

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ МІСЬКОГО
ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРОЛЕЙБУСІВ З
АВТОНОМНИМ ХОДОМ У М. ДНІПРО**

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ченакал Артем Ігорович

Науковий керівник: к.т.н., доц. Литвин Вадим Вікторович

Електротранспорт, на даний момент часу, залишається одним з найактуальніших видів міського транспортного засобу в м. Дніпро. Ним перевозиться приблизно 50 млн. пас. в рік. Це пов'язане з його великою провізною спроможністю та екологічністю. Крім того, під час війни, робота системи маршрутів електротранспорту (тролейбусу) у автономному стані, грає важливу роль під час аварійних ситуацій відключення. Тому, доцільно провести дослідження присвячені розробці транспортно-логістичної схеми перевезення пасажирів на території міста Дніпро по троллейбусним маршрутам з використання троллейбусів з автономним ходом.

Основними об'єктами дослідження були: підприємство що відповідає за електротранспорт м. Дніпро, рухомий склад троллейбусів що використовується, мережа троллейбусних маршрутів м. Дніпро, та існуючі системи автономного ходу [1, 2].

При дослідженні систем автономного ходу та їх використання у м. Дніпро, було доведено, що серед існуючих систем автономного ходу: заряджання у депо, заряджання на зупинках, підзарядка у русі, мінімальний автономний хід, найдоцільнішою для використання буде система заряджання на зупинках. Це пов'язано в першу чергу з запасом автономного ходу, який необхідний для певного відрізка маршруту (в середньому 7,15 км). А по друге з місцем та часом простою на зарядку (5-25 хв. зарядка на зупинці).

Щодо реорганізації мережі троллейбусних маршрутів м. Дніпро з використання системи автономного ходу, то мною рекомендовано створити 4 нові маршрути перевезення пасажирів для існуючої системи троллейбусних маршрутів (рис. 1) [3].

Для доказу використання доцільності нової системи маршрутів, було порівняно техніко-експлуатаційні характеристики та витрати на організацію роботи троллейбусного транспортного засобу м. Дніпро у існуючій та можливій системі маршрутів (рис. 2).

Формули які використовувались для розрахунків:

Загальний пробіг:

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{пасс}}^{\text{м}} + L_{\text{нул}}, \text{ км.} \quad (1)$$

де $L_{\text{м}}^{\text{пасс}}$ – відстань проїзду троллейбусу з пасажирами;

$L_{\text{нул}}$ – нульовий пробіг троллейбусу.

Виконана транспортна робота:

$$P = Q \times L_M \tag{2}$$

де Q - обсяг перевезень пасажирів на маршруті, пас.

Постійні витрати:

$$S_{\text{пост}} = C_{\text{ч}} \times AЧ_p, \text{ грн.} \tag{3}$$

де $C_{\text{ч}}$ - собівартість 1 години роботи тролейбусу на маршруті;

$AЧ_p$ - час роботи на маршруті.

Змінні витрати:

$$S_{\text{пер}} = S_T + S_{\text{см}} + 3П_p + O_{\text{сс}} + S_p + S_{\text{ш}} \tag{4}$$

де S_T - витрати на електроенергію;

$S_{\text{см}}$ - витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали;

$3П_p$ - заробітна плата ремонтних і допоміжних робітників;

$O_{\text{сс}}$ - податки і відрахування від коштів на оплату праці;

S_p - матеріальні витрати на технічне обслуговування рухомого складу;

$S_{\text{ш}}$ - витрати на ремонт і відновлення автомобільних шин.



Для системи руху тролейбусів з використанням системи автономного ходу були створені такі нові маршрути:

- 1) Маршрут №22
Початкова зупинка – Пл. Старомастова;
Кінцева зупинка – Либодережний-3;
Відстань маршруту – 11,3 км;
Використання автономного ходу – 3,7 км;
Час маршруту – 21 хв.
- 2) Маршрут №23
Початкова зупинка – Калиновський;
Кінцева зупинка – Парус-2;
Відстань маршруту – 14,6 км;
Використання автономного ходу – 6,7 км;
Час маршруту – 22 хв.
- 3) Маршрут В (кільцевий)
Початкова/кінцева зупинка – ЮМЗ;
Відстань маршруту – 22,9 км;
Використання автономного ходу – 8 км;
Час маршруту – 22 хв.
- 4) Маршрут Г (кільцевий)
Початкова/кінцева зупинка – Універсам;
Відстань маршруту – 30 км;
Використання автономного ходу – 10,2 км;
Час маршруту – 30 хв.

Рис. 1 Пропозиції щодо реорганізації мережі тролейбусних маршрутів м. Дніпро [3]

СЕКЦІЯ – АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

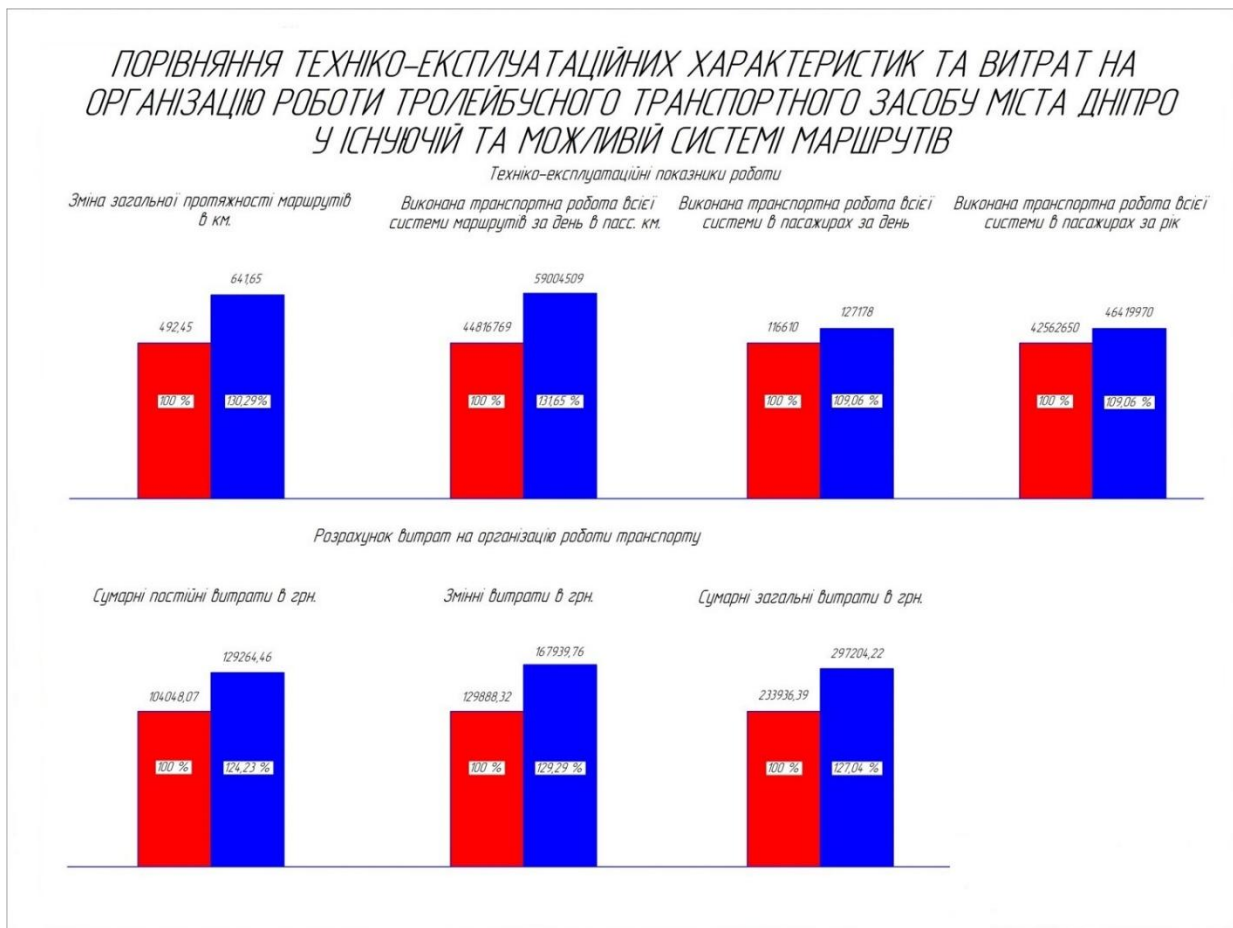


Рис. 2 Результати розрахунків техніко-експлуатаційних характеристик та витрат на організацію роботи тролейбусів

Висновки. Виконано порівнювальний аналіз існуючої схеми тролейбусних маршрутів з запропонованою з використання тролейбусів з автономним ходом.

Виконана оцінка техніко-експлуатаційних та економічних показників роботи громадського транспорту та визначені витрати на організацію перевезення пасажирів.

Крім того використання тролейбусів з системою автономного ходу має важливі переваги для покращення системи маршрутів а саме:

- не потребує створення контактної мережі на протязі всього маршруту;
- має можливість долати значні відстані на автономному русі;
- використання тролейбусів з підзарядкою в русі не створює додаткового навантаження на міську мережу;
- може працювати під час надзвичайної ситуації (зникнення електроживлення).

Перелік посилань

1. Дніпровський електротранспорт URL: <https://det-dnipro.dp.ua/>
2. Депо №1-2 URL: <http://www.det.dp.ua/>
3. Міський сайт Дніпра URL: <https://gorod.dp.ua/>