

Оцінка вартості заходів з модернізації міського електротранспорту України

Аналітичне дослідження

«Оцінка вартості заходів з модернізації міського електротранспорту України»

Віктор Загреба та Антон Гаген.
Громадська організація «Vision Zero», 2025 рік.

Підтримка:

Дослідження здійснено за підтримки Європейської кліматичної фундації (<https://europeanclimate.org/>). Відповідальність за інформацію та погляди, висловлені у цьому звіті, лежить на авторах дослідження. Європейська кліматична фундація не може бути визнана відповідальною за будь-яке використання інформації, яка викладена в цьому документі та не обов'язково поділяє думки, оцінки та висновки, наведені в цьому звіті.

Громадська організація "Vision Zero"

м. Івано-Франківськ, 74019, вул. Пулюя, буд. 12, кв. 38;
Сайт www.visionzero.org.ua, E-mail vision.zero.ngo@gmail.com
тел. +380 98 907 73 65

Зміст

Вступ.....	4
Результати оцінки.....	8
Трамвайні системи.....	9
Колії та контактні мережі в рамках реконструкції вулиць.....	10
Рухомий склад.....	10
Тролейбусні системи.....	13
Рухомий склад.....	14
Енергетичне господарство.....	18
Висновки.....	20

Вступ

Україна є однією з провідних країн Європи за кількістю систем електротранспорту. За кількістю тролейбусних систем Україна займає лідерську позицію на континенті, маючи 33 чинні системи, включаючи сім на тимчасово окупованих територіях. Щодо трамвайних систем, Україна посідає третє місце в Європі з 18 діючими системами, п'ять з яких розташовані на тимчасово окупованих територіях. Більше мають лише Німеччина (53) та Франція (29).

Попередні дослідження ГО "Vision Zero", візити команди до міст та активне спілкування з очільниками експлуатуючих підприємств засвідчують, що українські системи електротранспорту загалом перебувають у застарілому та зношеному стані, а в окремих випадках – щодня борються за виживання. Останні масштабні будівельні проекти відбувались у 1980 роках. Надалі системи вичерпували закладений ресурс, практично не отримуючи капітальні інвестиції ані в інфраструктуру, ані в рухомий склад. Системи скорочувались, рівень послуг знижувався, трамваї й тролейбуси поступово перетворились на повільний транспорт із довгими інтервалами руху. Пасажиропотоки відповідно знижувались й пасажиропотоки. Ситуація із рухомим складом суттєво покращилась починаючи з 2010 року, особливо щодо тролейбусів. Однак все решта – ні. Відтак, левову велику частку у "електричних" перевезеннях – в деяких містах понад 50% – займають пільгові групи населення. Аудиторія із можливістю платити чим далі, тим більше тяжіє до приватних автобусів або приватних автомобілів. А надлишкова кількість "маршруток" й приватних автомобілів неминуче призводить до хронічних заторів й падіння якості життя.

Досвід ЄС показує, що може бути інакше. Після періодів скорочень й закриттів, із кінця 1990-х континент переживає ренесанс трамваїв й тролейбусів. Так має бути в Україні. Розвиток електротранспорту закріплений як одна з цілей в Національній транспортній стратегії України, це відповідає міжнародним кліматичним зобов'язанням та стратегічним документам Європейського Союзу.

Україна – серед лідерів на континенті, але це лідерство "із зірочкою". Наші системи – слабкі й старі, й вони не живуть, а існують або навіть жевріють, й то завдяки відданій праці колективів. Які також, на жаль, старіють й зменшуються. Однак те, що ці системи все ще є – це велика перевага. У сфері транспорту значно реалістичніше оновити наявну інфраструктуру, ніж планувати й проєктувати її з нуля. Тому наші системи – це актив із великим потенціалом. Щоб цей потенціал розкрити, потрібна воля та проєкти, сотні проєктів. На ці проєкти будуть потрібні кошти.

Скільки коштів потрібно Україні, щоб оновити системи електротранспорту й наблизити їхній стан та цільові індикатори до Німеччини або Чехії? Хоч приблизно, скільки? Відповіді на це питання раніше не було. Це дослідження – спроба нашої громадської організації дати цю відповідь. У цьому дослідженні автори консультувались із представниками експлуатуючих підприємств, колегами із громадського й експертного середовища, й технічними експертами в Німеччині.

Вхідні дані та методологія

Кількісні вихідні дані для цього дослідження були отримані переважно зі статистичних збірок “Укрелектротранс”. Показники, використані для розрахунків, наводяться нижче.

Чинні трамвайні системи України:

№ з/п	Місто	Довжина контактних мереж (км)	Довжина колій (км)	Ширина колії (мм)	Кількість маршрутів	Кількість вагонів	Кількість депо
1	Київ	239,6	231	1524	22	486	3
2	Харків	216,7	217,2	1524	14	270	1
3	Одеса	203,6	197,4	1524	24	212	2
4	Дніпро	182,4	172,2	1524	14	259	1
5	Кривий Ріг	131,5	131,5	1524	21	143	2
6	Запоріжжя	100,5	98,7	1524	7	119	1
7	Львів	81,8	81,8	1000	7	141	1
8	Кам'янське	77,9	77,2	1524	4	32	1
9	Миколаїв	67,6	69,6	1524	6	48	1
10	Вінниця	44	44	1000	6	128	1
11	Конотоп	27,8	27,8	1524	3	16	1
12	Дружківка	26,4	26,4	1524	3	13	1
13	Житомир	17,5	17,5	1000	1	23	1
14	Донецьк	129,5	129,5	1524	9	176	2
15	Маріуполь	100,3	100,3	1524	6	66	2
16	Горлівка	59,4	59,4	1524	4	14	1
17	Єнакієве	32,7	32,7	1524	3	37	1
18	Євпаторія	20	20	1000	4	25	1
Разом		1759,2	1734,2			2208	24

Міста п. 14-18 перебувають в тимчасовій окупації, тому дані для них наведені станом на 2014 рік. Дані для міст 1-13 наведені станом на 2024 рік. Джерело даних: Корпорація “Укрелектротранс”¹.

Чинні тролейбусні системи України:

№ з/п	Місто	Довжина контактної мережі (км)	Кількість маршрутів	Кількість тролейбусів	Кількість депо
1	Київ	505,6	48	464	4
2	Харків	263,4	24	255	3
3	Кривий Ріг	262,2	21	140	2
4	Дніпро	213,6	21	185	2
5	Запоріжжя	188,4	9	46	1
6	Одеса	150,5	12	143	1

¹ Об'єкти міського електротранспорту, URL: https://www.korpmet.org.ua/?page_id=67

7	Львів	136,18	11	97	1
8	Чернігів	110,5	11	82	1
9	Черкаси	109,6	15	77	1
10	Луцьк	109,15	9	67	1
11	Суми	103,1	17	78	1
12	Житомир	101,6	11	138	1
13	Хмельницький	99,8	21	103	1
14	Херсон	97,2	7	45	1
15	Вінниця	88,9	15	165	1
16	Чернівці	86,8	11	82	1
17	Тернопіль	86,3	9	52	1
18	Івано-Франківськ	73,2	7	73	1
19	Полтава	73,05	10	89	1
20	Кременчук	64,7	9	71	1
21	Миколаїв	61,2	6	104	1
22	Рівне	60,8	11	75	1
23	Кропивницький	52,5	6	46	1
24	Краматорськ	48,1	9	47	1
25	Біла Церква	44	7	25	1
26	Слов'янськ	24,7	4	17	1
27	Кримський тролейбус	344,5	23	231	3
28	Донецьк	186,5	13	227	2
29	Севастополь	131,5	13	140	1
30	Горлівка	53,9	4	25	1
31	Макіївка	38,5	4	25	1
32	Керч	30,6	1	14	1
33	Харцизьк	22	3	14	1
Разом		4023		3442	43

Дані для рядків 1-26 наведені станом на 2024 рік, для рядків 27-33 – на 2014 рік.

Методологія

Цей аналітичний звіт базується на методології, розробленій транспортними експертами Німецького товариства міжнародної співпраці (GIZ) у 2013-2014 роках для оцінки тогочасних орієнтовних інвестиційних потреб України для модернізації й розвитку міської транспортної інфраструктури й сталої міської мобільності². В оцінку GIZ від 2014 року входили такі категорії інвестицій:

1. Модернізація трамвайних систем;
2. Модернізація тролейбусних систем;
3. Модернізація систем метрополітену;

²Policy Briefing № 1. Sustainable Urban Transport Project, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Mathias Merforth, 2014

URL: https://transformative-mobility.org/wp-content/uploads/2024/01/GIZ_SUTP_PB_Urban-Mobility-in-Ukraine_EN.pdf

4. Модернізація автобусного транспорту;
5. Велосипедна інфраструктура;
6. Безпека дорожнього руху та пішохідна інфраструктура;
7. Стратегічне планування та управління дорожнім рухом.

В дослідження 2025 року увійшли лише два пункти із переліку, а також частково п. 7.

В сучасній оцінці враховані суттєві зміни в середовищі, які відбулись в Україні та світі між 2013 та 2025 роками, а саме:

- війна на Донбасі та окупація Криму у 2014 році;
- повномасштабні військові дії в решті областей України починаючи з 2022, як наслідок – руйнування й окупація агресором частини міст;
- зупинка роботи або ліквідація систем електротранспорту в деяких містах, в яких у 2013 році він ще працював: Авдіївка, Алчевськ, Бахмут, Антрацит, Красnodон (Сорокине), Костянтинівка, Лисичанськ, Луганськ, Северодонецьк, Молочне. Також, закrywся трамвай в Краматорську, поступившись місцем тролейбуса.
- значне зростання цін товарів й вартості послуг у сферах, що стосуються теми дослідження, внаслідок інфляції та переорієнтації України на нові ланцюжки постачання замість Росії та Білорусі;
- нові технологічні тренди, які тільки починались 10-12 років тому, наприклад поширення батарейних тролейбусів та батарейних автобусів.

У цьому дослідженні, на відміну від аналітичної записки GIZ від 2014 року, включено лише наземний міський електротранспорт й не включено автобусні парки, вуличну та велосипедну інфраструктуру та метрополітен. Автори зосереджуються на трамвайних та тролейбусних системах, а також енергетичному господарстві, яке часто є спільним, якщо в місті присутній і трамвай, і тролейбус.

Одиничні ціни визначених у дослідженні заходів із модернізації мають два джерела походження: вартість аналогічних (референтних) проєктів з урахуванням курсів валют та інфляції, або ж базові показники із дослідження GIZ від 2014 року зі збільшенням на 30% для врахування інфляції євро, яка з 2014 по 2024 роки склала 26.3%³.

Оскільки інформація щодо систем, які перебувають на тимчасово окупованих територіях, є обмеженою, а перевірити її актуальність неможливо, аналіз в нашому дослідженні здійснений у двох частинах: більш детальні розрахунки для систем на підконтрольних територіях, й менш точні – для інших систем на території України.

³ International Financial Statistics database, International Monetary Fund (IMF). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=XC>

Результати оцінки

Дослідження з оцінки вартості заходів з модернізації міського електротранспорту України дало такі узагальнені результати:

Розділи, що увійшли в оцінку	Млн євро
Системи електротранспорту на підконтрольних територіях	8 960,61
13 трамвайних систем (Вінниця, Дніпро, Дружківка, Житомир, Запоріжжя, Кам'янське, Київ, Конотоп, Кривий Ріг, Львів, Миколаїв, Одеса, Харків).	6 019,42
26 тролейбусних систем (Біла Церква, Вінниця, Дніпро, Житомир, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Конотоп, Краматорськ, Кривий Ріг, Кропивницький, Кременчук, Львів, Луцьк, Миколаїв, Одеса, Полтава, Рівне, Слов'янськ, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернівці, Чернігів).	2 619,12
Енергоефективність та енергопостачання	312,76
Розробка або оновлення Планів сталої міської мобільності	9,30
Системи електротранспорту на тимчасово окупованих територіях	2 300,09
5 трамвайних систем (Горлівка, Донецьк, Євпаторія, Єнакієве, Маріуполь).	1 532,77
7 тролейбусних систем (Горлівка, Донецьк, Керч, Макіївка, Севастополь, Харцизьк, Кримський тролейбус).	688,17
Енергоефективність та енергопостачання	75,25
Розробка або оновлення Планів сталої міської мобільності	3,90
Разом	11 260,70

Нижче наводиться деталізація розрахунків й походження прийнятих одиничних вартостей заходів, що увійшли до дослідження



Трамвай "Електрон" Т5В64 у м. Львів; фото: [Володимир Караїм](#).

Трамвайні системи

Станом на 2024 рік на підконтрольних уряду України територіях діяло 13 трамвайних систем: (Вінниця, Дніпро, Дружківка, Житомир, Запоріжжя, Кам'янське, Київ, Конотоп, Кривий Ріг, Львів, Миколаїв, Одеса, Харків. Вони мали на балансі 17 депо та 1890 трамвайних вагонів. Протяжність колій складала 1392 кілометри колій в одноколійному вимірі, або 696 км у двоколійному.

Зважаючи на те, що певні модернізаційні роботи вже проводились, потреби в майбутньому оновленні були оцінені таким чином:

- заміна 75% колій;
- заміна 75% вагонів + збільшення парку на 10%;
- модернізація 25% вагонів;
- модернізація (капітальний ремонт) 80% депо.

Таким чином для розрахунків визначено перелік заходів для оновлення інфраструктури й рухомого складу в 13 містах:

- Реконструкція 522 км колії (у двоколійному вимірі)
- Капітальний ремонт 14 трамвайних депо.
- Закупівля 1607 нових трамвайних вагонів
- Модернізація 473 наявним трамвайних вагонів

Колії та контактні мережі в рамках реконструкції вулиць

Заміна трамвайних колій оцінена за найбільш максимальним сценарієм, коли заміна колій супроводжується реконструкцією вулиці з переглядом схеми організації руху. Як показує практика українських міст, зокрема Львова, такий підхід дозволяє максимізувати ефективність трамвая після реконструкції, а також модернізувати підземні комунікації та забезпечити вищий рівень безпеки руху.

Референтні проекти в Києві, Львові та Лодзі (Польща), з яких визначена одинична вартість реконструкції вулиці із трамвайними коліями:

Об'єкт	Місто	Рік	Протяжність, км	Вартість, місцева валюта	Вартість, євро	З урахуванням інфляції, євро	Вартість за 1 км, євро
Вул. Шевченка	Львів	2021	1,13	194 273 190	6 018 227	7 183 356	6 356 952
Вул. Алматинська	Київ	2017	2,9	249 946 900	8 317 258	10 640 268	3 669 058
Різні вулиці ⁴	Лодзь	2022	1	25 217 104	5 382 520	5 884 170	5 884 170

Таким чином одинична вартість реконструкції вулиці з трамвайною лінією, використана в цьому дослідженні, дорівнює 5.3 млн євро за 1 км вулиці.

Рухомий склад

Сучасний трамвайний вагон зазвичай не є масовим серійним продуктом, натомість це модульний транспортний засіб, побудований на основі серійних рішень та конструкцій (які називають платформами). Це дозволяє виробникам гнучко пропонувати різні варіанти вагонів відповідно до потреб замовників, а замовникам – чітко визначати бажаний тип та розмір вагона. Як наслідок, у сучасному світі, на відміну від часів СРСР, неможливо визначити “стандартні типи” трамвайних вагонів. В Європі новий трамвайний вагон може бути як одинарним транспортним засобом з двома візками та 15-метровим кузовом, так і 60-метровим наскрізним потягом із вісьмома візками (16 колісних пар).

Параметри вагонів прямо впливають на вартість кінцевого виробу – довгі й складні трамваї значно дорожчі за прості й короткі. Втім, збільшення розміру й провізної здатності трамваїв компенсується для міст зменшенням потреби в їхній кількості.

Станом на 2025 рік, українські міста ще не виходили за межі 30-метрових 5-секційних вагонів. У цьому дослідженні вартість закупівлі нових трамвайних вагонів прийнята, як вартість закупівлі “умовного трамвая” і заснована на відкритій інформації про закупівлю трамвайних вагонів містами Львів (2020), Київ (2024), Дніпро (2025) та Кам'янське (2025), а також польським містом Лодзь (2020).

⁴ У відповідь на лист ГО “Vision Zero” за номером ZDiT-DT.4231.200.2023 від 23 листопада 2023, Управління Міських інвестицій м. Лодзі надало інформацію про середню вартість реконструкції трамвайних ліній в місті (лист ZIM-DOI.051.1.192.2023 від 8 грудня 2023 р.)

Референтні закупівлі трамвайних вагонів, за якими визначено одиничну вартість закупівлі для цього дослідження:

Предмет	Місто	Рік	К-сть	Вартість в EUR	З урахуванням інфляції	Вартість за 1 од
30-метрові трамваї ELECTRON	Львів	2020	10	17 385 657	21 353 063	2 135 306
27-метрові трамваї TATRA-YUG	Дніпро	2025	5	8 445 000	8 445 000	1 689 000
27-метрові трамваї TATRA-YUG	Київ	2024	5	11 053 407	11 128 571	2 225 714
27-метрові трамваї TATRA-YUG	Кам'янське	2025	17	14 167 162	14 167 162	833 362
32-метрові трамваї MODERTRANS	Лодзь	2020	30	57 400 000	70 498 680	2 349 956

Таким чином одинична вартість закупівлі трамвайного вагона, використана в цьому дослідженні, дорівнює 1.8 млн євро за одиницю умовного трамвайного вагона.

Окрім закупівлі нових, можливою й доцільною може бути модернізація старих вагонів. Така модернізація в Україні останні роки проводиться переважно за кошти й на базі комунальних підприємств електротранспорту, без проведення публічних закупівель. Це означає, що існує брак інформації, на базі якої можна робити припущення щодо вартості таких заходів.

З публічних джерел відомо⁵, що модернізація одного трамвайного вагона Tatra T3 в Одесі у 2025 році, з встановленням електронної системи керування та кондиціонера салону, складає 210 тис. євро за один вагон. З цієї суми, 103 тис. євро – це вартість одного комплексу тягової електроніки SDMC-103-01.03 виробництва ТОВ НТП “Інформбізнес” (Молдова).

Таким чином одинична вартість модернізації трамвайного вагона Tatra T3, використана в цьому дослідженні, дорівнює 210 тисяч євро за 1 тяговий вагон.

Оцінка одиничної вартості модернізації трамвайних депо та подальшого поліпшення трамвайних систем (та вдосконалення інших дрібних елементів інфраструктури) була запозичена з попереднього дослідження GIZ, скоригована на 30% та встановлена на рівні 13 млн євро і 6,5 млн євро відповідно

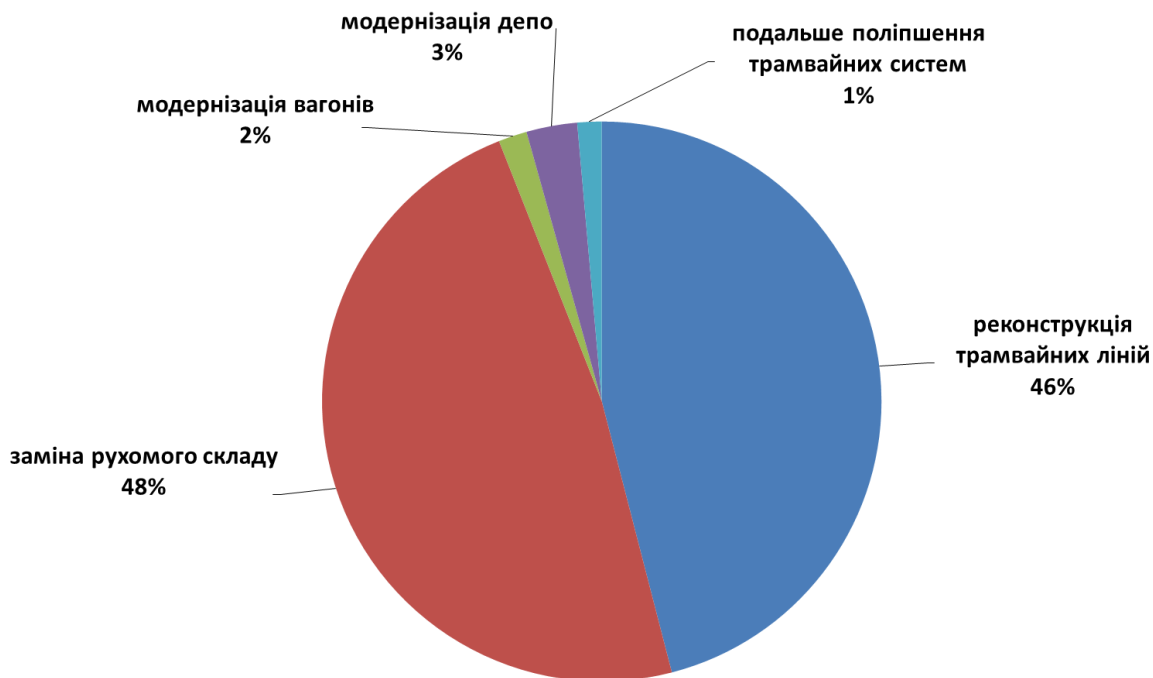
Таким чином, сукупна вартість заходів з модернізації 13 трамвайних систем України оцінена в 6,019 мільярдів євро.

Предмет	Вартість, євро
реконструкція трамвайних ліній	2 767 196 250 €
заміна рухомого складу	2 891 700 000 €
модернізація вагонів	99 225 000 €

⁵ В Одесі з'явився новий трамвай із кондиціонером та зарядками для телефонів. URL: <https://odessa-life.od.ua/uk/news-uk/y-odesi-modernizuvaly-shhe-odyn-tramvaj-skoro-vin-vyjde-na-marshrut>

модернізація депо	176 800 000 €
подальше поліпшення трамвайних систем	84 500 000 €
ВСЬОГО:	6 019 421 250 €

Розподіл цієї суми подано на діаграмі нижче.



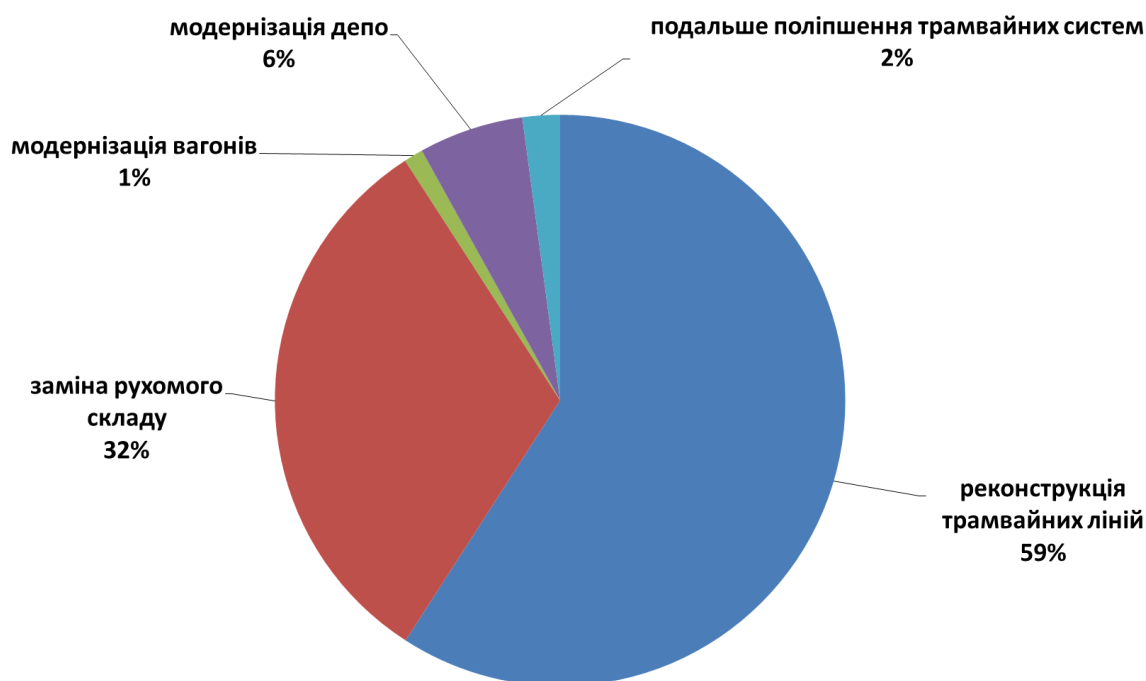
Розподіл вартості модернізації трамвайних систем, розташованих на підконтрольній території

На окупованих територіях залишилось 5 трамвайних систем в містах Євпаторія, Донецьк, Горлівка, Єнакієве, та Маріуполь, хоча остання система перебуває в напівробочому стані і її перспективи наразі незрозумілі. Загальна протяжність трамвайних колій в цих містах складає 171 км, на яких працює 318 трамвайних вагонів (дані 2014 року).

В рамках цього дослідження ми припускаємо, що інфраструктура трамвая на окупованих територіях потребуватиме більш повної реконструкції, тож розрахунки було здійснено на основі таких припущень:

- заміна 100% колій
- заміна 75% вагонів + збільшення парку на 10%
- модернізація 25% вагонів
- модернізація 100% депо

Припущення щодо одиничних вартостей інфраструктури та рухомого складу для окупованих територій залишаються такими самими, як і для підконтрольних, що в підсумку дає суму в 1,532 млрд євро, яка необхідна для модернізації трамвайних систем після деокупації.



Розподіл вартості модернізації трамвайних систем, розташованих на окупованих територіях

Тролейбусні системи

Станом на 2024 рік, згідно з даними корпорації “Укрелектротранс”, на підконтрольних територіях України налічувалось 26 тролейбусних систем двоколіїною протяжністю в 1608 км, на яких працювало 2766 тролейбусів.

Аналогічно до оцінки модернізації потреб трамвайних систем, потреби в модернізації тролейбусних були оцінені таким чином:

- заміна 75% ліній
- заміна 50% тролейбусів + збільшення парку на 25%
- капітальний ремонт 40% рухомого складу
- модернізація 80% депо

На відміну від трамваїв, рухомий склад тролейбусів за останні 10 років було суттєво (хоч і недостатньо) оновлено із залученням позик міжнародних фінансових організацій, тож повної заміни потребує менша частка парку, ніж у випадку трамваїв.

При цьому, при здійсненні розрахунків кількості тролейбусів, які необхідно оновити, враховано різні типи тролейбусів, залежно від розмірів та обладнаності системою автономного живлення (АЖ) за таким співвідношенням:

- звичайні тролейбуси – 70%;
- тролейбуси з системою автономного живлення – 30%.

В кожній з цих двох категорій також є розподіл тролейбусів за розміром, а саме:

- 12-метрові тролейбуси – 60%;
- 18-метрові тролейбуси – 40%.



Тролейбус Škoda 24Tr Irisbus Citybus в м. Івано-Франківськ; фото: портал [alltransua](http://alltransua.com), автор [JvdGG](https://www.facebook.com/jvdgg).

Тролейбусні лінії в Україні знаходяться на технологічному рівні середини ХХ століття, але застарілість їх конструкції рідко визнають. Окрім того, що в багатьох містах тролейбусні лінії фізично зношені до рівня, коли обриви контактної мережі є регулярністю, застаріла конструкція суттєво обмежує швидкісний режим тролейбусів, встановлюючи численні обмеження швидкості для проходження стрілок, перетинів та кривих на рівні 5-10 км/год, що суттєво впливає на маршрутну швидкість тролейбусів.

В Україні є лише один прецедент реконструкції тролейбусної лінії з використанням сучасних спеціальних частин – Львів, вул. Кульпарківська. У 2020 році в місті здійснити реконструкцію ділянки протяжністю 3.3 км, що на той момент коштувало близько 2.9 млн євро. Для розрахунків вартості модернізаційних заходів, це число було скориговане на інфляцію з 2020 року. Таким чином, одинична вартість реконструкції тролейбусної лінії прийнята на рівні 1.1 млн євро за 1 км у дволінійному обчисленні.

Рухомий склад

Для оцінки одиничної вартості різних типів тролейбусів було використано інформацію про закупівлі рухомого складу у 2022-2025 роках містами України, Чехії, Угорщини й Румунії.

У 2025 році звичайні 12-метрові тролейбуси за бюджетні кошти придбали Чернівці та Чернігів, обидва міста отримали по 3 тролейбуси виробництва PTS та Еталон відповідно. Їх ціни склали 280 та 371 тис. євро, таким чином, одинична вартість 12-метрового тролейбуса, взята за основу для розрахунків складає 330 тис. євро.

Розрахунок вартості закупівлі 12-метрових тролейбусів з системою автономного живлення здійснено на основі закупівлі таких машин Черніговом (2023), Івано-Франківськом (2024), Будапештом (2025) та Бухарест (2022), як показано в таблиці нижче.

Референтні закупівлі 12-метрових тролейбусів з автономним живленням:

Предмет	Місто	Рік	К-сть	Вартість в EUR	З урахуванням інфляції	Вартість за 1 од
12-метрові тролейбуси	Будапешт ⁶	2025	1	451 500	451 500	451 500
12-метрові тролейбуси	Бухарест	2022	100	58 600 000	64 061 520	640 615
12-метрові тролейбуси	Чернігів	2023	4	1 343 131	1 381 544	345 386
12-метрові тролейбуси	Івано-Франківськ	2024	9	3 615 000	3 639 582	404 398

Враховуючи ці дані та інфляцію, одиничну вартість одного тролейбуса з АЖ було визначено як 460 тис. євро.

Оцінку вартості 18-метрових тролейбусів було здійснено, використовуючи оцінку вартості 12-метрових тролейбусів аналогічного типу та співвідношення вартостей між однотипними 12- та 18-метровими тролейбусами. Будапешт в рамках однієї закупівлі придбав як 12- та і 18-метрові тролейбуси, вартість яких склала 451,5 та 649,5 тис. євро відповідно, таким чином співвідношення вартостей складає 1:1,44. Одиничну вартість тролейбуса 18 метрів з автономним живленням було визначено як 662 тис. євро. Кількість для придбання обрахована із викладених вище пропорцій.

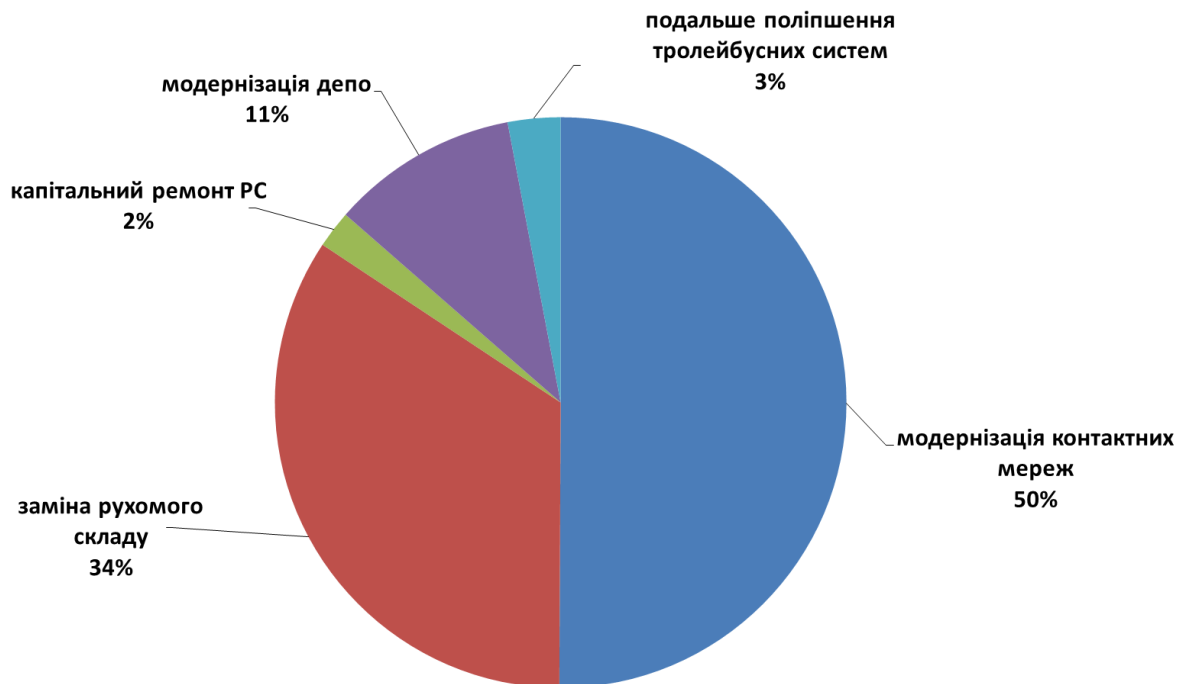
Одиничні вартості тролейбусів та кількість для придбання:

Тип тролейбуса	Одинична вартість, тис. євро	Кількість для придбання
12-метровий звичайний	330	871
12-метровий з автономним живленням	460	373
18-метровий звичайний	470	581
18-метровий з автономним живленням	662	249

Капітальні ремонти рухомого складу в Україні рідко відбуваються силами сторонніх підприємств, як наслідок, такі роботи зазвичай не є предметом публічних закупівель, а їх ціни не оприлюднюються в явній формі. Оцінка вартості капітального ремонту здійснена на основі опублікованої вартості таких робіт в Чернігові (2023) та Львові (2019) складає 50 тис. євро.

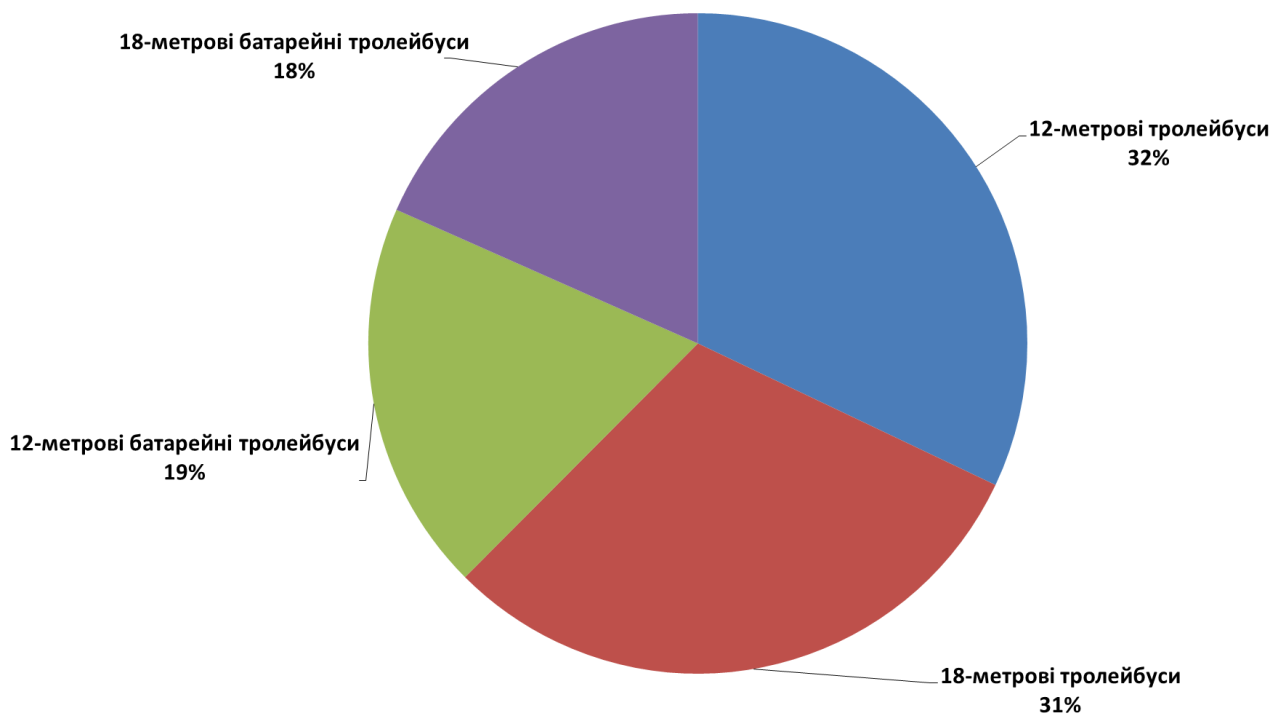
⁶ В доступних джерелах було одразу вказано одиничну вартість тролейбуса, без обсягу контракту

Таким чином, сукупна розрахункова вартість модернізації тролейбусних систем на підконтрольних територіях складає 2,6 млрд євро.



Розподіл вартості модернізації тролейбусних систем, розташованих на підконтрольній території

При цьому, розподіл рухомого складу за типом показано нижче.

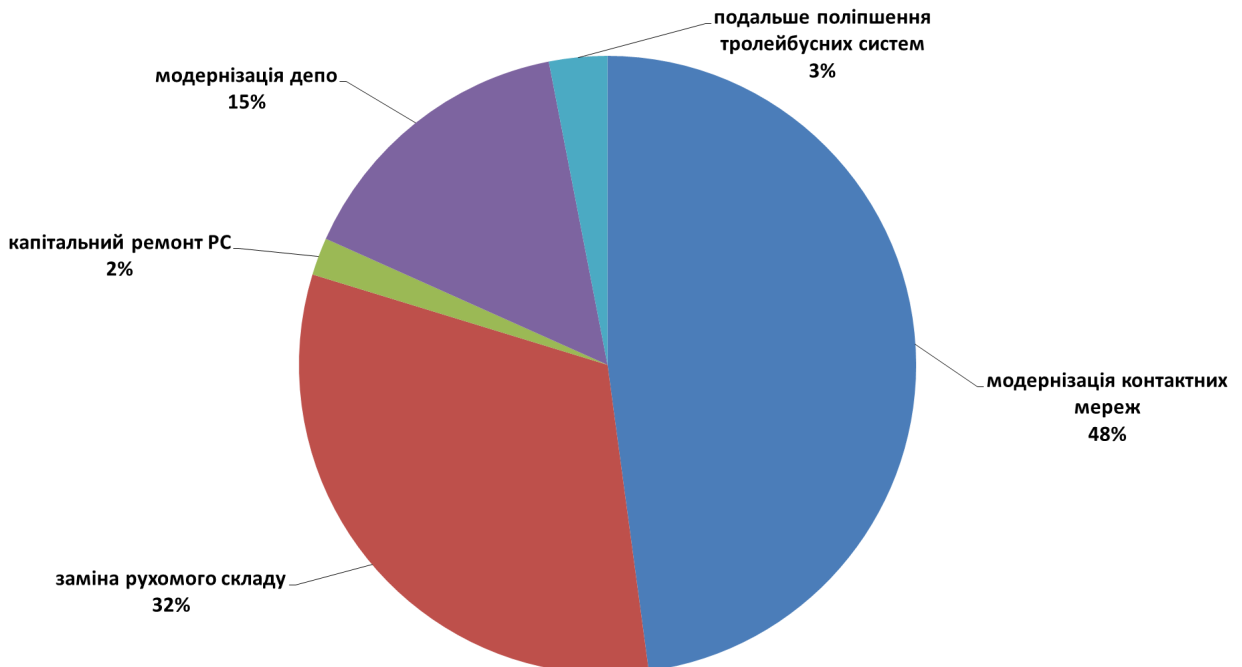


На окупованих територіях функціонує 7 тролейбусних систем⁷. Загальна протяжність тролейбусних ліній складала у 2014 році 404 км, кількість тролейбусів 676 машин. На відміну від трамваїв, для розрахунку потреб в модернізації на окупованих територіях використовуються ті ж припущення, що й для підконтрольних територіях. Те саме стосується співвідношення різних типів тролейбусів.

Одиничні вартості тролейбусів та кількість для придбання:

Тип тролейбуса	Одинична вартість, тис. євро	Кількість для придбання
12-метровий звичайний	330	213
12-метровий з автономним живленням	460	91
18-метровий звичайний	470	142
18-метровий з автономним живленням	662	61

Припущення щодо одиничних вартостей інфраструктури та рухомого складу для окупованих територій залишаються такими самими, як і для підконтрольних, що в підсумку дає суму в 688 млн євро, яка необхідна для модернізації тролейбусних систем після деокупації.



Розподіл вартості модернізації тролейбусних систем, розташованих на окупованих територіях, млн євро

⁷ Хоча де-юре всі тролейбусні системи на окупованих територіях працюють, багато систем знищені або через бойові дії, або через дії окупаційних адміністрацій

Енергетичне господарство

Цей розділ присвячений модернізації енергетичної інфраструктури, яка побудована за однаковою логікою і для трамваїв, і для тролейбусів, а в містах, де існують обидва види транспорту, зазвичай використовується спільно. Під енергетичною інфраструктурою тут і надалі маються на увазі системи забезпечення живлення контактних мереж, а саме тягові підстанції та кабельні лінії, фізична та моральна застарілість яких відчутно підвищують експлуатаційну вартість систем електротранспорту та призводить до зростання витрат.

Модернізація енергетичного господарства має включати:

1. Заміну кабельних ліній 600 В. Протяжність кабельних ліній індивідуальна в кожному місті, залежно від топології мережі та розміщення тягових підстанцій, однак завдяки даним з відкритих джерел та даним корпорації “Укрелектротранс”, вдалось встановити середню протяжність кабельних ліній на 1 тягову підстанцію, яка складає 5.3 км. В Україні на підконтрольних територіях діє 497 підстанцій, отже орієнтовна протяжність кабельних ліній складає 2634 км.

Місто	Протяжність кабельних ліній, км	К-сть підстанцій	Кабельних ліній на 1 підстанцію, км
Львів	154,7	20	7,74
Дніпро	140	39	3,59
Харків	344,8	59	5,84
Рівне	32,2	8	4,03

2. Монтаж підсилюючих кабелів, паралельних до контактних мереж. Таке підсилення потрібне лише для завантажених трамвайних ліній, розрахунок базується на гіпотезі, що таких ліній 50% від загальної протяжності трамвайної контактної мережі (1417 км), тобто 709 км.

3. Встановлення суперконденсаторів на тягових підстанціях для максимізації корисного використання рекуперації. Суперконденсатори мають бути встановлені на більшість, якщо не на всі тягові підстанції, тому для виконання розрахунків взято кількість тягових підстанцій в Україні (497).

4. Заміна трансформаторів та випрямлячів. Аналогічно до суперконденсаторів, така модернізація має охопити більшість тягових підстанцій. Для розрахунків не врахована невелика кількість сучасних тягових підстанцій, для простоти розрахунків взято загальну кількість (497).

5. Встановлення сонячних панелей на дахи депо для живлення власних потреб. За даними від громадських організацій, які займаються втіленням проєктів локальних сонячних електростанцій, середня вартість мережевої станції складає 700 євро за 1 кВт потужності. З досвіду Вінниці, встановлена потужність дахової

електростанції може складати 100 кВт. Таким чином, одинична вартість об'єкта може складати 70 тис. євро за 1 депо.



Трамваї K1T306 №5021 і Tatra T6B5 №077 у Дарницькому депо м. Київ; фото: портал Alltransua, автор: [KT_Alex](#)

Одиничні вартості оцінені з частково за даними з відкритих джерел, частково за експертною оцінкою. Підсумкова таблиця подана нижче.

Предмет	Кількість	Одинична вартість, тис. євро	Сума, тис. євро
Кабельні лінії 600В	2634	60	158 040
Підсилюючі кабелі	709	10	7 090
Суперконденсатори	497	30	14 910
Трансформатори та випрямлячі	497	260	129 220
Сонячні панелі для власних потреб	50	70	3 500

Сукупна розрахункова вартість модернізації енергетичної інфраструктури для тролейбусних й трамвайних систем на підконтрольних територіях складає 313 млн євро.

Для окупованих територій було використано ті самі оцінки одиничних вартостей, кількості ж було взято, як показано в таблиці.

Предмет	Кількість	Одинична вартість, тис євро	Сума, тис. євро
Кабельні лінії 600В	631	60	37 842
Підсилюючі кабелі	171	10	1 710
Суперконденсатори	119	30	3 570
Трансформатори та випрямлячі	119	260	30 940
Сонячні панелі для власних потреб	17	70	1 190

Таким чином, після деокупації системи електротранспорту потребуватимуть розрахунково близько 75 млн євро на оновлення енергетичної інфраструктури.

Висновки

Загальна розрахункова вартість модернізації систем електротранспорту на підконтрольних територіях складає близько **8,96 мільярда євро**, а включно із тимчасово окупованими містами – **11,261 мільярда євро**. Як зробити це реальним? Нижче наведені думки авторів щодо політичного шляху до реалізації повномасштабної модернізації електротранспорту, що була описана й оцінена в цьому дослідженні.

1. **Кошти з європейських джерел.** Внутрішніх коштів не вистачить для повномасштабної модернізації. Відтак необхідною або навіть неминучою є тісніша співпраця з Європейським Союзом, залучення грантового фінансування із фондів ЄС, на додачу до наявних міжнародних кредитних програм. Модернізована транспортна інфраструктура країн Східної та Центральної Європи була б недосяжною, якби ці країни спирались лише на власні ресурси та позикові кошти від міжнародних організацій. Наприклад, у 2018 році саме доступ до грантового фінансування на 80-85% закрити потреби в фінансуванні розвитку транспортної інфраструктури Польщі⁸. Європейський Союз вже надав доступ Україні до фонду Connecting Europe Facility (CEF), з якого навіть фінансуються деякі проекти в Україні, зокрема, будівництво колії 1435 мм від Чопа до Ужгорода. Україна (спільно уряд та міста) повинні готувати й подавати проекти міського електротранспорту на CAF, особливо для міст, які будуть визначені як вузлові міста мережі TEN-T.

2. **Гармонізація норм та стандартів України із ЄС.** Наявна в Україні система норм та стандартів надає вкрай вузький коридор можливих інфраструктурних рішень й

⁸ Driving Growth and Development: Poland's Cohesion Policy Funds Absorption Model. Посилання: <https://voxukraine.org/en/driving-growth-and-development-polands-cohesion-policy-funds-absorption-model>

часто заохочує використання застарілих рішень, або рішень із надлишковим “запасом міцності”. Як наслідок, в Україні часто не можна застосовувати рішення, які безпечно працюють в країнах Європи, проектна документація часто базується на застарілих приписах та типових кресленнях, а надмірні запаси призводять до проєктування рішень поза бюджетними спроможностями. Заради раціональної й сучасної модернізації електротранспорту Україні необхідно модернізувати свої норми, в першу чергу ДБН. Слід переорієнтувати норми із розпорядчого на параметричний та цільовий методи нормування, як того вимагає Закон України “Про будівельні норми”. Фільтр європейських практик має бути вирішальним: якщо певні рішення чи норми працюють в ЄС, значить вони повинні бути дозволені й в Україні. З аналізом й рекомендаціями щодо змін до норм та стандартів можна ознайомитись в інших публікаціях ГО “Vision Zero”, наприклад в дослідженні “Порівняльний аналіз законодавчих та технічних норм щодо електричного громадського транспорту в Україні та державах ЄС” (2025)⁹.

3. Ефективність інвестицій через зміну парадигми. В Україні трамваї та тролейбуси сприймаються політиками (та й громадянами) як застарілий, повільний та соціальний транспорт. Зрештою, він таким і є, внаслідок 35 років занедбання і відсутності капітальних інвестицій. В такій парадигмі мислення багатомільярдні видатки на модернізацію електротранспорту можуть виявитись марнуванням коштів. Тому політикам усіх рівнів в Україні слід змінити погляд на електротранспорт й орієнтуватися на майбутнє, беручи як приклад міста ЄС – Берлін, Відень, Прагу, Варшаву, Льєж, Лунд або Болонью. Трамваї та тролейбуси повинні сприйматись в картинці майбутнього як головний, швидкий та привабливий транспорт із короткими інтервалами руху. Вони мають конкурувати із приватними автомобілями, заохочуючи користування міським громадським транспортом усіма верствами населення (в т.ч. тими, в кого є автомобіль), що дозволить зменшити навантаження на вулиці та знизити викиди шкідливих речовин. Прийняття такого нового способу мислення критично важливе для успішної модернізації та подальшого розвитку.

⁹ Ознайомитися із дослідженням “Порівняльний аналіз законодавчих та технічних норм щодо електричного громадського транспорту в Україні та державах ЄС” ви можете за цим посиланням: <https://visionzero.org.ua/new-research-about-technical-standards-presented2025/>