

УДК 330.342.3

JEL L91, R41, R49, O32

DOI 10.32782/2786-765X/2024-5-5

Захаров Д.С.

кандидат технічних наук, докторант кафедри,
підприємництва та бізнес-адміністрування,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5751-6771>

Тараруєв Ю.О.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9674-5696>

КАДРОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ВИДІВ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

У статті досліджено як кадрове забезпечення підприємств міського електротранспорту впливає на ефективність його роботи. Для кадрового забезпечення галузі, що розглядається, запропоновано застосовувати проектний підхід. В статті надано перелік перетворень, що мають місце на комунальних підприємствах громадського транспорту України в найближчій перспективі; сформульовано рекомендації щодо визначення кількості водіїв залежно від виду та призначення електричного транспорту; обґрунтовано доцільність організації процесу навчання водіїв шляхом взаємодії підприємств з одним із вузів; представлено пропозиції щодо розрахунку ефективності та інвестиційної ефективності надання послуг з використанням інноваційних видів транспорту з урахуванням витрат на навчання персоналу; наведено ризики, з якими стикаються електротранспортні підприємства, та сформульовано висновок щодо важливості використання інструментарію антикризового менеджменту у діяльності цих підприємств.

Ключові слова: міський електричний транспорт, інноваційні види міського електричного транспорту, кадрове забезпечення, ефективність, інвестиційна ефективність використання міського електричного транспорту.

Постановка проблеми. Аналіз поточної ситуації, що склалася у галузі міського електричного транспорту вказує на необхідність реформування всієї сфери з метою забезпечення її довгострокового розвитку. Найбільш актуальними проблемами міського електричного транспорту (МЕТ) є його хронічна дотаційність та збитковість, що приводить до уповільнення розвитку аж до стагнації через такі причини: високий рівень фізичного зношення рухомого складу; недостатність фінансування діяльності підприємств МЕТ (що приводить до відсутності інвестицій та інновацій); зростання пільгового контингенту пасажирів через об'єктивні причини тощо. Але однією з найбільш серйозних проблем є нестача кадрів – галузь має занижку популярності як сфера реалізації навичок та здібностей людей. Ситуація, що склалася, значно ускладнюється необхідністю інтенсивного розвитку галузі з використанням інноваційних видів МЕТ відповідно до європейських тенденцій. Тобто, за умов належного фінансування діяльності

підприємств та придбання сучасних транспортних засобів виникає проблема відсутності кваліфікованих кадрів для їх освоєння та використання.

Одним із шляхів вирішення описаної проблеми є кооперація підприємств МЕТ із прогресивними закладами освіти для організації навчання персоналу, що задіяний в процесі надання транспортних послуг. Це дозволить значно прискорити перехід електротранспортних підприємств на інноваційну модель розвитку з одночасним підвищенням їх кадрового потенціалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У багатьох роботах вітчизняних [1–8] та зарубіжних [9–11] дослідників містяться досить слушні та обґрунтовані рекомендації щодо покращення діяльності та забезпечення економічної ефективності функціонування підприємств міського громадського транспорту, включаючи аспект кадрового забезпечення підприємств. У процесі аналізу проблем галузі та обґрунтування шляхів подолання

кризової ситуації, що склалася та затяглась, та поглибилась через військову агресію, необхідно враховувати обмеженість фінансових та матеріальних ресурсів, які використовуються для забезпечення розвитку комунальних підприємств міського громадського транспорту. В умовах фінансових обмежень важливо не лише виявити проблеми, а й обґрунтувати пріоритетність їх вирішення, на що наголошують автори монографії [2].

В статтях [14–15] колективи авторів пропонують підходи до управління процесом розвитку персоналу з метою забезпечення ефективного процесу впровадження інновацій та підходи до удосконалення процесу управління реалізацією інновацій на транспорті.

Отже, в проаналізованих наукових роботах сформульовані та досліджені проблеми, що виникають на підприємствах міського електричного транспорту; та запропоновані необхідні заходи реалізації економічних, правових, адміністративних, фінансових, організаційних та інших перетворень задля підвищення ефективності функціонування громадського транспорту, що сприятиме комплексному розвитку міст, де він функціонує.

Однак, проблеми кадрового забезпечення діяльності підприємств МЕТ за умов впровадження інноваційних транспортних технологій та використання нових видів громадського транспорту потребують своєчасного виявлення та більш ретельного дослідження, що і обумовлює тему і зміст цієї публікації.

З урахуванням викладеного вище, **метою написання цієї статті** є формулювання рекомендацій щодо кадрового забезпечення та оцінки ефективності діяльності підприємств МЕТ в умовах використання інноваційних видів міського електричного транспорту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Стратегічною ланкою організаційно-економічного механізму управління будь-якого підприємства є його кадрове забезпечення, причому персонал тут виступає і як об'єкт і як суб'єкт управління [12]. В основі кадрового забезпечення механізму управління лежить планування персоналу [13]. Ефективна система кадрового забезпечення покликана створювати умови для мотивації працівників, зростання продуктивності та покращення умов праці. Кадровий склад підприємства (кількісний та якісний), як відомо, – динамічна величина, що змінюється через вплив багатьох зовнішніх та внутрішніх факторів. Кадрові зміни найближчим часом торкнуться майже всіх підрозділів транспортних підприємств та приведуть до змін кількісного та якісного складу працівників. На основі

проведеного аналізу проблем функціонування та розвитку транспортних підприємств, ми дійшли висновку, що проблеми виникають здебільшого через переважно екстенсивний шлях їх розвитку, в основу якого покладений принцип тривалого використання наявних трудових ресурсів. Передові транспортні технології та новітні види транспортних засобів, якими буде насичена галузь громадського транспорту в найближчій перспективі, дадуть поштовх для стрімкого розвитку підприємств галузі та корінних кадрових змін, що мають відповідати перетворенням. І це буде, без сумніву, інтенсивний шлях розвитку. Ні для кого не секрет – громадський транспорт майбутнього потребує реформування з метою вирішення назрілих проблем, важливіша з яких – їхня збитковість [1; 2].

Впровадження передових систем та технологій – найпотужніший фактор економічних перетворень підприємств галузі та напрямок виведення їх з кризи.

Зупинимось на переліку перетворень, що мають місце на комунальних підприємствах громадського транспорту України.

1. Зараз українські міста з різним ступенем інтенсивності закупають новітні види громадського транспорту. Перш за все, це електробуси та тролейбуси з автономним ходом, на другому місці – низькопідлогові автобуси з подовженим (до 18 м) кузовом та підвищеною пасажиромісткістю, що мають прийти на заміну зношеному парку маломісних маршрутних таксі.

2. Диспетчеризація громадського транспорту передбачає відмову від постійних маршрутів на користь динамічних, що враховують дані пасажиропотоків та потоків міського транспорту в залежності від часу доби, дня тижня, пори року, заторів на автошляхах через підвищену інтенсивність руху або аварійні ситуації.

3. Задля того, щоб міський громадський транспорт міг стати по справжньому мультимодальним (а це нагальна потреба нашого часу), треба узгоджувати розклади руху й забезпечувати їх бездоганне дотримання. Це можливо лише за умов побудови дієвих транспортних моделей міст.

4. Налагодження роботи «розумних» світлофорів як елементу smart-city.

5. Впровадження на метрополітенах країни системи автоматизованого ведення поїздів, коли поїзди перевозять пасажирів за принципом ліфту.

6. Капітальний ремонт, реконструкція та побудова нових трамвайних колій за безбаластними технологіями. Такі колії відріз-

няються довговічністю, витривалістю, запобігають вібрації, шуму та утворенню блукаючих струмів.

7. Підвищення інформаційної складової роботи громадського транспорту, коли інформація щодо його роботи висвітлюється всередині транспортного засобу, на штатних його зупинках та в IT-застосунках.

8. Розвиток мікромобільності міст за рахунок використання малих форм електротранспорту та вбудовування їх в систему міського громадського транспорту.

9. Підвищення підприємницького потенціалу комунальних транспортних підприємств за рахунок використання їх внутрішніх резервів.

10. Подальший розвиток кадрового потенціалу підприємств громадського транспорту – у впровадженні в штатний розклад професій криза-менеджменту, і це є напрямком наших подальших досліджень кадрового забезпечення підприємств МЕТ.

Для реалізації перелічених перетворень потрібні специфічні спеціалісти – водії транспортних засобів з унікальними навичками, навчені та досвідчені машиністи поїздів метрополітенів, інженери-будівельники та інженери-проектувальники рейкового електротранспорту, а найголовніше – потрібні IT-спеціалісти для налагодження роботи по диспетчеризації, для побудови транспортних моделей міст, розробки транспортних IT-застосунків, впровадження елементів smart-city тощо, а також інші спеціалісти, задіяні в процесі удосконалення транспортної інфраструктури та інформаційного забезпечення діяльності підприємств МЕТ та громадського транспорту в цілому.

Зупинимось більш докладно на кадровому забезпеченні галузі водіями транспортних засобів.

Для кадрового забезпечення галузі міського електричного транспорту пропонується застосовувати проектний підхід. Враховуючи специфіку міського електричного транспорту, виділимо основні етапи реалізації цієї мети.

Визначення потреби у персоналі. Надання послуг МЕТ передбачає залучення значної кількості працівників, що мають різноманітні професійні якості. Але, визначаючи потребу у різноманітному персоналі, у цьому дослідженні зосередимося лише на водіях транспортних засобів. Отже, очевидним є, що кількість водіїв визначається кількістю транспортних засобів. У нашому випадку йдеться про нові одиниці рухомого складу (РС), бо

проект оновлення МЕТ передбачає використання електробусів та тролейбусів з автономним ходом, які можна вважати інноваційними. У свою чергу, потреба у нових одиницях РС залежить від ряду чинників:

Динаміка кількості пасажирів МЕТ визначена з урахуванням того, що вони можуть використовувати й інші види транспорту.

Інтенсивність руху транспорту залежно від часових інтервалів протягом доби, що визначається кількістю одиниць РС на різних маршрутах.

Технічний стан одиниць РС, що визначається рівнем їх фізичного зношення і вказує на необхідність їх заміни.

Визначаючи кількість електробусів та тролейбусів з автономним ходом варто зважати на високий рівень їх мобільності і використовувати лише на ділянках, де застосування традиційних видів МЕТ ускладнене або неможливе з технічних причин. Йдеться насамперед про те, що тролейбуси з автономним ходом можуть змінювати маршрути руху залежно від наявних потреб у транспортних послугах, а рух електробусів необмежений наявними транспортними мережами. З урахуванням цього функціональні особливості різних видів МЕТ можуть бути визначені таким чином (рис. 1).

З огляду на призначення інноваційних видів МЕТ, кількість відповідних одиниць РС на початковій стадії оновлення не буде значною, але з часом використання електробусів та тролейбусів з автономним ходом набуватиме все більшого поширення, оскільки ці види транспорту підвищують гнучкість системи МЕТ.

Далі наведемо співвідношення для визначення потреби у водіях тролейбусів та електробусів з урахуванням призначення цих видів транспорту (при цьому припустимо, що кількість водіїв дорівнює кількості одиниць РС). Для визначення кількості водіїв тролейбусів з автономним ходом пропонується використовувати формулу (1):

$$V_{\text{TAX}} = \frac{\text{ПО}}{M_{\text{TAX}} \times D_{\text{ПР}} \times T}, \quad (1)$$

де V_{TAX} – кількість водіїв тролейбусів з автономним ходом, осіб;

ПО – пасажирооборот, пас-км;

$D_{\text{ПР}}$ – добовий пробіг, км на добу;

T – тривалість періоду, днів.

Розраховуючи (1), необхідно враховувати, що пасажирооборот визначається залежно від зростання потреб на транспортні послуги протягом пікових годин, місткість транспортного

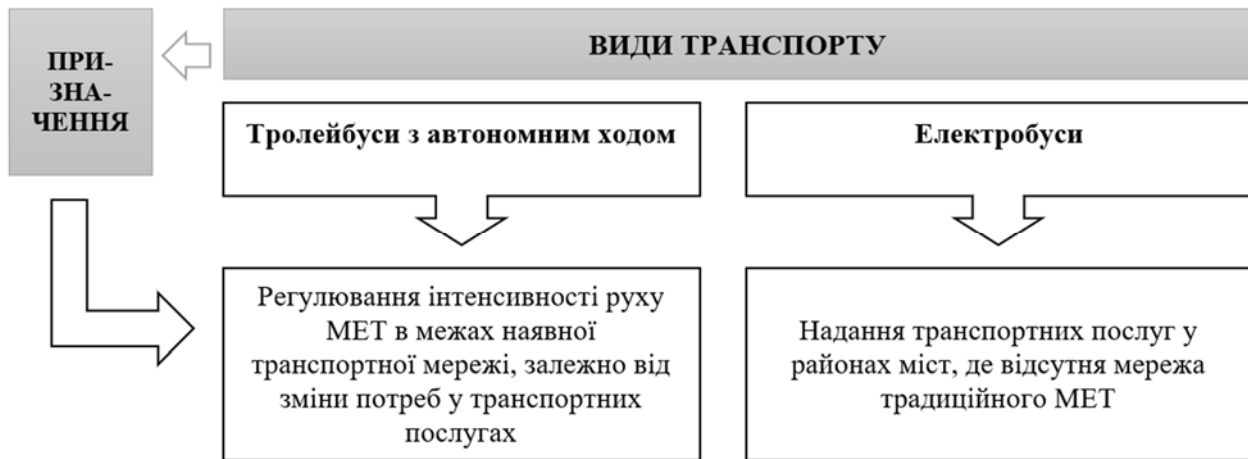


Рис. 1. Призначення інноваційних видів МЕТ

засобу є його технічною характеристикою і визначається виробником, а використання добового пробігу дозволяє використовувати наведену вище формулу для будь-якого періоду надання транспортних послуг.

Електробуси пропонується використовувати на нових маршрутах, тому для визначення кількості водіїв варто використати формулу для розрахунку кількості транспортних засобів на маршруті (2).

$$V_{E(M)} = \frac{T_{OB}}{I_E}, \quad (2)$$

де $V_{E(M)}$ – кількість водіїв на маршруті, осіб;

T_{OB} – тривалість обороту електробусу, хв.;

I_E – інтервал руху електробусів, хв.

Час обороту – це тривалість руху транспортного засобу по маршруту, що визначається таким чином (3):

$$T_{OB} = 2 \times \left(\left(\frac{L}{V} \right) + N \times \sum_{i=1}^N t_i + t_{k3} \right), \quad (3)$$

де T_{OB} – тривалість обороту електробусу, хв.;

L – довжина маршруту, км;

V – швидкість руху електробусу, км/год.;

N – кількість проміжних зупинок, од.;

t_i – тривалість проміжної зупинки, хв.;

t_{k3} – тривалість кінцевої зупинки, хв.

Інтервал руху електробусів (I_E) встановлюється залежно від особливостей конкретних маршрутів та залежить від кількості потенційних пасажирів, надання послуг приватними перевізниками та їх вартості та ін.

З урахуванням викладеного вище, наведемо формулу для розрахунку загальної кількості водіїв транспортних засобів (4):

$$V = M \times V_{E(M)} + V_{TAX}, \quad (4)$$

де V – загальна кількість водіїв транспортних засобів, осіб;

M – кількість маршрутів електробусів, од.;

$V_{E(M)}$ – кількість водіїв на маршруті, осіб;

V_{TAX} – кількість водіїв троллейбусів з автономним ходом, осіб.

Визначившись із методикою розрахунку кількості водіїв, варто перейти до висвітлення особливостей організації їх навчання.

Організація підготовки кадрів. В процесі підготовки водіїв для використання інноваційних транспортних засобів підприємств МЕТ, таким підприємствам пропонується співпрацювати з Харківським національним університетом міського господарства ім. О.М. Бекетова (ХНУМГ). На доцільність такого співробітництва вказують такі аргументи:

По-перше, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова має у своєму складі Навчально-науковий інститут Енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури, викладачі якого мають кваліфікацію для теоретичної підготовки водіїв для підприємств МЕТ.

По-друге, практична складова підготовки водіїв забезпечується підприємствами МЕТ, які зацікавлені у залученні нових кадрів.

По-третє, за умов інтенсивної підготовки тривалість навчання водіїв складає приблизно півроку, що говорить на користь започаткування відповідних курсів із залученням Центру підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів ХНУМГ, на який покладається організація навчального процесу.

В процесі організації навчання водіїв необхідно також враховувати наступне:

1. Вартість навчання є порівняно незначною, навчання повністю або частково фінансується за рахунок підприємств МЕТ (витрати на навчання водіїв враховуються в процесі

розрахунку ефективності надання послуг МЕТ і використанням інноваційних видів транспорту, про що йтиметься далі).

2. В той же час, базова кількість студентів дорівнює загальній кількості водіїв транспортних засобів (див. ф. 4), але може бути збільшена шляхом залучення осіб, що виявляють бажання навчатися на платній основі.

Таким чином, взаємодія ХНУМГ ім. О.М. Бекетова та підприємств МЕТ забезпечить теоретичну та практичну підготовку водіїв для використання інноваційних видів електричного транспорту.

Далі необхідно акцентувати увагу на особливостях оцінки ефективності використання інноваційних видів МЕТ.

Ефективність використання інноваційних видів МЕТ. Концепція визначення ефективності передбачає порівняння грошових надходжень у вигляді доходів та відповідних витрат. Але і доходи і витрати у нашому випадку визначаються з урахуванням специфіки МЕТ, а саме:

Доходи визначаються залежно від вартості послуг і кількості потенційних пасажирів, але з урахуванням питомої ваги осіб, що мають право на пільги у їх загальній кількості.

У складі витрат, пов'язаних з наданням транспортних послуг враховуються такі елементи операційних витрат як амортизація одиниць рухомого складу, заробітна плата персоналу та інші витрати, але у нашому випадку необхідно врахувати і витрати на навчання водіїв.

З урахуванням цього, формула для розрахунку ефективності транспортних послуг з використанням інноваційних видів МЕТ набуває вигляду (5):

$$E_{MET} = \frac{V_{III} \times PPP \times (1 - K_{II})}{A + 3П + H + I + B \times KH}, \quad (5)$$

де E_{MET} – ефективність надання послуг МЕТ з використанням інноваційних видів транспорту, частка одиниці;

V_{III} – вартість транспортних послуг, грн.;

PPP – кількість потенційних пасажирів, тис. осіб;

K_{II} – питома вага громадян, що мають право на пільги, частка одиниці;

A – амортизаційні відрахування, тис. грн.;

$3П, H$ – відповідно заробітна плата персоналу і нарахування на неї, тис. грн.;

I – інші витрати, тис. грн.;

B – загальна кількість водіїв транспортних засобів, осіб;

KH – вартість контракту на навчання працівника, тис. грн.

Крім ефективності (5) досить розповсюдженою є інвестиційна ефективність, що визначається як відношення дисконтованих грошових потоків та інвестованого капіталу. Але інвестиційну ефективність також рекомендується розраховувати з урахуванням специфіки для цього дослідження, а саме:

1. Величина інвестованого капіталу розраховується як сумарна вартість нових одиниць рухомого складу (кількість яких збігається із кількістю водіїв). При цьому інвестиції також дисконтуються, оскільки введення в дію нових одиниць МЕТ відбувається поступово.

2. Чистий прибуток визначається як різниця між доходами від надання транспортних послуг та відповідних витрат (див. ф. 5), що скоригована на ставку податку на прибуток.

3. Річний грошовий потік традиційно визначається як сума чистого прибутку та амортизаційних відрахувань (які повертаються на транспортні підприємства у складі доходів).

Отже, формула для розрахунку інвестиційної ефективності використання тролейбусів з автономним ходом та електробусів, як інноваційних видів МЕТ набуває вигляду (6):

$$IE_{MET} = \sum_{i=1}^n \frac{ЧП_i + A_i}{(1+r)^i} / \sum_{i=1}^k \frac{PC_{ij} \times B_{ij}}{(1+r)^k}, \quad (6)$$

де IE_{MET} – інвестиційна ефективність проекту із застосування інноваційних видів МЕТ, частка одиниці;

n, k – відповідно, кількість років надходження чистих грошових потоків та вкладення інвестицій;

$ЧП_i$ – чистий прибуток від використання інноваційних видів МЕТ; тис. грн.;

A_i – річна амортизація одиниць РС, що належать до інноваційних видів МЕТ, тис. грн.;

PC_{ij} – кількість одиниць рухомого складу виду j , що планується придбати у i -му році, од.;

B_{ij} – вартість одиниць рухомого складу виду j , що планується придбати у i -му році, тис. грн.;

i – порядковий номер року;

r – ставка дисконтування, що відображає ризик здійснення проекту з використання інноваційних видів МЕТ, частка одиниці.

Варто відзначити, що ставка дисконтування відображає процес знецінення майбутніх надходжень від проекту внаслідок інфляції та прояву інших негативних чинників. Досить розповсюдженим способом розрахунку ставки дисконтування є врахування очікуваних темпів інфляції, ризику здійснення конкретного проекту та ризику здійснення діяльності в тій чи іншій країні, що визначається

міжнародними рейтинговими агенціями. Для врахування поточного (або визначення очікуваного) рівня інфляції зазвичай використовується офіційна інформація Мінфіну. В той же час, визначення ризику проєкту необхідно здійснювати з урахуванням специфіки МЕТ, що потребує експертної або кількісної оцінки таких ризиків:

а) технічні ризики, що визначаються ймовірністю аварій внаслідок порушення техніки безпеки та з інших причин;

б) кадрові ризики, що пов'язані з недостатнім досвідом працівників (включно з ризиком зниження якості управління);

в) ризики, що виникають через зниження кількості потенційних клієнтів підприємств МЕТ (включно з вибором пасажирів інших видів транспорту).

Однак, перелічені ризики можуть бути значно знижені внаслідок впровадження та використання інструментів антикризового управління, що потребує відповідного удосконалення організаційних структур підприємств МЕТ та розглядається як один з перспективних напрямків реалізації їх управлінського потенціалу.

Висновки:

1. Надано перелік перетворень, що мають місце на комунальних підприємствах громадського транспорту України в найближчій перспективі.

2. Сформульовано рекомендації щодо визначення кількості водіїв для використання інноваційних видів МЕТ, залежно від виду та призначення електричного транспорту (рис. 1).

3. Обґрунтовано доцільність організації процесу навчання водіїв шляхом взаємодії підприємств МЕТ та Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова.

4. Представлено пропозиції щодо розрахунку ефективності та інвестиційної ефективності надання послуг МЕТ з використанням інноваційних видів транспорту з урахуванням витрат на навчання персоналу.

5. Наведено ризики, з якими стикаються саме електротранспортні підприємства, та сформульовано висновок щодо важливості використання інструментарію антикризового менеджменту у діяльності цих підприємств для зниження ризиків їх функціонування у сучасних умовах.

Бібліографічний список

1. Палант О.Ю. Стратегія системної модернізації міського електричного транспорту: монографія. Харків : Золоті сторінки, 2016. 360 с.
2. Водозов Є.Н., Димченко О.В., Палант О.Ю., Тараруєв Ю.О. Проблеми реструктуризації підприємств наземного електричного транспорту: монографія. Харків : Золоті сторінки, 2018. 208 с.
3. Никифорок О.І. Модернізація наземних транспортних систем України: монографія. Київ : НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2014. 440 с.
4. Башинська І.О., Філіппов В.Ю. Проблеми та шляхи удосконалення функціонування міського пасажирського транспорту. *Економіка. Фінанси. Право*. 2017. № 7/1. С. 35–37.
5. Гнедіна К.В. Проблеми та перспективи розвитку міського електричного транспорту. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету*. 2017. № 74. С. 11–19.
6. Димченко О.В., Круду А.С. *Обґрунтування тенденцій розвитку підприємств міського електричного транспорту у контексті євроінтеграційних процесів в Україні. Комунальне господарство міст*. 2014. № 113. С. 3–9.
7. Доброва Н.В., Осипова М.М., Нечепуренко М.С. Напрями удосконалення діяльності міського електротранспорту. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Вип. 14. С. 58–64.
8. Сментина Н.В., Доброва Н.В. Модернізація міського електротранспорту на шляху забезпечення збалансованого розвитку міста. *Економіка. Фінанси. Право*. 2017. № 5/2. С. 55.
9. Burinskiene M. *Urban transport systems planning : monograph*. Vilnius : Technika, 2005. 352 p.
10. Juskevicius P. et al. *Lithuanian urban transport systems, Klaipeda : monograph*. Vilnius : Technika, 2006. 181 p.
11. Olivková I. Comparison and Evaluation of Fare Collection Technologies in the Public Transport. *Procedia Engineering*. 2017. No. 178. P. 515–525. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817300991>
12. Бандурка А.М., Бочарова С.П., Землянська Є.В. Психологія управління. Харків : Фортуна-прес, 2012. 464 с.
13. Пазюк Р.Р. Кадрове забезпечення підприємства та шляхи його поліпшення. *Керівник.ІНФО*. URL: <https://kerivnyk.info/2013/11/pazjuk.html>
14. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos-Kior M., Hnatenko I. Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. Vol. 43. No. 3. P. 403–414. URL: <https://sciendo.com/article/10.15544/mts.2021.37>

15. Lozhachevska O., Bashmakov M., Petchenko M., Orlova-Kurilova O., Bereza I., Krasnoshtan O., Miroshnichenko O. Technological management of innovations in logistic. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*. 2023. Vol. 46. P. 113–123. URL: <https://ejournals.vdu.lt/index.php/mtsrbid/article/view/4697>

References

1. Palant O. (2016) *Stratehiya systemnoyi modernizatsiyi mis'koho elektrychnoho transportu* [Strategy of system modernization of urban electric transport]. Kharkiv: Golden Pages. (in Ukrainian)
2. Vodovozov Yu. N. and other (2018) *Problemy restrukturyzatsiyi pidpryyemstv nazemnoho elektrychnoho transportu* [Problems of restructuring enterprises of land electric transport]. Kharkiv : Golden Pages. (in Ukrainian)
3. Nykyforuk O. I. (2014) *Modernizatsiya nazemnykh transportnykh system Ukrayiny* [Modernization of Ukraine's land transport systems]. Kyiv : IEP NANU. (in Ukrainian)
4. Bashynska I. O., Filippov V. Iu. (2017) Problemy ta shliahy udoskonalennia funktsionuvannia pasazhyrskoho pasazhyrskoho transportu [Problems and way of improving of urban passenger transport]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, no. 7/1, pp. 35–37.
5. Hnedina K. V. (2017) Problemy ta perspektyvy rozvytku mis'koho elektrychnoho transportu [Problems and prospects of urban electric transport development]. *Bulletin of the Chernihiv State Technological University*, no. 74, pp. 11–19.
6. Dimchenko O. V., Kurdu A. C. (2014) Obgruntuvannya tendentsiy rozvytku pidpryyemstv mis'koho elektrychnoho transportu u konteksti yevrointehratsiynykh protsesiv v Ukrayini [Substantiation of tendencies of development of enterprises of urban electric transport in the context of European integration processes in Ukraine]. *Municipal economy of cities*, no. 113, pp. 3–10.
7. Dobrova N. V., Osypova M. M., Nechepurenko M. S. (2017) Napryamy udoskonalennya diyal'nosti mis'koho elektrotransportu [Directions of improvement of activity of city electric transport]. *Black Sea Economic Studies*, vol. 14, pp. 58–64.
8. Smentina N. V., Dobrova N. V. (2017) Modernizatsiya mis'koho elektrotransportu na shlyakhu zabezpechennya zbalansovanoho rozvytku mista. [Modernization of city electric transport on the way to ensure balanced development of the city]. *Economy. Finances. Right*, no. 5/2, p. 55.
9. Burinskiene M. (2005) *Urban transport systems planning: monograph*. Vilnius: Technika.
10. P. Juskevicius et al. (2006) *Lithuanian urban transport systems*. Klaipeda : monograph. Vilnius: Technika.
11. Olivková I. (2017) Comparison and Evaluation of Fare Collection Technologies in the Public Transport. *Procedia Engineering*, no 178, pp. 515–525. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817300991>
12. Bandurka A., Bocharova S., Zemlyanskaya E. (2012) *Psykhologhyia upravlenyya* [Management psychology]. Kharkiv: Fortuna-press. (in Ukrainian)
13. Pazyuk R. (2013) Kadrove zabezpechennya pidpryyemstva ta shlyakhy yoho polipshennya [Staffing of the enterprise and ways to improve it]. *Kerivnyk.INFO*. Available at: <https://kerivnyk.info/2013/11/pazjuk.html>
14. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos-Kior M., Hnatenko I. (2021) Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, vol. 43, no. 3, pp. 403–414. Available at: <https://sciendo.com/article/10.15544/mts.2021.37>
15. Lozhachevska O., Bashmakov M., Petchenko M., Orlova-Kurilova O., Bereza I., Krasnoshtan O., Miroshnichenko O. (2023) Technological management of innovations in logistic. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, vol. 46, pp. 113–123. Available at: <https://ejournals.vdu.lt/index.php/mtsrbid/article/view/4697>

Стаття надійшла до редакції 04.03.2024

Denys Zakharov

Candidate of Technical Sciences,
Doctoral Student at the Department of Business Economics
and Business Administration,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5751-6771>

Iurii Tararuiev

Candidate of Economic Sciences, Docent,
Associate Professor at the Department of Business Economics
and Business Administration,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9674-5696>

STAFFING AS AN ELEMENT OF THE EFFICIENCY OF USING INNOVATIVE TYPES OF URBAN ELECTRIC TRANSPORT

Objective. The article examines how the staffing of urban electric transport enterprises affects the efficiency of its work and formulates recommendations regarding the staffing of enterprises of the sector and the evaluation of the effectiveness of their activities in the conditions of using innovative types of urban electric transport - electric buses and trolleybuses with autonomous driving. **Methods.** It is proposed to use a project approach to staffing the urban electric transport sector. Mathematical apparatus was also widely used. **Results.** The formula for calculating the number of drivers of autonomous trolleybuses has been defined; formula for calculating the number of vehicles on the route; the formula for calculating the duration of the vehicle's movement along the route; the formula for calculating the total number of vehicle drivers; a formula for calculating the efficiency of transport services using innovative types of urban electric transport; a formula for calculating the investment efficiency of using autonomous trolleybuses and electric buses as innovative types of urban electric transport. **Scientific novelty.** The article provides a list of transformations taking place at public transport utilities in Ukraine in the near future; recommendations were formulated for determining the number of drivers depending on the type and purpose of electric transport; the expediency of organizing the process of training drivers through the interaction of enterprises with one of the higher education institutions of the city of Kharkiv is substantiated; proposals are presented regarding the calculation of the efficiency and investment efficiency of providing services using innovative types of transport, taking into account the costs of personnel training; the risks faced by electric transport enterprises are given, and a conclusion is formulated regarding the importance of using anti-crisis management tools in the activities of these enterprises. **Practical significance.** All the provided recommendations can be applied in the work of urban electric transport companies already today.

Keywords: urban electric transport, innovative types of urban electric transport, staffing, efficiency, investment effectiveness of using urban electric transport.