

ЕЛЕКТРОМОБІЛІ – МАЙБУТНЄ, ЯКЕ ВЖЕ НАСТАЛО

**А.В. Гнатов, професор, д.т.н., Щ.В. Аргун, доцент, к.т.н., ХНАДУ,
О.А. Ул'янець, менеджер з персоналу, Program-Ace, Харків**

***Анотація.** Приведено обґрунтування доцільності впровадження в навчальний процес нової спеціальності для магістрів «Енергозберігаючі технології на транспорті». Впровадження запропонованої спеціальності призведе до підвищення конкурентності випускників університетів в працевлаштуванні та розширення співробітництва між ВНЗ. За новою спеціальністю передбачається можливість отримання подвійних (багатосторонніх) дипломів.*

***Ключові слова:** енергозберігаючі технології, транспорт, електротранспорт, зелена енергетика, сонячні панелі, джерела енергії, альтернативні джерела енергії, енергоефективний транспорт*

ЭЛЕКТРОМОБИЛИ – БУДУЩЕЕ, КОТОРОЕ УЖЕ НАСТУПИЛО

**А.В. Гнатов, профессор, д.т.н., Щ.В. Аргун, доцент, к.т.н., ХНАДУ,
О.А. Ульянец, менеджер по персоналу, Program-Ace, Харьков**

***Аннотация.** Приведены обоснования целесообразности внедрения в учебный процесс новой специальности для магистров «Энергосберегающие технологии на транспорте». Внедрение предложенной специальности приведет к повышению конкурентности выпускников университетов в трудоустройстве и расширения сотрудничества между ВУЗ-ми. По новой специальности предусматривается возможность получения двойных (многосторонних) дипломов.*

***Ключевые слова:** энергосберегающие технологии, транспорт, электротранспорт, зеленая энергетика, солнечные панели, источники энергии, альтернативные источники энергии, энергоэффективный транспорт*

ELECTRIC CARS ARE THE FUTURE THAT IS ALREADY HERE

**A. Gnatov, Prof., Ph. D., S. Argun, Associate Prof., Ph. D., KhNAHU,
O. Ulyanets, HR manager, Program-Ace, Kharkiv**

***Abstract.** The rationale for implementation into the educational process of a new specialty for graduate "Energy-saving technologies in transport" was shown. The implementation of the proposed specialty will lead to increase of university graduate competitiveness in employment and enhance cooperation between universities. The new specialty provides the possibility of double (multilateral) diploma reception.*

***Key words:** energy-saving technology, transportation, electric, green energy, solar panels, energy sources, alternative energy sources, energy efficient transport*

Вступ

Бурхливий розвиток транспорту призвів до низки серйозних проблем, таких як: погіршенню екології ситуації, дефіциту енергоресурсів, збільшення аварійності, потреба в нових кваліфікованих фахівцях в енергоефе-

ктивних та енергозберігаючих технологіях на транспорті, тощо. Отже, впровадження в навчальний процес магістерської спеціальності «Енергозберігаючі технології на транспорті» є нагальною потребою не лише тільки для України а й для всього цивілізованого Світу. Особливо актуальним це питання постає в

умовах концепції сталого розвитку [1,2]. Під сталим розвитком розуміється загальна концепція необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі [3]. Саме визначення вказує на актуальність спеціальності «Енергозберігаючі технології на транспорті» для автотранспортної галузі.

Аналіз публікацій

Останнім часом стрімко зростає кількість гібридних та електромобілів, які потребують абсолютно нової концепції в розвитку інфраструктури для їх обслуговування та ремонту. Успішний розвиток і популяризація екологічно чистого автомобільного транспорту неможливі без побудови широкої міської та заміської мережі зарядних станцій для електромобілів і автомобілів plug-in hybrid. Такі зарядні станції повинні бути обладнані відповідно до чинних норм екологічної безпеки, з максимальним застосуванням поновлюваних і альтернативних джерел електроенергії, як то сонячні батареї, вітрогенератори тощо [4-6].

Розвиток інфраструктури сучасної транспортної мережі має на меті і впровадження комплексів засобів під загальною назвою «Розумні дороги», до яких відносяться: інтерактивне освітлення дороги, індикація стану поверхні дороги в залежності від погодних умов, бездротова підзарядка електромобілів під час руху, активна розмітка дороги, з можливістю швидкого перерозподілу режимів і смуг руху в залежності від завантаженості доріг і т.п. Такий тип доріг являє собою складну електротехнічну інформаційну систему, здатну самостійно та повністю автономно працювати і забезпечувати електричною енергією не тільки свої потреби, а й потреби інших електроспоживачів. Зокрема мова йде про розширення і інтеграції в сучасну транспортну інфраструктуру енергозберігаючих технологій згідно вимог сучасних видів енергоефективного транспорту [7-11].

Мета та постановка задачі

Метою роботи є обґрунтування доцільності впровадження в навчальний процес нової спеціальності для магістрів «Енергозберігаючі технології на транспорті».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Розробка освітньої програми магістрів за спеціальністю «Енергозберігаючі технології на транспорті» відповідно до потреб ринку праці та соціальної сфери.
2. Розробка курсів, навчальних планів і матеріалів для навчання магістрів за спеціальністю «Енергозберігаючі технології на транспорті».
3. Створення можливостей для міжнародного співробітництва в сфері інноваційної технічної освіти, шляхом навчання науково-педагогічного персоналу університетів практичному технічному англійському.

Спеціальність «Енергозберігаючі технології на транспорті»

Для планування та реалізації сталого розвитку енергоефективної автотранспортної інфраструктури потрібні відповідні кадри – фахівці, здатні проводити розробку і проектування таких систем, а також технічне обслуговування та ремонт, як самих гібридних та електромобілів, так і електричних, електронних та інформаційних систем інфраструктури.

Впровадження в навчальний процес такої спільної (не тільки для ВУЗів України, а й для університетів інших держав Європи та Світу) освітньої програми призведе до отримання загальних (подвійних, багатосторонніх) дипломів магістра за спеціальністю «Енергозберігаючі технології на транспорті». Що, в свою чергу, є одним з пріоритетів співробітництва в сфері освіти не тільки в Європі, але і у всьому Світі. Наслідком цих нововведень буде модернізація освіти і поліпшення її якості та ефективності.

Магістри за фахом «Енергозберігаючі технології на транспорті» вже на даний момент є потрібними на ринку праці, оскільки сучасні виробничі та проектні компанії зацікавлені в зростанні своєї продуктивності і, в кінцевому рахунку, конкурентоспроможності, одним із шляхів досягнення якого, в нинішніх умовах, є використання енергозберігаючих технологій та енергоефективного транспорту.

Загальною метою втілення запропонованої спеціальності є вдосконалення вищої освіти відповідно до потреб економічної і соціальної

ної сфери в транспортній галузі зумовленої зростанням сектора інноваційних енергоефективних та енергозберігаючих технологій, а також для підвищення конкурентоспроможності випускників університетів в працевлаштуванні і розширення співробітництва між ВНЗ.

Отже, запропонована магістерська програма сприятиме зменшенню енергоспоживання і заміщенню традиційних джерел «зеленими» видами енергії в транспортній галузі.

Показники прогресу, що очікуються від втілення запропонованої спеціальності:

1. Поліпшення якості вищої освіти.
2. Модернізація вищої освіти для електротехнічних спеціальностей.
3. Поліпшені компетенції та навички ВНЗ.
4. Використання можливостей сучасних ІТ-технологій у вищій освіті.
5. Розширення міжвузівського співробітництва та обмін передовим досвідом між різними регіонами країни (Європи, Світу) в області енергозберігаючих та енергоефективних технологій, електромобілів і транспортної інфраструктури.
6. Підвищення обізнаності громадськості в питанні модернізації системи вищої освіти по електротехнічним спеціальностям.
7. Збільшення числа висококваліфікованих фахівців в області енергоефективних та енергозберігаючих технологій.

Доцільність такої нової спеціальності для освіти в Україні складно переоцінити. Найбільш вагомим аргументам тут виступає сама державна політика щодо відновлюваної енергетики.

На думку експертів Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, одним з головних елементів зваженої державної політики щодо розвитку сфери відновлюваної енергетики, є прийняття законодавчих актів, які стимулюють її розвиток. Для виконання зобов'язань перед Енергетичним співтовариством уряд затвердив Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2020 р., який розроблено відповідно до вимог Директиви №2009/28/ЄС про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел [12-14]. Метою документа є досягнення в 2020 р. частки енергії, отриманої з поновлюваних джерел в кінцевому енергоспоживанні країни, на рівні 11%. Виконання плану в по-

вному обсязі дозволить до цього терміну скоротити використання традиційних паливно-енергетичних ресурсів в обсязі 8,6 млн. тон нафтового еквівалента/рік (10,1 млрд. м³ газу).

Для більшої наочності представлені діаграми структури виробництва електричної енергії в Україні на 2009 р. та на 2016 р., рис. 1.

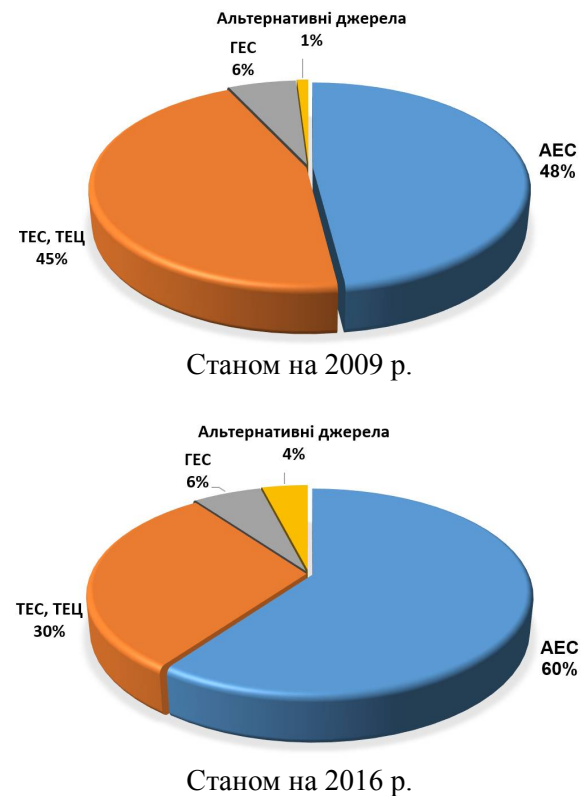


Рис. 1. Структури виробництва електричної енергії в Україні

Для реалізації таких амбіційних, але критично важливих планів потрібні висококваліфіковані фахівці в царині енергозбереження та енергоефективності. Саме цю проблему й покликана вирішити ініціатива, щодо втілення в навчальний процес новітньої магістерської спеціальності «Енергозберігаючі технології на транспорті».

Ще одним вагомим аргументом на користь запропонованої програми є те, що уряд України планує ввести податкові преференції для виробництва електромобілів, а також ініціювати державну програму підтримки покупців електрокарів, рис. 2 [15].

Озвучені наступні пропозиції щодо підтримки продажів електромобілів:

1. Зниження вартості на 21,6%:

- скасування ПДВ при ввезенні електромобіля до 1.01.2021 р (-16,8% від вартості автомобіля);
- звільнення від сплати збору в пенсійний фонд при першій реєстрації електромобіля до 1.01.2021 р. (-4,8% від вартості автомобіля);
- Звільнення від сплати акцизного збору до 1.01.2021 р. (-109 євро).

2. Додатковий стимул купувати електромобіль, а не автомобіль з ДВЗ:

- податкова знижка для податку на прибуток до 1.01.2021 р. (-20÷30% від вартості автомобіля);
- державний грант на покупку електромобіля до 1.01.2021 р. (повинен бути визначений окремим рішенням).



Рис. 2. Пояснення Мінінфраструктури України, чому саме електромобілі

Стає очевидним, що електротранспорт – це майбутнє, яке вже настало, і Україна повинна рухатися в цьому загальноєвропейському і загальносвітовому напрямку. Незаперечною складовою успіху в цьому напрямку є наявність висококваліфікованих фахівців, які знають як реалізувати та втілити в життя сучасні енергозберігаючі технології на транспорті.

На при кінці слід привести аналітичні дані, так аналітичне агентство Bloomberg прогнозує, що споживання бензину і дизеля автомобілями зменшиться на 75 % до 2030 р., рис. 3. Електрокари складатимуть близько 65 % від загального числа транспортних засобів (Лондон і Сінгапур через 15 років). Вартість літій-іонних акумуляторних батарей в 2015 р. знизилася на 65% – до \$ 350 за кВт·год. і, як очікується, до 2025 р. знизиться до \$ 100 за кВт·год [16].

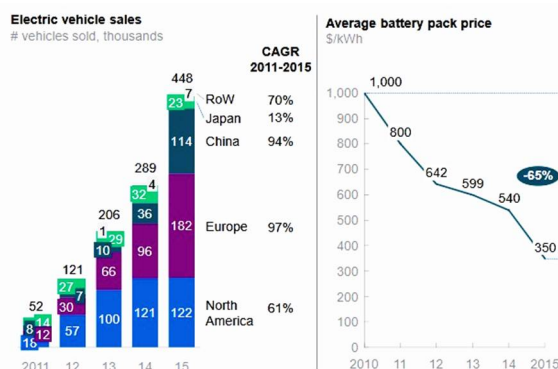


Рис. 3. Bloomberg, зростання продажів електромобілів і зниження цін на батареї

Висновки

Проведені дослідження дозволяють сформулювати наступний загальний план дій, щодо реалізації та впровадження в навчальний процес новітньої спеціальності для магістрів.

Розробка освітньої програми магістрів за спеціальністю «Енергозберігаючі технології на транспорті» можливістю отримання багаторонних дипломів.

Розробка ОКХ, ОПП, навчального плану, для навчання магістрів за спеціальністю «Енергозберігаючі технології на транспорті».

Акредитація та ліцензування спеціальності. Створення системи підготовки НПП для міжнародного співробітництва в сфері інноваційної технічної освіти, шляхом підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ України.

Література

1. Транспортна інфраструктура / Матеріали сайту - 2016. – Режим доступу: <http://bagrationovsk.gov39.ru/about/transportnaya-infrastruktura>.
2. Гнатов А. В. Энергосберегающие технологии на транспорте / А. В. Гнатов, Щ.В. Аргун, О.А. Ульянец // – Луцьк : Наукові нотатки, В.55. – 2016. – С. 80–86.
3. Постанова КМУ від 1 березня 2010 р. № 243. Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки.
4. Сталий розвиток // Матеріали сайту – 2016. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сталий_розвиток.

5. Сучасні технології на автобусному транспорті. Матеріали IV-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції [«Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»] (14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця) / А.В. Гнатов, Щ.В. Аргун, О.В. Підгора. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 139 с. С. 93 – 97.
 6. Біла книга з міжкультурного діалогу «Жити разом у рівності й гідності» Рада Європи [Затверджена міністрами закордонних справ країн-членів Ради Європи на 118-й сесії Комітету міністрів Страсбург, 7 травня 2008 року], 2008. – 72 с.
 7. Закон України про автомобільний транспорт №3492-IV(3492-15) від 23.02.2006р.
 8. Електробус на суперконденсаторах для наземної аеродромної техніки. [Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми створення та забезпечення життєвого циклу авіаційної техніки»] (20-21 квітня 2016 р., м. Харків) / А.В. Гнатов, Щ.В. Аргун. – Х.: Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», 2016. – 162 с. – С. 145 – 147.
 9. Міський електробус з надшвидкою зарядкою. [Друга всеукраїнська науково-практична конференція «Автобусобудування та пасажирські перевезення в Україні»: тези доповідей] (17-18 березня 2016 р.). / А.В. Гнатов, О.А. Ульянець Щ.В. Аргун. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 112 с. – С. 43 – 44.
 10. Гнатов А. В. Електробус на суперконденсаторах для міських перевезень / А. В. Гнатов, Щ. В. Аргун, О.В. Бикова, О.В. Підгора // Вісник ХНАДУ. – 2016. – № 72. – С. 29–34.
 11. «Енергозберігаючі технології на транспорті» - нова спеціальність для підготовки магістрів в умовах сталого розвитку. [Збірка наукових праць всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми і перспективи розвитку вищої освіти в Україні»] (22 листопада 2016 р., м. Харків). / А. В. Гнатов, А.В. Букетов, В.В. Мамрай, А.В. Ільченко, В.В. Біліченко, О.А. Ульянець. – Харків : ХНАДУ, 2016. – 92 с. – С. 24 – 26.
 12. Перспективи розвитку зеленої енергетики в Україні // Матеріали сайту – 2016. – Режим доступу: <http://www.biowatt.com.ua/analitika/perspektivy-razvitiya-zelenoj-energetiki-v-ukraine/>.
 13. Розпорядження КМУ від 1 жовтня 2014 р. № 902-р. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року.
 14. Директива 2009/28/ЄС // Матеріали сайту – 2016. – Режим доступу: <http://esco.agency/ru/library/library.html>.
 15. Мининфраструктуры планирует удешевит импортные и выпущенные в Украине электромобили на 21,6% // Матеріали сайту – 2016. – Режим доступу: <http://autonews.autoua.net/novosti/15044-mininfrastruktury-planiruet-udeshevit-importnye-i-vypushennye-v-ukraine-elektromobili-na-216.html>.
 16. Электромобили наехали на нефть. Исследование Bloomberg // Матеріали сайту – 2016. – Режим доступу: <http://ecotechnica.com.ua/transport/1538-elektromobili-naekhali-na-neft-issledovanie-bloomberg.html>
- Рецензент: О.В. Бажинов, професор, д.т.н., ХНАДУ.
- Стаття надійшла до редакції 6 березня 2017 р.