визначення закупівлі в призмі оцінки Вартості життєвого циклу і доповнення цим терміном цінової характеристики на противагу неціновим критеріям.

Зокрема, пунктом 4 ч. 1 ст. 1 Закону встановлено: “вартість життєвого циклу - сукупність вартості предмета закупівлі або його частини (лота) та інших витрат, які нестиме безпосередньо замовник під час використання, обслуговування та припинення використання предмета закупівлі. Вартість життєвого циклу розраховується відповідно до методики, встановленої у тендерній документації;”

Ч. 4 ст. 29 Закону передбачено, що у разі застосування критерію оцінки вартість життєвого циклу, методика оцінки тендерних пропозицій повинна містити опис усіх складових вартісних елементів та перелік документів і інформації, які повинні надати учасники для підтвердження вартості складових елементів життєвого циклу. Замовник, у разі необхідності дисконтування витрат життєвого циклу майбутніх періодів, може використовувати поточну облікову ставку Національного банку України. Вартість життєвого циклу може рахуватися як сума всіх витрат життєвого циклу або сума всіх витрат життєвого циклу, поділена на розрахункову одиницю експлуатації предмета закупівлі;

Також у разі застосування критерію оцінки вартості життєвого циклу до цього критерію крім ціни товару (роботи, послуги) може включатися один або декілька витрат замовника протягом життєвого циклу товару (товарів), роботи (робіт) або послуги (послуг), а саме витрати, пов'язані з:

1) використанням товару (товарів), роботи (робіт) або послуги (послуг), зокрема споживання енергії та інших ресурсів;

2) технічним обслуговуванням;

3) збором та утилізацією товару (товарів);

4) впливом зовнішніх екологічних чинників протягом життєвого циклу товару (товарів), роботи (робіт) або послуги (послуг), у разі якщо їхня грошова вартість може бути визначена, зокрема вплив викидів парникових газів, інших забруднюючих речовин та інші витрати, пов'язані із зменшенням впливу на навколишнє середовище (довкілля).

У разі застосування критерію оцінки вартості життєвого циклу, всі його складові не повинні містити вимог, що обмежують конкуренцію та призводять до дискримінації учасників.

Водночас розроблення та затвердження примірної методики визначення вартості життєвого циклу є функцією Уповноваженого органу, яким є Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України (п. 11. ч. 1 ст. 9 Закону).

Далі ми пропонуємо методологічний підхід до імплементації Вартості життєвого циклу в закупівельний процес з демонстраційними прикладами застосування цього підходу.

Методологічні рекомендації по імплементації Вартості життєвого циклу в закупівельний процес в Україні

Зараз учасники процедури закупівлі повинні надати у складі тендерних пропозицій інформацію та документи, які підтверджують відповідність тендерної пропозиції учасника технічним, якісним, кількісним та іншим вимогам до предмета закупівлі, установленим замовником (такі характеристики не повинні бути дискримінаційними, тобто мати декілька альтернативних варіантів, які можуть задовольняти вимогам замовника). Наприклад:

- Сертифікат відповідності на Товар (чинний на момент розкриття) або Сертифікат відповідності.
- Учасник повинен надати опис товару, що пропонується до постачання у вигляді заповненої порівняльної таблиці, основних характеристик/параметрів запропонованого товару з вимогами замовника, які наведені у даній технічній специфікації.
- Для підтвердження умов гарантійного та сервісного обслуговування учасник повинен надати відповідні довідки.

За таким алгоритмом відбуваються звичайні закупівлі згідно Закону України “Про публічні закупівлі”.

Ми пропонуємо імплементувати поняття Вартість життєвого циклу в систему закупівель України через методологічне визначення (класифікацію) технічних характеристик, які наразі використовуються замовниками для здійснення стандартних закупівель, за трьома окремими групами, які охоплюють три з чотирьох ключових етапів LCC згідно визначень, наведених в Мал.3. За можливості ми рекомендуємо замовникам розглянути можливість включати четверту групу (“витрати на закінчення терміну експлуатації, такі як витрати на збір та переробку”) - але за умови, що такі обрахунки будуть зрозумілими та доступними всім учасникам.

- (I) витрати, пов'язані з придбанням,
- (II) витрати на використання, такі як споживання енергії та інших ресурсів,

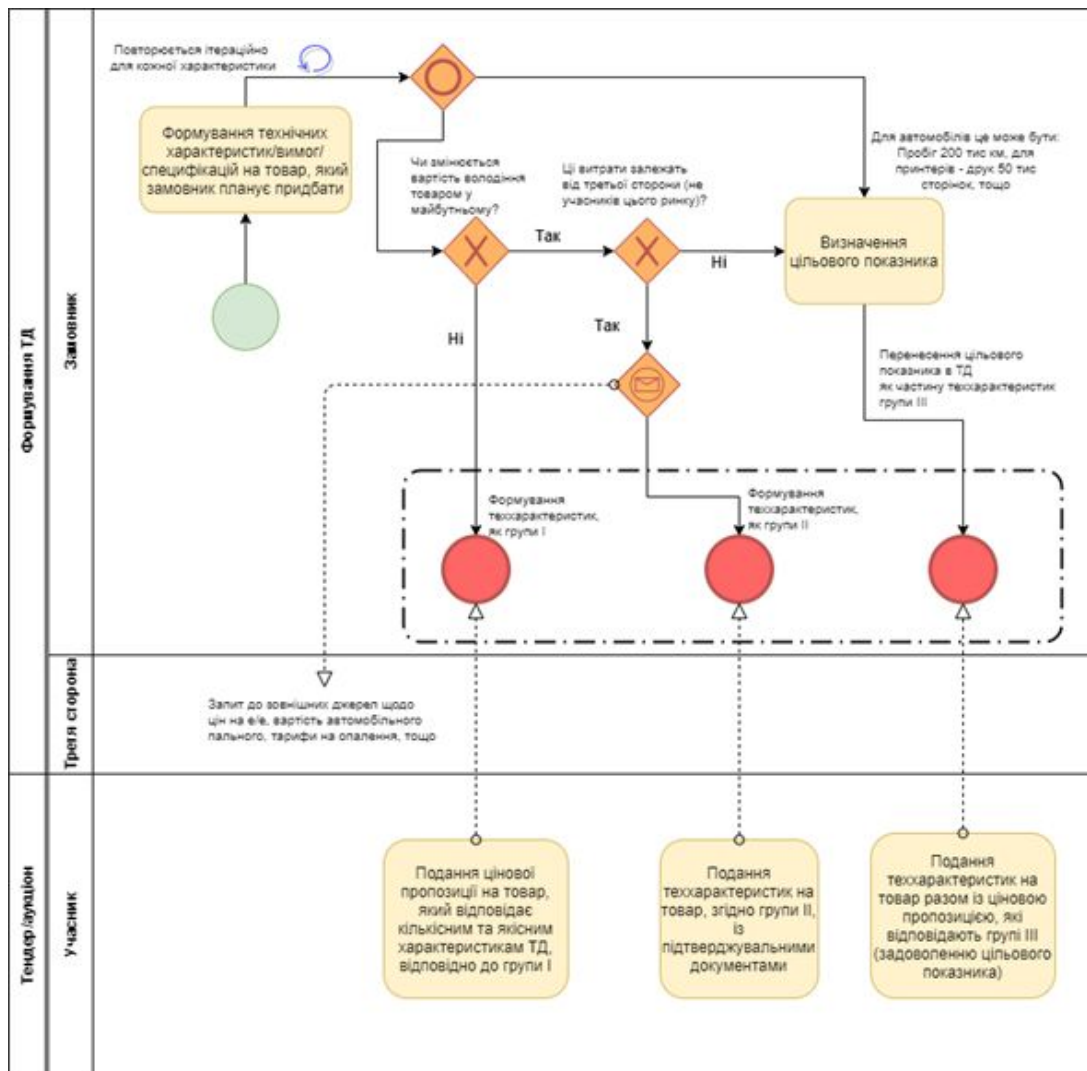
(III) витрати на обслуговування,
(IV) витрати на закінчення терміну експлуатації, такі як витрати на збір та переробку.

Мал 3. Метод трансформації етапів Вартості життєвого циклу

(i) витрати, пов'язані з придбанням	➔	I. Витрати, які не залежать ні від замовника, ні від учасника, ні від третьої сторони
(ii) витрати на використання, такі як споживання енергії та інших ресурсів	➔	II. Витрати, які не залежать від замовника, ні від учасника, але залежать від третьої сторони
(iii) витрати на обслуговування	➔	III. Витрати, які не залежать від замовника, але залежать від учасника

Далі кожна технічна характеристика пропускається для класифікації групи за наступним алгоритмом, який зображений на Схема 1.

Схема 1. BPM алгоритму класифікації Технічних характеристик згідно різних складових концепції Вартості життєвого циклу



(I) витрати, пов'язані з придбанням

Чи відома ціна та всі витрати на момент купівлі певної характеристики? Наприклад, автомобіль з автоматичною чи механічною коробкою передач: ця характеристика впливає на вартість автомобіля, але фіксується в момент купівлі, і потім не змінюється з часом. Чи колір ноутбука, який може впливати на ціну, але в момент купівлі, і не потім. Тому це група I. Далі ця група стає частиною Технічних специфікацій в ТД, як це відбувається зараз. Вони з одного боку звужують конкуренцію серед можливих запропонованих товарів, а з іншого - дозволяють замовнику купити те, що він вважає необхідним за самою низькою ціною.

При цьому залишається чинним правило необхідної наявності не менше двох постачальників/виробників товарів, які задовольняють характеристикам,

віднесеним до групи I. Якщо якась теххарактеристика не проходить через цей первинний фільтр із ствердною відповіддю (наприклад, “витрати палива/електроенергії на 100 км” або витрати на електроенергію роботи приборів освітлення чи принтерів), то переходимо до наступної ітерації.

(II) витрати на використання, такі як споживання енергії та інших ресурсів

Витрати, пов'язані із тех характеристиками “Витрати палива на 100 км” для автомобілів або “Енергоспоживання (максимум/режим очікування), Вт годин” для електротехніки не можна порахувати в момент купівлі. Це буде залежати від вартості автопального або електроенергії. Це також не залежить ні від замовника, ні від постачальника. Тому це група II. При цьому щоб надати цьому показнику змістовності з можливістю розрахунку в загальних Витратах життєвого циклу, замовнику слід визначити “Цільовий показник” для цього другого етапу: наприклад, “скільки кілометрів (X) повинен проїхати автомобіль”. Або “Скільки годин буде працювати принтер в режимі максимум і в режимі очікування”. Для автомобіля це може бути будь-який довільний показник, який вважає за необхідне встановити замовник (наприклад, 100000 км, 500000 км, 1000000 км) але не більше визначеної самим виробником термінів можливої експлуатації пристрою. Для принтерів це робота в режимі максимум 620 годин і в режимі очікування 17000 годин.

В Настановах колишнього Проекту ЄС з питань публічних закупівель [2] рекомендують, що такий проміжок часу повинен бути достатньо тривалим для покриття будь-яких витрат, яких неможливо уникнути, проте не таким довгим, що неможливо буде зробити обгрунтовані розрахунки.

Далі постачальник/виробник повинен підтвердити ці характеристики (наприклад, витрати Дизельного палива 4.6 л. на 100 км, або 7.2 л на 100 км для дизельного і бензинового двигунів відповідно). Зі свого боку замовник повинен оцінити вартість цього ресурсу (це можуть бути поточні ціни на автопальне, дані від НКРЕКП на електроенергію, тощо). При бажанні, і що дозволено профільним законом, застосувати дисконтування (нижче ми наведемо повний приклад розрахунку купівлі автомобіля без та з дисконтуванням). Далі ці три показники треба перемножити, щоб отримати загальні витрати по групі II. Наприклад, для автомобіля з дизельним двигуном формула виглядатиме так:

4.6 л. (надається виробником) x 200 000 км (задається замовником) x 26 грн (ціна на ДП, які може надати місцева Торгова промислова-палата або Держззовнішінформ).

Коли всі ітерації будуть пройдені з усіма Технічними характеристиками товару, замовник повинен перейти до останнього, третього етапу: визначити Цільовий показник, який автоматично стане частиною групи III. Для автомобілів це, наприклад, “витрати, пов’язані з пробігом 200000 км”, для принтерів: “друк 100000 сторінок формату А4 (5% заповнення сторінок)”. Для автомобілів мається на увазі, що це витрати, пов’язані з техобслуговуванням, вартістю деталей і т. п. Для принтерів - заміна картриджів, заправка фарбами, тощо. Головне те, що замовнику не треба деталізувати цей перелік (що часто пов’язано із складними специфікаціями самих товарів, які можуть бути різними у конкуруючих пропозиціях), його має надати сам постачальник, але не на власний розсуд, а, знову ж таки, разом із підтверджувальними документами від виробника. Для автомобілів є чіткі регламентні ТО (скільки автомобіль має проїхати від одного ТО до іншого, і що саме входить в кожне ТО). Для принтерів, це чітко визначені виробником ресурс картриджу, необхідний для друку сторінок певного формату (зазвичай, 5% заповнення згідно правил ISO). Крім того, учасник повинен самостійно прокалькулювати (зробити цінову пропозицію цих витрат) ці витрати.

Далі загальна вартість групи III Вартості життєвого циклу визначається за формулою, подібною до тієї, що була наведена в групі II. Якщо для автомобіля Цільовий показник заданий на відмітці “пробіг 200000 км”, то, згідно рекомендацій виробника певного автомобіля, ТО повинно здійснюватись, наприклад, кожні 15000 км (тобто в нашому випадку всього 14 разів), в нього повинні входити “діагностика, заміна моторного мастила і в коробці передач; заміна фільтрів: паливного, мастильного, повітряного, салонного”:

14 ТО x 3900 грн (загальна ціна одного ТО, гарантована постачальником)

Фінальна ціна (з урахуванням Вартості життєвого циклу) складається з трьох частин по формулі:

$$\text{Price} = (\text{I}) + (\text{II}) + (\text{III})$$

Табл 1. Приклад розрахунку Вартості життєвого циклу для автомобілів (ДП, бензин та електрика) з урахуванням 200 тис км пробігу (всі розрахунки зроблені на основі реальних показників):

	група I		група II				група III		
	Вартість автомобіля на момент придбання в гривнях. Як слідує із цього, в техніфікації, визначеної в ТД замовником, не було вимоги, пов'язаної з типом двигуна (електро чи дизельний).	Використання пального на 100 км*	Вартість бензину А-95	Вартість ДП	Вартість е/е, грн/Вт	Відстань, протягом якого повинен працювати виріб, для оцінки Вартості життєвого циклу, встановлений замовником (2000 - це кількість 100 км відрізків на 200000 тис пробігу)	Необхідна кількість ТО на 200000 км	Ціна одного ТО, гарантова на початку, грн	Оцінка вартості за концепцією Вартості життєвого циклу, грн
Renault Z. O. E	832000	14.0			1.7	2000	14	1100	895000
Renault Captur (дизель)	546000	4.6		26.00		2000	14	3900	839800
Renault Captur (бензин)	456000	7.2	27			2000	14	3900	899400

* Витрати палива в місті на 100 км (Пробіг на одному заряді ділиться на об'єм акумуляторної батареї). Пробіг на одному заряді становить 150-160 км, а об'єм батареї – 22 кВт/г. Для дизельного авто - 4.6 л на 100 км., для бензинового - 7.2 л на 100 км.

Загальна вартість купівлі, володіння і експлуатації двох автомобілів складає відповідно 895 тис грн та 839.8 тис грн. Як бачимо, відставання дизельного авто від електро скоротилось, але все одно залишається більш вигідним, хоча розрив між ними, якій ми бачимо в цінах в момент купівлі/продажу, сильно скоротився. Слід зауважити, в цьому прикладі не враховуються ємність салона, багажника.

Якщо замовник визначить інші Цільові показники (з більш довгою перспективою, наприклад, пробіг не 200000 км, а 400000 км), тоді вдвічі зростуть необхідна кількість ТО (з 14 до 28) та вдвічі зростуть витрати на паливо. Електромобіль стане більш вигідним. З іншого боку пробіг слід обмежувати у випадку з електрокарами терміном експлуатації батареї, визначеної замовником, та її відновленням.

Табл 2. Приклад розрахунку Вартості життєвого циклу для автомобілів (ДП, бензин та електрика) з урахуванням 200 тис км пробігу (всі розрахунки зроблені на основі реальних показників) із урахуванням дисконтування майбутніх витрат:**

	група I		група II					група III						
	Вартість автомобіля на момент придбання в гривнях	Використання пального на 100 км*	Вартість бензину А-95, грн/л	Вартість ДП, грн/л	Вартість е/е, грн/Вт	Відстань, протягом якої повинен працювати виріб для оцінки Вартості життєвого циклу, встановлений замовником (2000 - це кількість 100 км відрізків на 200000 км пробігу, які плануються прохати впродовж 4 років)	Відрізки в середньому на рік	Витрати на паливо в рік	Витрати на паливо дисконтовані	Необхідна кількість ТО для 200000 км пробігу (впродовж 4 років)	Ціна ТО	Ціна річного ТО	Ціна річного ТО дисконтована	Оцінка вартості за концепцією Вартості життєвого циклу, грн
Renault ZOE	832000	14			1.7	2000	500	850	2694.38563	3.5	1100	3850	12203.98	846898
Renault Captur (дизель)	546000	4.6		26		2000	500	13000	41208.2508	3.5	3900	13650	43268.66	630477
Renault Captur (бензин)	456000	7.2	27			2000	500	13500	42793.1835	3.5	3900	13650	43268.66	542062

* Витрати палива в місті на 100 км (Пробіг на одному заряді ділиться на об'єм акумуляторної батареї). Пробіг на одному заряді становить 150-160 км, а об'єм батареї – 22 кВт/г. Для дизельного авто - 4.6 л на 100 км., для бензинового - 7.2 л на 100 км.

** Припускаємо, що ставка дисконтування дорівнює обліковій ставці НБУ (10%), а за період дисконтування візьмемо рік (хоча можливо взяти місяць чи проміжок між кожним ТО (тобто 48 місяців/14 = 3,43 або 3.49 проміжків в одному році. Далі за допомогою математики і ступенів можемо порахувати, що ставка дисконтування в такому випадку становить 0.049438163). Але для простоти розрахунків залишимося на рівні 0.1 річних.

У разі застосування дисконтування більш вигідним стають традиційні автомобілі, так як значну частину їхніх витрат в майбутньому складають витрати на паливо, які значно більші, ніж у електромобілів, але будуть зроблені не сьогодні, а “завтра”.

В кінцевому підсумку перемагає найдешевша пропозиція. При цьому, суми з першого етапу і третього етапу потрапляють в договір (це купівля товару, а потім його обслуговування з наперед фіксованою ціною), тоді як витрати з другого етапу не потрапляють в договір, а використовуються при обрахунку визначення переможця лише як ваги (як зараз використовуються в системі Prozorro нецінові критерії).

Насправді концепція Вартості життєвого циклу є набагато більш потужним інструментом, ніж вибір між досить різними технологіями, яскравим прикладом чого є вибір між лампою розжарювання та сучасними LED-лампами.

Далі ми покажемо як цю концепцію застосувати для того, щоб порівнювати і оцінювати різні бренди і виробників схожих LED-ламп. На цьому прикладі ви побачите потужний за своїм потенціалом механізм. Як за допомогою LCC можна купити більш якісну продукцію, яка формально дорожча в момент самої купівлі, що є однією з ключових проблем для закупівельників в публічному секторі.

Є різні характеристики, які описують такий продукт як лампи освітлення: напруга, вид цоколю, форма, матеріали, кут розсіювання, температура світіння, тощо. Всі ці характеристики можуть бути частиною групи I (тобто вони такі, які впливають на вартість товару в момент купівлі, і не змінюються з часом).

Ключовою характеристикою лампи є Світловий потік. Світловий потік — кількісна характеристика випромінювання, яке випромінюється джерелом світла. Він вимірюється в Люменах. Якщо порівняти лампи різних виробників і брендів, ми можемо побачити, що в кожній трохі відрізняється енерговитрати (у Вт) для досягнення однакового рівня світлового потоку. Іншими словами, енергоефективність ламп можна обрахувати як "скільки Вт треба, щоб досягти

певного рівня Світлового потоку". Порівняємо чотири схожі продукти брендів Philips, Electrum, MAXUS, Feron (який саме ми не будемо зазначати)*

* Майже завжди у різних брендів і виробників не однакові Люмени у виробках, максимально схожих за своїм характеристикам, тому завдання призвести все до однієї одиниці. Крім того, треба рахувати в сукупності виробів (наприклад, потреба в певній кількості ламп, загалом, щоб вони давали 500 чи 1000 люменів на приміщення). Але для простоти експерименту ми будемо рахувати "ефективність" купівлі однієї одиниці виробу.

Бренд №1: коштує 40 грн і дає 810 Лм при споживанні 10 Вт;

Бренд №2: коштує 31 грн і дає 855 Лм при споживанні 9.5 Вт;

Бренд №3: коштує 49 грн і дає 1050 Лм при споживанні 10 Вт;

Бренд №4: коштує 61 грн і дає 950 Лм при споживанні 9 Вт;

Ціни наведені на лампи згідно поточного прайсу одного з великих інтернет-магазинів, без урахування знижок і акцій. Якщо проводити закупівлю як зараз (встановивши недискримінаційний діапазон аналогу 9-10 Вт звичайної лампи), то перемогла б найдешевша лампа за 31 грн китайського бренду. Як концепція Вартості життєвого циклу може допомогти купити більш дорогий європейський бренд, і при цьому бути впевненим, що ця закупівля дійсно є раціональною та ощадливою у майбутньому?

Для цього можна скористатись алгоритмом класифікації теххарактеристик товарів за трьома групами по методології, яку ми описали вище в цій статті. Отже, очевидно, що такі характеристики як тип цоколя, колірна температура, форма колби, висота, діаметр, колір колби, кут розсіювання, тощо впливають на ціну (чи можуть впливати на ціну) виробу, але є сталими та такими, що не мають впливу на витрати, після моменту купівлі. Тому це група I.

Наведені вище Вт на од. Люменів очевидно вказують на те, що порахувати витрати цієї характеристики на момент купівлі неможливо, так як це буде залежати від вартості електроенергії, тобто складової, на яку впливає третя сторона. Тому це група II. Як зазначалось вище, щоб надати цьому показнику змістовності з можливістю розрахунку в загальних Витратах життєвого циклу, замовнику слід визначити "Цільовий показник" для цього другого етапу: "лампа буде працювати впродовж 10000 годин" (часто ресурс 10000 годин багатьма виробниками зазначається як мінімальний). Крім того замовник повинен оцінити вартість цього ресурсу (в цьому випадку дані від НКРЕКП цін на електроенергію).

Наразі щодо цієї категорії освітлення, то ми не бачимо аргументованої позиції щодо того, що там є теххарактеристика, яку можна віднести до групи III - або витрат, пов'язаних із обслуговуванням, або витрат, які залежать від постачальника/виробника. Також, слід зазначити важливу деталь щодо строку

служби LED-ламп різних брендів/виробників. Ми не знайшли аргументації, що вказані характеристики строку служби є такими, що дозволяють різні виробники порівнювати між собою. Тому наразі група III для цієї групи товарів залишається вакантною.

Табл 3. Оцінка вартості LED-ламп різних брендів за концепцією Вартості життєвого циклу

	Ціна виробу в момент купівлі	Світловий потік, Лм, згідно теххарактеристикам виробу	Енерговитрати, Вт, згідно теххарактеристикам виробу	Енерговитрати (Вт) на 1000 Люменів (усереднений проказник для приведення різних значень до одного знаменника)	Вартість e/e, грн/Вт	Період часу, протягом якого повинен працювати виріб, для оцінки Вартості життєвого циклу, встановлений замовником, годин*	Витрати на утримання, грн	Оцінка вартості за концепцією Вартості життєвого циклу (за умови що всі виробники дають в середньому 1000 Лм), грн
Брендт №1	40	810	10.00	12.35	0.0017	10000	0	250
Брендт №2	31	855	9.50	11.11	0.0017	10000	0	220
Брендт №3	49	1050	10.00	9.52	0.0017	10000	0	211
Брендт №4	58	950	9.00	9.47	0.0017	10000	0	219

* часто ресурс 10000 годин багатьма виробниками зазначається к мінімальний

Сірим кольором позначено найдешевшу пропозицію на момент купівлі і найдешевший виріб згідно оцінки Вартості життєвого циклу

Із Табл 3 видно, що найдешевша пропозиція (яка перемогла б на тендері, проведеного за стандартною процедурою) не є самою дешевою в довгостроковій перспективі, якою є більш дорогий (європейський бренд) LED-лампи.

Список літератури

1 Life-cycle costing, <https://ec.europa.eu/environment/gpp/lcc.htm>

2 Настанови колишнього Проекту ЄС з питань публічних закупівель (2017), https://eupublicprocurement.org.ua/wp-content/uploads/2017/10/Guidelines_UKR_interactive_pages.pdf

3 Life Cycle Costing State of the art report (March 2017), Helena Estevan and Bettina Schaefer (Ecoinstitut SCCL),
https://sppregions.eu/fileadmin/user_upload/Life_Cycle_Costing_SoA_Report.pdf

4 Life-cycle costing (LCC) Fact sheet (2008), European Commission - DG Environment,
https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/module1_factsheet_lcc.pdf

5 DIRECTIVE 2014/24/EU Subsection 3. Award of the contract Article 68 (2014), Life-cycle costing

6 Закон № 114-IX «Про внесення змін до Закону України "Про публічні закупівлі" та деяких інших законодавчих актів України щодо вдосконалення публічних закупівель» (2019), <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/114-20>