



Аналіз вартості підключення до електричних мереж

Підготовлено експертами Програми USAID LEV
на запит Міністерства економічного розвитку і торгівлі України

Ключем до рішення проблеми підключення до електромереж є розробка фінансової моделі, яка б дозволила як спростити весь процес, так і уможливити адекватне фінансування для здійснення підключень електроустановок. Наразі домінує думка про використання певних усереднених ставок за 1кВт, які можуть стати основою для прозорої та передбачуваної моделі фінансування підключень. На запит Мінекономрозвитку ми проаналізували офіційну статистику по підключеннях, яку надала НКРЕКП. Наші спостереження з отриманих даних наступні:

- 1) Дані відображають лише фактичні підключення (які відбулись), і зовсім не відображають нереалізований запит на підключення (тобто випадки, коли було бажання підключитись, однак здійснити цього не вдалось);*
- 2) Дані відображають лише офіційні платежі (здебільшого ставки стандартних приєднань, затверджених НКРЕКП) і не відображають реальні (у тому числі корупційні) витрати підприємців;*
- 3) Надані дані про капітальні витрати на підключення (у порівнянні з оплатою) можуть бути завищеними, оскільки мова йде про організацію з монопольним становищем;*
- 4) Аналіз даних свідчить, що переважна більшість підключень у 2014 та 2015 році (92%) належали до стандартних та була в межах 16 кВт;*
- 5) По обсягам потужності також домінують стандартні приєднання до 16 кВт (56% у 2014 році), на нестандартні підключення припадає більше третини підключеної потужності (35%); у 2015 році цей показник збільшився до 41%;*
- 6) Аналіз капітальних витрат по 6 типах приєднання по "Прикарпаттяобленерго" показує, що вартість приєднання значно змінюється залежно від типу необхідних монтажних робіт. Але наявні дані не дають змоги встановити залежність між капітальними витратами на 1 кВт та заявленою потужністю приєднання і таким чином зробити розрахунки вартості приєднання на 1 кВт;*
- 7) Дані по часу підключення стверджують, що усі підключення відбуваються в терміні 23-74 дні. Однак, скоріш за все, ці дані відображають той факт, що на період певних узгоджень (як то виділення землі) облік часу зупиняється;*

З огляду на викладені вище спостереження, ми робимо висновок, що об'єктивна оцінка реальної вартості приєднання на основі наданих даних є проблематичною. Для отримання адекватної картини щодо вартості підключення необхідно мати дані, які включають кошториси приєднань з детальною розбивкою по статтях витрат по кожному приєднанню з детальним описом виконаних робіт та характеристик приєднання, а не узагальнені дані по району. Необхідно мати такі дані по декількох областях, щоб виправити помилки вимірювання в одній області, враховуючи потенційно різні характеристики підключення по регіонах. Окрім того, дуже важливо провести анонімне опитування суб'єктів підприємництва, зокрема МСП, які нещодавно приєдналися, та, які відмовилися від приєднання (відкликані заявки), для оцінки реальних витрат підприємців та корупційної складової.

Преамбула

Мета цього звіту – проаналізувати вартість підключення до електричних мереж в Україні, використовуючи статистичні дані від Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (далі – НКРЕКП). Звіт складається з двох частин. Перша частина аналізує вартість, тривалість та потужність приєднань, використовуючи узагальнену статистику по обленерго. Друга частина представляє собою детальний аналіз капітальних витрат на прикладі Прикарпаттяобленерго. По результатах аналізу стало зрозумілим, що об'єктивна оцінка реальної вартості приєднання з наявних даних є проблематичною. Для подолання цієї проблеми необхідно щонайменше зібрати додаткові дані від компаній, які нещодавно приєдналися до електромереж.

Опис даних та методологія

В даному аналізі використовувалися два типи даних: агреговані дані по всім обленерго та більш детальні дані по Прикарпаттяобленерго. Агреговані дані по обленерго включають статистичні дані за 2014 та першу половину 2015 років. Зокрема, для 42 ліцензіатів з надання послуг приєднання до електричних мереж надано інформацію про кількість приєднань, приєднану потужність, фактичні та питомі витрати на приєднання і тривалість приєднання (лише для 2015 року). Інформацію подано в розрізі за типами приєднань (три стандартних рівні та один нестандартний) та місцевістю (міська та сільська). Слід зауважити, що деякі ліцензіати не здійснювали окремих видів послуг, у тому числі є ліцензіати (11 ліцензіатів у 2014 та 13 – у 2015), які не виконували жодних приєднань протягом вказаного періоду.

Дані по Прикарпаттяобленерго включають узагальнену статистику по підключеннях в 17 районах та містах Івано-Франківської області за 2015 рік, причому на кожний район чи місто надається лише одне спостереження без деталізації по місяцях, населених пунктах, а тим паче окремих приєднаннях. Це значно ускладнює оцінку об'єктивної вартості одного приєднання та 1-го приєданого кВт. Дев'ять з адміністративних одиниць є гірськими, тому аналіз може бути не репрезентативним на всю Україну. Однак в регресійному аналізі гірські райони не відрізняються в статистичному сенсі від решти адміністративних одиниць. Дані характеризуються значною волатильністю по кількості приєднань (від 48 до 445 при середній кількості в 216), а також загальній приєднаній потужності (від 345 кВт до 4440 кВт при середній потужності в 2052 кВт).

Перша частина аналізу базується на статистичному аналізі середніх значень та стандартних відхилень показників діяльності ліцензіатів з елементами багатофакторного регресійного аналізу. Дані по Прикарпаттяобленерго було проаналізовано за допомогою описової статистики (середнє, мінімум, максимум, стандартне відхилення) по приєднаннях, а також на 1 кВт. Враховуючи, що дані дуже узагальнені, застосування складніших методів є досить проблематичним. Оскільки капітальні витрати на 1 кВт для однофазних та трифазних приєднань не надані, то для їх оцінки була використана лінійна регресія. Але враховуючи



проблеми з даними (зокрема, всього 17 узагальнених спостережень та їх неекспериментальний характер) така модель є лише описовою і не має причинно-наслідкової інтерпретації.

Проблеми з оцінками у поточному звіті

Розрахунки вартості підключення в цьому звіті можуть бути неточними через помилки вимірювання (measurement error) з декількох причин. Перш за все, помилка вибірки (selection bias) виникає через те, що клієнти, які хотіли, але не змогли підключитися, не включені до узагальнених таблиць. По-друге, реальна вартість підключення може включати додаткові витрати (наприклад, вимога розробки документації тільки у визначеній компанії за завищеними цінами), які не увійшли до офіційної статистики. По-третє, енергокомпанії мають серйозну зацікавленість у завищенні реальних витрат на приєднання, як зокрема зазначав Нобелівський лауреат Жан Тіроль щодо регулювання натуральних монополій. Перелічені помилки вимірювання можуть як занижувати, так і завищувати реальну вартість підключення, надану в цьому звіті. Тому для об'єктивної оцінки необхідно провести опитування компаній, які щойно підключилися до електричних мереж.

1. Аналіз вартості, тривалості та потужності за типами підключення (всі обленерго)

Загалом у 2014 році було фактично надано 38151 послугу з приєднання до електричних мереж. Переважну більшість з них (92%) складають стандартні приєднання електроустановок замовників потужністю до 16 кВт (I ступінь). Ще 6% випадків стосуються нестандартних приєднань, а на приєднання електроустановок II та III ступенів (потужністю від 16 до 50 кВт та від 50 до 160 кВт відповідно) разом припадає менше 2% випадків.

Приєднання I ступеню також переважають і за обсягами. Так, з 395526,82 кВт приєднаних в 2014 році 56% потужності припало на електроустановки замовників I ступеня, а ще 35% - на нестандартні випадки. На нові електроустановки II та III ступенів припадало відповідно 3% та 6% приєднаної потужності. Отже, увагу слід приділити в першу чергу витратам на приєднання електроустановок I ступеня та нестандартних випадків.

Слід зазначити, що в середньому питомі витрати на приєднання електроустановок I ступеня в рази вищі за витрати для інших видів електроустановок (в тому числі, порівняно з витратами на нестандартні підключення). Необхідно з'ясувати можливі причини такої різниці у витратах. Разом з тим, враховуючи потужність електроустановок, не знайдено статистично значущої різниці між питомими витратами на приєднання для міської та сільської місцевостей.



Таблиця 1.1 Середні питомі витрати на приєднання електроустановок у 2014 році, грн / 1 кВт

Тип підключення	Місцевість		
	сільська	міська	разом
I ступінь	1227	1065	
II ступінь	539	368	
III ступінь	211	369	
Нестандартні підключення			504

Примітка. Для 2015 року додатково є дані про середній час (у днях) надання послуг з приєднання. Тому в кінці розділу наведено статистику щодо тривалості надання послуг.

За перший квартал 2015 року кількість приєднань майже на третину перевищила кількість послуг за весь 2014 рік і зростає до 50 972 випадків. При цьому частка приєднання установок I ступеня залишилася на попередньому рівні (93% від всіх приєднань). Разом з тим, якщо подивитися на приєднані потужності, слід відзначити помірне зростання обсягів нестандартного приєднання за рахунок зменшення частки стандартного приєднання установок I ступеня. Зокрема, на електроустановки замовників I ступеня припало 47% приєднаної потужності, а нестандартно було приєднано 41% всіх потужностей (в 2014 році 56% та 35%, відповідно). На нові електроустановки II та III ступенів у першій половині 2015 року припадало відповідно 6% та 5% приєднаних потужностей.

Таблиця 1.2 Приєднана потужність в 2014 та 2015 роках, кВт

Рік	Показник	Стандартні приєднання I ступеня		Нестандартні приєднання Міська та сільська місцевість разом	Стандартні приєднання II ступеня		Стандартні приєднання III ступеня	
		Міська місцевість	Сільська місцевість		Міська місцевість	Сільська місцевість	Міська місцевість	Сільська місцевість
2014	Всі ліцензіати	105333,99	115619,01	136785,62	8714,35	3904,35	16091,10	9078,40
	У % від всіх приєднаних потужностей	26,6%	29,2%	34,6%	2,2%	1,0%	4,1%	2,3%
2015	Всі ліцензіати	79523,13	101181,01	157268,96	14216,39	8779,79	13780,24	6635,80
	У % від всіх приєднаних потужностей	20,9%	26,5%	41,2%	3,7%	2,3%	3,6%	1,7%

Структура питомих витрат за рівнем та місцевістю в 2015 році загалом відповідає структурі 2014 року. Питомі витрати на приєднання установок I ступеня продовжують значно перевищувати витрати на всі інші типи приєднання. Не знайдено статистично значущої різниці



у питомих витратах між міською та сільською місцевостями для установок всіх ступенів. Водночас, спостерігається істотне зростання (в 2-3 рази) питомих витрат на приєднання установок II та III ступенів.

Таблиця 1.3 Середні питомі витрати на приєднання електроустановок у 2015 році, грн / 1 кВт

Тип підключення	Місцевість		
	Сільська	Міська	Разом
I ступінь	1135	1130	
II ступінь	686	775	
III ступінь	575	661	
Нестандартні підключення			544

Частково, високі витрати на приєднання установок I ступеня можуть бути пов'язані з більш швидким наданням послуг. Можливо, відбувається «нав'язування» цих більш швидких послуг там, де це технічно можливо. Зокрема середня тривалість приєднання установок замовників потужністю до 16 кВт (I ступінь) складала 23 дні для сільської та 30 днів для міської місцевості. Водночас, приєднання установок II ступеня тривало відповідно 32 та 37 днів, а III ступеня - 53 та 74 днів, а часові затрати для нестандартних випадків становили 57 днів. Проте показник тривалості так сильно відрізняється для різних ліцензіатів, що неможливо стверджувати, що різниця в тривалості є статистично значущою в жодному розрізі.

Таблиця 1.4 Фактична середня тривалість приєднання електроустановок в 2015 році, дні

Тип підключення	Місцевість		
	Сільська	Міська	Разом
I ступінь	23,8	29,7	
II ступінь	31,8	36,6	
III ступінь	58,7	73,8	
Нестандартні підключення			56,6

2. Оцінка витрат на підключення ПАТ «Прикарпаттяобленерго»



2.1 Проблеми з даними

Зазначені дані по Прикарпаттяобленерго часто не включають формули, використані для розрахунку, наприклад, «Замовлена потужність, кВт» в колонці Е це сума за 6-ма видами підключення, що не відображено формулою суми. Дані по «вводу» в колонках АС-АГ вочевидь є сумою двох типів підключення в колонках U-X та Y-AB, але ці типи ніяк не позначені. Капітальні витрати, вартість лічильників тощо не даються в розрізі по однофазному та трифазному підключенню. Все це суттєво ускладнює аналіз і підвищує ймовірність помилок, оскільки виникає необхідність припущень.

2.2 Розрахунок вартості підключення

За звітній період було виконано 3671 підключення загальною потужністю 34891,3 кВт, з яких «Нове будівництво КЛ» та «Будівництво трансформаторних станцій» складають менше 1%, але мають найвищу середню потужність підключення.

Таблиця 2.1 Замовлена та середня потужність за типом підключення

Тип	Кількість підключень	% від загального	Замовлена потужність, кВт	% від загального	Середня потужність, кВт
Ввід	2040	55,6%	18420,0	52,8%	9,0
Будівництво ПЛ-0,4 кВ з використанням СІПу	857	23,3%	8160,0	23,4%	9,5
Нове будівництво КЛ	12	0,3%	275,5	0,8%	23,0
Перебудова існуючої однофазної лінії на трифазну	316	8,6%	2932,5	8,4%	9,3
Реконструкція	437	11,9%	4879,3	14,0%	11,2
Будівництво трансформаторних підстанцій для створення технічної можливості стандартного приєднання	9	0,2%	224,0	0,6%	24,9
Всього підключень	3671	100,0%	34891,3	100,0%	9,5

Наступна таблиця 2.2 показує середні надходження та капітальні витрати по районах, які обслуговує Прикарпаттяобленерго (показники без урахування ПДВ). Надходження за 1 кВт підключення складають 780 гривень і цей показник має найнижчу волатильність, як видно з співвідношення стандартного відхилення до середнього значення (колонка 2). Надходження за 1 кВт складають лише 46.2% від капітальних витрат, що, звичайно, піднімає питання щодо компенсаторних механізмів покриття цієї різниці та об'єктивності даних.

Таблиця 2.2 Надходження та капітальні витрати по районах



	Середнє	Стд. відх. /Середнє	Мінімум	Максимум
Гривень за 1 кВт, без ПДВ				
Надходження	780	1,5%	762	801
Капітальні витрати	1689	22,1%	1017	2500
Капітальні витрати без лічильника	1377	26,7%	730	2177
Гривень за 1 підключення, без ПДВ				
Надходження	6891	14,2%	5270	8629
Капітальні витрати	14964	27,3%	7152	24571
Капітальні витрати без лічильника	12237	32,3%	5134	21392

Примітка: В розрахунку на нову потужність визначену як різниця між замовленою та існуючою потужністю.
Стд. відх. означає стандартне відхилення

Капітальні витрати за 1 кВт також суттєво різняться – від 1017 до 2500 гривень, що вимагає порівняння витрат по типах підключення. Нижня частина Таблиці 2.2 відображає розрахунки за 1 підключення. Капітальні витрати на 1 кВт для однофазних та трифазних приєднань були оцінені в 3790 та 1620 гривень відповідно.¹ В той же час надходження за 1 кВт для однофазних та трифазних підключень були оцінені в 730 та 788 гривень. Якщо прийняти ці оцінки як коректні, то виходить, що надходження за кВт покривають лише 19.3% капітальних вкладень для однофазних приєднань (і 48.6% для трифазних приєднань).

Таблиця 2.3 показує середні капітальні витрати на кВт залежно від типу приєднання відносно середніх вкладень в 1689 грн/кВт. «Ввід» та «Перебудова існуючої однофазної лінії на трифазну» мають найнижчі капітальні витрати на 1 кВт, до того ж «Ввід» має найнижчу волатильність, визначену з співвідношення стандартного відхилення до середнього значення. «Будівництво трансформаторних станцій», з іншого боку, вимагає в 6,6 разів більше капітальних інвестицій на кВт, але всього 0.6% приєднаних кВт підпадають під цю категорію. В цілому очевидно, що надходження за кВт мають брати до уваги тип приєднання, оскільки існує значна варіація в капітальних витратах.

Таблиця 2.3 Капітальні витрати на 1 кВт за типом підключення без ПДВ

Тип	Середні по районах	% від середнього по типах	Стд. відх. /Середнє	Мін	Макс
Ввід	865	51,2%	10,6%	716	1023
Будівництво ПЛ-0,4 кВ з використанням СІПу	2675	158,4%	22,2%	1401	3610
Нове будівництво КЛ	2182	129,2%	46,0%	1042	3439
Перебудова існуючої однофазної лінії на трифазну	1585	93,8%	24,6%	913	2521

¹ Використані коефіцієнти з лінійної регресії

Кап. витрати по району = $v1$ *всього нових 1 фазних кВт + $v3$ *всього нових 3 фазних кВт,
де коефіцієнти склали $v1 = 3790$ та $v3 = 1620$. Модель не включає константу, коефіцієнт $v1$ статистично значущий тільки при 10%.



Реконструкція	2332	138,1%	27,0%	1436	3461
Будівництво трансформаторних підстанцій для створення технічної можливості стандартного приєднання	11120	658,4%	67,7%	3096	22016
<i>Середнє значення</i>	<i>1689</i>				

Примітка: В розрахунку на нову потужність визначену як різниця між замовленою та існуючою потужністю.
Стд. відх. означає стандартне відхилення

Висновки

Як свідчить проведений аналіз підключень до електромереж більшість підключень у 2014 році (92%) належали до стандартних та були в межах 16 кВт. По обсягам введеної потужності також домінують стандартні приєднання до 16 кВт (56% у 2014 році та 47% у 2015), частка нестандартних приєднань зросла з 35% 2014 до 41% у 2015. Аналіз капітальних витрат по 6 типах приєднання по "Прикарпаттяобленерго" показує, що вартість приєднання значно варіюється залежно від типу необхідних монтажних робіт. Але наявні дані не дають змоги встановити залежність між капітальними витратами на 1 кВт та заявленою потужністю приєднання і таким чином зробити розрахунки вартості приєднання на 1 кВт.

Слід зазначити, що дані відображають лише фактичні підключення (які відбулись), і зовсім не відображають нереалізований запит на підключення (тобто випадки, коли було бажання підключитись, однак здійснити цього не вдалось). Також дані відображають лише офіційні платежі (здебільшого ставки стандартних приєднань, затверджених НКРЕКП) і не відображають реальні (у тому числі корупційні) витрати підприємців. Аналіз даних по часу підключення свідчить, що усі підключення відбуваються в терміни 23-74 дні. Однак, скоріш за все, ці дані відображають той факт, що на період певних узгоджень (як то виділення землі) облік часу зупиняється і тому фактичний час підключення перевищує зафіксований у офіційній статистиці.

З огляду на викладені вище спостереження ми робимо висновок, що об'єктивна оцінка реальної вартості приєднання на основі наданих даних є проблематичною. Для отримання адекватної картини щодо вартості підключення необхідно мати дані, які включають кошториси приєднань з детальною розбивкою по статтях витрат по кожному приєднанню з детальним описом виконаних робіт та характеристик приєднання, а не узагальнені дані по району. Необхідно мати такі дані по декількох областях, щоб виправити помилки вимірювання в одній області, враховуючи потенційно різні характеристики підключення по регіонах. Окрім того, дуже важливо провести анонімне опитування суб'єктів підприємництва, зокрема МСП, які нещодавно приєдналися, та, які відмовилися від приєднання (відкликані заявки), для оцінки реальних витрат підприємців та корупційної складової.