

## ДОВІДКА

про творчий внесок у роботу  
«Наукові основи ефективної інтеграції електротранспорту в  
інфраструктуру населених пунктів України»,

Бешти Олександра Олександровича

аспіранта кафедри систем електропостачання  
НТУ «Дніпровська політехніка»

В рамках поданої роботи обґрунтував, що питання, присвячене підвищенню ефективності систем перетворення енергії із джерелами різних типів є актуальним. У багатьох випадках в системах, де використовуються або доцільно використовувати декілька джерел енергії (наприклад, двигун внутрішнього згоряння та паливні комірки, вітрогенератор та фотогальванічні елементи тощо), основною проблемою є забезпечення ефективної сумісної роботи джерел різних типів на спільне навантаження та оптимізація їх енергетичних параметрів.

Традиційні електромеханічні системи, які включають до свого складу компоненти різних типів, зазвичай, базуються на проміжній ланці постійного струму. Для регулювання потоками потужностей, які приймають/віддають окремі елементи, використовуються окремі перетворювачі. Такі перетворювачі вибираються за потужністю відповідно до номінальних параметрів кожного компонента. Таким чином, отримується добре керована електромеханічна система, але високої вартості, оскільки в ній присутні декілька перетворювачів, розрахованих на максимальну можливий струм від кожного компонента.

Все вище наведене доцільно і своєчасно розвиває ідею використання одного перетворювача для керування режимами роботи компонентів змінного та постійного струму без організації спільної ланки постійного струму. Для цього наведені спеціальні принципи побудови комбінованої системи та розроблені алгоритми керування таким перетворювачем.

Загальна кількість публікацій за темою роботи – 6 в тому числі 4 статті,  
2 – матеріали конференцій.



Проректор  
НТУ «Дніпровська політехніка»  
професор

О.О. Азюковський

Аспірант кафедри систем  
електропостачання

О.О. Бешта

# ДОВІДКА

## про творчий внесок у роботу «Наукові основи ефективної інтеграції електротранспорту в інфраструктуру населених пунктів України»,

Веселой Марії Анатоліївни

асистента кафедри управління на транспорті

НТУ «Дніпровська політехніка»

В рамках поданої роботи обґрунтувала, що питання обмеження величини зарядного струму тягової акумуляторної батареї (ТАБ) на максимальному допустимому рівні, при стаціонарних умовах зарядки вирішується досить просто за допомогою існуючих технічних засобів. При здійсненні ж зарядки батареї на борту автомобіля з працюючим двигуном для обмеження величини зарядного струму необхідна наявність спеціальних технічних засобів, якими повинна бути укомплектована штатна бортова система електропостачання автомобіля і яких в даний час не існує. Величина зарядного струму акумуляторної батареї, встановленої на борту автомобіля, залежить від наступних факторів: швидкості обертання ротора генератора, ефективності роботи системи стабілізації напруги в бортовій мережі автомобіля, сумарної споживаної потужності всіх включених бортових споживачів енергії, ступеня заряду ТАБ.

Враховуючи той факт, що всі перераховані вище чинники в процесі експлуатації автомобіля міняються в широких межах (за винятком, мабуть, діапазону зміни напруги в бортовій мережі, і то лише у випадку, якщо не перевищений максимум споживаної потужності від генератора), то стає зрозумілим, чому зарядний струм АКБ, встановленої на борту автомобіля, "гуляє" в широких межах і може часом досягати значень в кілька десятків ампер. Причому, навіть жорсткі вимоги до системи стабілізації бортової напруги практично не впливають на діапазон цього "гуляння" величини зарядного струму ТАБ.

Все сказане вище робить вельми актуальною розробку спеціальних технічних засобів обмеження зарядного струму ТАБ, включення яких до складу штатної системи електропостачання автомобіля, дозволило б істотно продовжити життя ТАБ, що, в свою чергу, дозволило б підвищити ефективність експлуатації електромобіля.

Загальна кількість публікацій за темою роботи –15, в тому числі 7 статей у спеціалізованих наукових виданнях (1 з яких – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних), 8 – в матеріалах конференцій.

Згідно бази даних [Google Scholar](https://scholar.google.com/): кількість цитувань – 1; h-індекс – 1.



Проректор з наукової роботи  
НТУ «Дніпровська політехніка»,  
професор

О.С. Бешта

Асистент кафедри управління на  
транспорті

М.А. Весела

## ДОВІДКА

### про творчий внесок у роботу «Наукові основи ефективної інтеграції електротранспорту в інфраструктуру населених пунктів України»,

Луценка Івана Миколайовича

доцента кафедри систем електропостачання

НТУ «Дніпровська політехніка»

У матеріалах роботи з метою оцінки очікуваного технічного впливу електромобілів у якості споживачів-регуляторів в електричних мережах населених пунктів проаналізовано реальні режими роботи споживачів комунально-побутового сектору, що дозволило адекватно оцінити прогнозовані переваги та недоліки при впровадженні технології Vehicle-to-Grid (V2G) та Grid-to-Vehicle (G2V) з урахуванням енергетичної, економічної та екологічної ефективності їх впровадження в умовах населених пунктів України.

Запропоновано алгоритм, допущення, обмеження та передумови щодо вирівнювання графіків електричного навантаження споживачів населених пунктів за рахунок раціонального використання електромобілів за smart-технологіями V2G/G2V.

У рамках роботи співавтором виконано наступне:

- вирішено комплексну наукову задачу щодо ефективної інтеграції електромобілів в електричні мережі населених пунктів України шляхом встановлення закономірностей впливу параметрів режимів роботи тягових батарей на параметри роботи електричної мережі з децентралізованими активними споживачами-регуляторами та компенсаторами електричного навантаження на базі електричних транспортних засобів.
- надано оцінку потенціалу глобального впливу децентралізованих систем енергозабезпечення на базі електромобілітету на стійкість та екологічність роботи енергосистеми України, її енергонезалежність;
- обґрунтовано доцільність використання електромобілів у якості активно-адаптивних споживачів-регуляторів в умовах топології розташування об'єктів інфраструктури, показників графіків електричних навантажень їх роботи, параметрів живлячої мережі та її характеристик;
- виконано розрахунки режимів роботи типових топологій розподільчих електричних мереж та визначено ефективні точки розташування зарядних станцій електромобілів;
- надано техніко-економічне обґрунтування передумов щодо заохочення автовласників до участі у регулюванні режимів навантажень енергосистеми шляхом використання електромобіля у якості споживача-регулятора або активного компенсатора потужності;

Викладені матеріали є новими для енергетичної галузі та покликані вирішити актуальну проблему залежності країни від імпортного палива, екологічний стан урбанізованих територій, а також пом'якшити зростання

електричних навантажень на розподільчі мережі та уникнути необхідності глобальної реконструкції систем електропостачання міст через недостатню пропускну спроможність.

Загальна кількість публікацій за темою роботи – 26, в тому числі 3 статей у спеціалізованих наукових виданнях (3 з яких – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних).

Згідно бази даних Scopus: кількість цитувань – 1; h-індекс – 1.

Проректор з наукової роботи  
НТУ «Дніпровська політехніка»  
професор



О.С. Бешка



Доцент кафедри систем  
енергопостачання

І.М. Луценко

## ДОВІДКА

### про творчий внесок у роботу «Наукові основи ефективної інтеграції електротранспорту в інфраструктуру населених пунктів України», Федоряченко Сергія Олександровича

Доцента кафедри основ конструювання механізмів та машин  
НТУ «Дніпровська політехніка»

В рамках поданої роботи проведено дослідження із визначення оптимального місця розташування об'єктів інфраструктури, зокрема зарядних станцій. Цільовою функцією прийнято мінімум вартості електроенергії та максимум електромобілів, які знаходяться у зоні досягаємості зарядної станції. Вперше використано матричний спосіб визначення оптимального плану розподілу транспортного потоку за типами автомобілів.

Опираючись на статистику виконання планових технічних оглядів та структуру ремонтів вперше проведено дослідження пропускну здатності сервісної станції. Застосовуючи математичний апарат систем масового обслуговування виконано моделювання черги та прогнозування пропускну здатності в умовах зростання ринку електромобілів.

Викладені дослідження можуть стати основою при плануванні районів міст, будівництві автозаправочних та зарядних комплексів, під час проектування сервісних станцій широкого профілю.

Викладений матеріал досліджень у відповідному розділі є актуальним для українських умов та логічно доповнює матеріали досліджень, викладених співавторами роботи.

Загальна кількість публікацій за темою роботи – 5, в тому числі 4 статей у спеціалізованих наукових виданнях (4 з яких – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних), 5 – в матеріалах конференцій.

Згідно бази даних Scopus: кількість цитувань – 15; h-індекс – 3.

Проректор з наукової роботи  
НТУ «Дніпровська політехніка»  
професор О.С. Бешта



Доцент кафедри основ конструювання  
механізмів та машин\* С.О. Федоряченко