

УДК 629.433

**О.С.Дубицький, К.В.Карцева, Т.О.Чміль**  
**Луцький національний технічний університет**  
**РЕАЛІЇ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ МІСТА ЛУЦЬКА**

*У статті проаналізовано поточний стан міського електротранспорту м. Луцька.*

**Ключові слова:** троллейбус, пасажирські перевезення, міський транспорт.

*Табл. 3. Форм 1. Літ 7.*

**А.С.Дубицкий, К.В.Карцева, Т.А.Чмил**  
**РЕАЛИИ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА ГОРОДА ЛУЦК**

*В статье проанализировано текущее состояние городского электротранспорта г.Луцка*

**Ключевые слова:** троллейбус, пассажирские перевозки, городской транспорт.

**A. Dubitsky, K.Kartseva, T. Chmil**  
**REALITY CITY ELECTRIC CITY OF LUTSK**

*This paper examines the current state of municipal electric Lutsk.*

**Key words:** trolley, passenger transport, urban transport.

**Постановка проблеми:** Міський електротранспорт забезпечує значний відсоток внутрішньоміських пасажироперевезень м. Луцька. В даний час існує низка невирішених питань щодо розвитку міського електротранспорту. Зокрема, це неналежний технічний стан та відсутність чіткої державної програми встановлення пільгових категорій громадян при оплаті транспортних послуг та обґрунтованої методики визначення обсягів бюджетного фінансування для компенсації недоотриманих доходів. З огляду на це, питання раціональної організації та досконалої роботи троллейбусних підприємств вимагають додаткового вивчення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Серед вагомих наукових досліджень пасажирських перевезень міським електротранспортом можна виділити праці А. С. Глухова, Ю. О. Дубовського та К. М. Корсакової. Дослідження на дану тему потребують постійної актуалізації.

**Метою дослідження** є вивчення поточного стану та перспектив розвитку електротранспорту м. Луцька.

**Викладення основного матеріалу.** Міський транспорт – це комплекс різних видів транспорту, що здійснюють перевезення населення і вантажів на території міста і найближчої приміської зони, а також що виконують роботи, пов'язані з благоустроєм міста. Надійна і ефективна робота транспорту міста є найважливішим показником соціально-політичної та його економічної стабільності [1].

Сучасний міський транспорт залежно від свого призначення поділяється на такі види:

- пасажирський (тролейбус, автобус, трамвай, метрополітен, легкові автомобілі, мотоцикли, велосипеди, моторолери);
- вантажний (вантажні автомобілі, вантажні трамваї, вантажні троллейбуси вантажні поїзди метрополітену, кінські вози);
- спеціальний (санітарний, пожежні автомобілі, автомобілі для прибирання вулиць, автомобілі техдопомоги тощо).

Пасажирський транспорт за місткістю транспортних засобів може бути поділений на дві групи:

- масовий, або громадський (трамвай, троллейбус, автобус, метрополітен, глибокі вводи електрифікованих залізниць) – характеризується **МІСТКІСТЮ** транспортних засобів понад 5 чол. і виконує основну частину перевезень;
- індивідуальний (легкові автомобілі, моторолери, мотоцикли, велосипеди) – характеризується місткістю до 5 чол [2].

Дедалі більше актуальною стає проблема забезпечення охорони навколишнього середовища від шкідливого впливу громадського транспорту. Зниження шкідливого впливу

**©О.С. Дубицький, К.В. Карцева, Т.О. Чміль**

всіх видів громадського транспорту для здоров'я й довкілля досягається з допомогою переходу та збільшення застосування екологічних транспортних засобів.

На нашу думку, тролейбусний транспорт – найбільш сучасний вид міського пасажирського транспорту, практично нешкідливий для повітряного басейну міста. Тролейбуси використовуються переважно на внутрішньо міських лініях, які характеризуються пасажиропотоками середньої потужності. Місткість рухомого складу тролейбусного транспорту перебуває в межах 60-90 пасажирів.

За технічними умовами експлуатації траси тролейбусних ліній повинні проходити тільки по вулицях з удосконаленими покриттями. Поздовжній ухил тролейбусної лінії не повинен перевищувати 0,08. Провізна здатність звичайної тролейбусної лінії близька до провізної здатності автобусної лінії і становить близько 5000 пас./год в одному напрямку [3].

Тролейбус рухається по автомобільній дорозі з твердим покриттям, що дозволяє використовувати існуючу дорожню мережу міста практично без переобладнання. Тим не менш, тролейбус потребує більш якісних доріг, ніж автобус або автомобіль: поганий стан дорожнього покриття не тільки погіршує комфортність їзди і прискорює знос підвісок, але й може викликати сходження штанг з контактних проводів.

Контактна мережа тролейбуса розділена на ряд секцій, ізольованих один від одного за допомогою секційних ізоляторів. Кожна секція підключається до однієї або декількох тягових підстанцій за допомогою підземних або повітряних фідерних ліній. Така схема дозволяє вибірково відключити окрему секцію в разі її пошкодження або для проведення ремонтних робіт. Тягові підстанції здійснюють перетворення з енергосистеми змінного струму високої напруги в постійну. За технічними нормами падіння напруги в будь-якій точці контактної мережі не повинно перевищувати 15%. Контактна мережа тролейбуса двухпроводна [3].

Пункти зупинок тролейбуса зазвичай поєднані з автобусними зупинками [4].

Зберігання, ремонт і технічне обслуговування рухомого складу здійснюється в тролейбусних депо.

Кінцеві пункти тролейбусів мають оборотні кільця. Звичайно є розгалуження контактної мережі для можливості відстою тролейбусів, обгону різних маршрутів. Іноді облаштовуються пункти контролю технічного стану, диспетчерські пункти. У пунктах контролю технічного стану проводиться насамперед перевірка опору ізоляції, стану штанг, гальм та інших вузлів, від яких залежить безпека руху.

Рух тролейбусів здійснюється за графіком. Час руху по маршруту і кількість машин на маршруті є основними вихідними даними для складання графіка. Час руху по маршруту залежить від:

- протяжності маршруту;
- частоти розташування зупинок, перехресть і пішохідних переходів (у тому числі і обладнаних світлофорами);
- обмежень швидкості на лінії;
- стану контактної мережі, доріг і рухомого складу;
- утрудненості руху на вулицях та інших факторів [5].

В умовах прикріплення водіїв (і кондукторів) до машин необхідно також враховувати гранично допустиму тривалість робочого дня і терміни обідів. Під час обороту включається час (кілька хвилин) для відпочинку водія. Розподіл наявного парку за маршрутами залежить від пасажиропотоків [6].

На основі загального графіка розробляються розклади для кожної окремої машини і іноді для кожної окремої зупинки.

Тролейбус має як ряд переваг, так і недоліків в порівнянні з іншими видами міського громадського транспорту.

Переваги:

- тролейбус використовує те дорожнє полотно, що і автомобільний транспорт;
- тролейбус може відхилитися від осі контактної мережі на відстань до 4,5 м, завдяки чому порівняно легко маневрує в транспортному потоці і не має проблем з об'їздом перешкод на зразок неправильно припаркованого автомобіля, і навіть іншого тролейбуса з опущеними штангами;

- тролейбус звичайно використовує спільні з автобусами зупинки, розташовані на тротуарі; тролейбуси не забруднюють повітря в місті вихлопними газами;
- термін служби рухомого складу тролейбуса більший, ніж термін служби автобуса;
- витрати на обслуговування тролейбусного парку нижче, ніж на обслуговування автобусного парку;
- собівартість перевезень тролейбусним транспортом нижче, ніж автобусним;
- двигун тролейбуса допускає досить значні за величиною короточасні перевантаження. Електродвигун може розвивати повну потужність у всьому діапазоні швидкостей;
- тяговий електродвигун більш надійний, ніж двигун внутрішнього згорання;
- сучасний тролейбус значно менш галасливий, ніж автобус. У сучасних тролейбусах ці шуми можуть бути зроблені практично безшумними, але повна безшумність може стати джерелом небезпеки для пішоходів;
- тролейбус використовує електричну енергію, що виробляється на електростанціях, ККД яких вища, ніж у двигуна автобуса.

Недоліки:

- початкові витрати на розгортання тролейбусної системи вище, ніж для автобусної;
- тролейбус дуже чутливий до стану дорожнього покриття та контактної мережі. При необхідності проїхати пошкоджену ділянку дороги доводиться значно знижувати швидкість, щоб уникнути сходу штанг з проводів контактної лінії;
- тролейбусна мережа відрізняється порівняно низькою гнучкістю через прив'язку до контактної мережі. Тим не менш, застосування систем автономного ходу і добуковки вирішує цю проблему;
- конструкція спецчастин контактної мережі вимагає зниження швидкості при їхньому проходженні (іноді до 5 км / год);
- неможливий обгін одного тролейбуса іншим;
- контактна мережа тролейбуса захаращує вулиці та площі міст; плутанина проводів і підвісних тросів виглядає неестетично і псує історичний вигляд міста.

Для задоволення потреб населення м. Луцька у пасажирських перевезеннях сформована розгалужена транспортна мережа на основі 13 маршрутів тролейбусів (62.3 % перевезень) та 14 маршрутів автобусів (25.9 % перевезень), а також велика кількість маршрутних таксі (11.8 % перевезень). Річний об'єм перевезень складає громадським транспортом 105.91 млн. пас. (88.2 %). Основними проблемами у роботі громадського транспорту є відсутність фінансової можливості оновлення рухомого складу міського електро- та автомобільного транспорту.

Нажаль, реалії сьогодення пасажирського електротранспорту міста Луцька – сильна зношеність і недостатні темпи відновлення рухомого складу. У результаті зносу рухомого складу знижується рівень технічної надійності та безпеки пасажирського електротранспорту. З іншого боку, значною мірою ростуть видатки на експлуатацію рухомого складу і собівартість перевезень пасажирів. Підтримка в працездатному безпечному стані і випуск на лінію зношених транспортних засобів, вимагає підвищених експлуатаційних витрат, погіршує екологічну обстановку у містах та знижує безпеку дорожнього руху.

Нині рухомий склад, що експлуатується у місті Луцьку за показниками енергоспоживання, надійності та комфортності, поступається аналогам. Понад 90 відсотків тролейбусів відпрацювали нормативний ресурс експлуатації і підлягають списанню. Більше 70 відсотків рухомого складу потребує капітального ремонту. Станом на 2014 рік наявні 68 одиниць тролейбусів (табл. 1) [7].

Таблиця 1

Структура рухомого складу електротранспорту за роками експлуатації

Вид рухомого складу	Кількість рухомого складу, одиниць				Всього, одиниць
	до 5 років	від 5 до 10 років	від 10 до 15 років	від 15 до 31 року	
Тролейбуси	-	9	-	59	68

Аналіз проведених обстежень міських пасажирських перевезень показав, що 100% маршрутів руху міського електричного транспорту дублюється маршрутами руху маршрутних таксі.

Перенасиченість маршрутів руху електротранспорту іншими видами пасажирського автотранспорту призвело до скорочення середньої наповнюваності рухомого складу міського електротранспорту. При цьому перевезення близько 70% пасажирів пільгової категорії здійснюється міським електротранспортом.

Складним залишається фінансово-економічний стан міського електротранспорту. Незважаючи на підвищення в останні роки тарифів на проїзд, власні кошти підприємства за рахунок збору проїзної плати покривають лише половину експлуатаційних витрат. Економічна ефективність функціонування підприємств міського електротранспорту впродовж останніх 2-х років погіршується (табл. 2).

Таблиця 2

Економічна ефективність функціонування міського комунального підприємства ЛПЕ

Показники	Од. виміру	2011 рік	2012 рік	2013 рік
Кількість перевезених пасажирів за рік, у т.ч. пільгових категорій	тис. чол.	21134,7	21127,5	16991
		14611,6	15553	12753,9
Власні доходи підприємства, у тому числі від: пасажироперевезень; автопослуг; оренди; реклами	тис. грн	5268,8	4561,2	4037,6
		51,5	140	70
		17,0	11	11
		310,0	280	320
Рівень збитковості, (прибутковості)	%	+7,7	+0,5	-1,6
Собівартість послуг та їх складових: одного пасажирів; одного платного пасажирів	грн	0,87	0,932	1,23
		2,83	3,53	4,92
Рівень відшкодування витрат на транспортні послуги чинними тарифами	%	114,5	107,3	101,6
Рівень відшкодування витрат на перевезення пільгових пасажирів	%	90,6	90,4	90,0
Дебіторська заборгованість	млн грн	0,2	0,3	0,25
Кредиторська заборгованість	млн грн	5,5	6,2	6,8
Відшкодування витрат на перевезення пільгових пасажирів: місцевим бюджетом, державним бюджетом	тис. грн.	687	348,1	485,8
		13242,7	14059,7	13486,9
Чисельність працівників усього, в тому числі: робочих; ІТР; водіїв тролейбусів	осіб	432	435	398
		363	373	339
		70	62	59
		85	85	85

Незважаючи на збільшення кількості пасажирських перевезень, в основному за рахунок перевезень пільгової категорії населення, доходи підприємства зменшуються, так як відшкодування збитків від перевезення зазначеної категорії населення здійснюється місцевим бюджетом не в повному обсязі, рівень збитковості підприємства зростає.

Значне збільшення автомобільного парку, в тому числі й пасажирських автобусів, призвело до перевантаженості міських автомагістралей, особливо центральних вулиць міста, що є причиною значних затримок руху тролейбусів.

©О.С. Дубицький, К.В. Карцева, Т.О. Чміль

Аналіз динаміки відновлення технічного ресурсу наявного парку тролейбусів та контактної мережі свідчить про те, що впродовж останніх років, з причин обмеженості власних фінансових ресурсів та недостатнього бюджетного фінансування підприємства міського електротранспорту, знижені обсяги проведення капітальних ремонтів об'єктів (табл. 3).

Таблиця 3

Проведення капітальних ремонтів та придбання рухомого складу

Найменування об'єктів	Од. виміру	2011 рік	2012 рік	2013 рік
Капітальний ремонт тролейбусної контактної мережі:	км	-	-	-
тролейбусів	од.	-	-	-
Придбання рухомого складу	од.	-	4	6

У результаті скорочення капітальних ремонтів кількість неполадок агрегатів рухомого складу, контактної мережі збільшується, що негативно впливає на регулярність руху, якість надання транспортних послуг та доходи підприємства від пасажирських перевезень.

За показниками енергоспоживання 92% рухомого складу, що експлуатується в місті, не відповідає сучасним вимогам і потребує модернізації.

В той же час, існуючий нині технічний рівень систем енергозабезпечення міського електротранспорту також не відповідає сучасним вимогам.

Елементи конструкції контактної мережі, що знаходяться в експлуатації не забезпечують надійний струмоєм та можливість збільшення швидкості рухомого складу на маршрутах.

Негативно впливає на фінансовий стан підприємства неврегульованість ринку міських пасажироперевезень. В місті є приватні перевізники, які надають свої послуги, дублюючи маршрути міського електротранспорту, встановлюючи більш високі тарифи, не визнаючи законодавства про пільговий проїзд, не додержуючись графіків руху, тощо. За цих умов міський електротранспорт перетворився в соціального перевізника.

Особливість функціонування пасажирського електротранспорту в місті, залежить від необхідності узгодження економічних інтересів транспортних підприємств, громадських організацій та інтересів влади з урахуванням потреб усіх прошарків населення і передбачає суворо зважений підхід до формування тарифів користування послугами пасажирського транспорту.

**Висновки.** Міський пасажирський транспорт – один із основних елементів соціальної інфраструктури міста, який забезпечує потреби жителів у міських і приміських перевезеннях. Надійна і ефективна робота громадського транспорту міста є найважливішим показником соціально-політичної та економічної стабільності. Електротранспорт відіграє найважливішу роль у процесі перевезень пасажирів. Тролейбус – найбільш екологічно чистий вид транспорту, хоча останнім часом все більше починає ставати транспортом малозабезпечених громадян і пільговиків. У цілому нині становище у сфері громадського пасажирського транспорту у місті можна охарактеризувати як критичне. Сприяє цьому недофінансування та неналежний технічний стан рухомого складу.

1. Урбаністика: Навч. посібник / О.С. Безлюбченко, О.В. Завальний. – Харків: ХДАМГ, 2003.- 254 с.
2. Варелопуло Г.А. Організація руху й перевезень на міському пасажирському транспорті: – М.: Транспорт, 1990. – 208 с.
3. Коган Л. Я., Корягіна Є. Є., Білостоцький І. А. Експлуатація та ремонт тролейбусів – М.: Транспорт, 1978. – 248 с.
4. Правила технічної експлуатації тролейбуса. Глава 4.Регламентування руху тролейбусів на маршруті. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.trolley.ruz.net/info/pte/chapter04.htm>.
5. Правила технічної експлуатації тролейбуса. Глава 4.Регламентування руху тролейбусів на маршруті. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.trolley.ruz.net/info/pte/chapter04.htm>.
6. Посадова інструкція водія тролейбуса – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: [http://www.transport.vpeterburge.ru/articles/troll\\_di.php](http://www.transport.vpeterburge.ru/articles/troll_di.php).
7. Рішення луцької міської ради. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:<http://www.lutsk.ua/city-council-decision>

Стаття надійшла до редакції 02.04.2014.