

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

I Міжнародної науково-практичної конференції
“ПОДОЛАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ ДЛЯ
ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ - 2022”



Полтава, 26 – 27 травня 2022 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY, GEORGIA
UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES IN LUBLIN, POLAND
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ТЕХНОЛОГІЙ
POZNAN POLYTECHNICAL UNIVERSITY, POLAND
INSTITUTE OF MATHEMATICAL SCIENCES, FACULTY OF SCIENCE,
UNIVERSITY OF MALAYA, MALAYSIA
ISLAMIC AZAD UNIVERSITY SCIENCE AND RESEARCH BRANCH, IRAN ISLAMIA
CENTRAL UNIVERSITY, NEW DELHI, INDIA
ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОДА
СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ПОЛТАВСЬКА ГАЗОНАФТОВА КОМПАНІЯ»
ЕКОЛОГІЧНА РАДА ПОЛТАВЩИНИ

**I Міжнародна науково-практична конференція
«ПОДОЛАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ ДЛЯ
ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ – 2022»**

26 – 27 травня 2022 р.

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

ПОЛТАВА – ЛЬВІВ, 2022 р.

Міжнародний науковий комітет

СІВІЦЬКА Світлана – проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.е.н., доцент, голова оргкомітету.

СТЕПОВА Олена – завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», д.т.н., професор, заступник голови оргкомітету.

ГОЛІК Юрій – завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики, професор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

ЧЕРНЕР Крістіан – почесний доктор, ПП «Гігаджоуль», Австрія, Грац-Стрий, Україна.

KRZYSZTOF Józwiakowski – завідувач кафедри інженерії навколишнього середовища та геодезії Університету природничих наук в Любліні, д-р хабіл, професор.

TURKADZE Tsitsino – професор кафедри хімічних та екологічних технологій Державного університету імені Акакія Церетелі, д.т.н., професор.

САВИЦЬКА Барбара – професор кафедри технології рослинництва і товарознавства Університету природничих наук в Любліні, д-р хабіл, професор.

КААБАР Мохаммед К.А. – науковий співробітник Інституту математичних наук факультету природничих наук Малайського університету, Куала-Лумпур, Малайзія, д-р філос.

МОЗАФФАРІ Нілоофар – наукова співробітниця кафедри фізики, факультету природничих наук відділення науки і досліджень Ісламського університету Азад (IAU), Тегеран, Іран, винахідниця й запрошена редакторка Springer Nature Group, магістр наук.

КХАН Надім Ахмад – науковий співробітник кафедри цивільної інженерії Національного ісламського університету, Нью-Делі, Індія, д-р філос.

КАЛЮЖНИЙ Анатолія – в.о. директора навчально-наукового інституту нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

ВАМБОЛЬ Віола – професор кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», д.т.н., професор.

ІЛЛЯШ Оксана – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

СМОЛЯР Наталія – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.б.н., доцент.

ГАНОШЕНКО Олена – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

БРЕДУН Віктор – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н.

ЧУХЛІБ Юлія – старший викладач кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

БЄЛОКОНЬ Карина – доцент кафедри прикладної екології та охорони праці Запорізького національного університету, к.т.н., доцент.

ВАМБОЛЬ Сергій – професор кафедри безпеки життєдіяльності Державного біотехнологічного університету, д.т.н., професор.

ВНУКОВА Наталія – завідувач кафедри, професор кафедри екології Харківського національного автомобільно-дорожного університету, д.т.н., професор.

МАЛЬОВАНІЙ Мирослав – завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Національного університету «Львівська політехніка», д.т.н., професор.

НЕКОС Алла – завідувач кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, д.геогр.н., професор.

Василь ПЕТРУК – директор інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету, д.т.н., професор, заслужений природоохоронець України.

ТРОХИМЕНКО Ганна – завідувач кафедри екології та природоохоронних технологій Національного університету кораблебудування імені Адмірала Макарова, доктор технічних наук, професор.

САФРАНОВ Тамерлан – завідувач кафедри екології та охорони довкілля Одеського державного екологічного університету, доктор геолого-мінералогічних наук, професор.

ЧУГАЙ Ангеліна – декан природоохоронного факультету Одеського державного екологічного університету, доктор технічних наук, професор.

ШМАНДІЙ Володимир – професор кафедри екології та біотехнології Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, доктор технічних наук, професор.

Відповідальна за випуск: завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування,
д.т.н., проф. Олена СТЕПОВА.

«Подолання екологічних ризиків і загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022»: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022», (26–27 травня 2022 року, Полтава – Львів). Полтава : НУПІ, 2022. 692 с.

Учасники конференції – міжнародні експерти, почесні гості, науковці, шкільна й студентська молодь та освітяни – розглядають проблеми раціонального використання природних ресурсів, захисту довкілля та енергозбереження, подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій та воєнних дій.

Матеріали подано мовами оригіналів. За викладення, зміст і достовірність матеріалів відповідають авторам.

Оргкомітет конференції.

© Національний університет
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», 2022 р.

¹Pankova O. V., PhD, ²Sirovitskiy K. G.

¹Kharkov National Automobile and Road University, Kharkov, Ukraine

²State Biotechnological University, Kharkov, Ukraine

ELECTRIC CAR AS A MEANS OF EUROPEAN ECOTOURISM

Under the influence of various factors affecting the development of ecotourism in recent times, several current trends have emerged. Firstly, eco-tourism is becoming more and more diverse, as new forms and manifestations arise. Secondly, there is a growing integration of ecotourism with other types of tourism and tourism industries. Adherents of the true meaning of ecotourism, which is add up to the environmental sense, persons which are perplexed by the negative impact of large flows of ecotourists gain the point aimed at prohibition the maintenance of any form of tourist activity in specially protected natural territories. Despite their position, eco-tourism has already become a part of mass destinations. For example, short-term visit to nature reserves, national parks and other protected natural areas construed as an excursion component in many cultural and educational or beach tours. Of course, the emergence of new trends changes the original meaning and significance of ecotourism and, often, dilutes the concept of ecotourism. Today, eco-tourism is one of the most promising and rapidly developing sectors of the tourism industry, occupies one of the most well-known positions. According to experts, eco-tourism accounts for more than 10-20% of the profits of the entire tourist market. In Australia, Germany, Ireland, Finland, Great Britain, South African countries, Asian countries, ecological tourism has gotten global development. According to experts, goods and services produced for the needs of ecotourism for 55 billion dollars. At home of ecotourism Costa Rica, income reach 650 million dollars per a year. In Kenya, the annual income from the use of national parks makes up \$ 450 million. Ecuador collect revenue more than \$ 180 million annually [1].

With the development of infrastructure, the share of foreign tourists in all tourist places in Europe has increased, which has led to the development of the economy of tourist regions and an increase in the share of tourism in the formation of national GDP of countries. In turn, this caused a number of problems, the most important of which is environmental friendliness. The conventional top five on environmental pollution includes emissions from road transport. More specifically, about 40% of all air eutrophication is the share of land motor transport [2].

Scientists have found that, on average, a car for a year of its work emits into the atmosphere 140 kg of carbon monoxide, 30 kg of nitrogen derivatives, 20 kg of hazardous carbon and hydrogen compounds, up to 10 kg of benzopyrene, 4 kg of sulfur dioxide, 1,5 kg of solid hazardous waste.

In the case of using the usual arithmetic data, 500 million cars on the planet per a year emit about 700 megatons of carbon monoxide and other dangerous substances. In addition to the listed chemical elements, the most dangerous lead compounds and other harmful combinations get into the air. If we talk about the role of emissions of cars with internal combustion engines, they are huge as on a global scale and for every person. An excellent alternative to existing cars in many countries around the world is becoming an electric vehicle. It is not just more economical to use, but does not harm the environment.

An electric car is a car driven by one or more electric motors powered by an independent source of electricity (batteries, fuel cells, capacitors, etc.) and not by an internal combustion engine. Electric cars have low transportation costs. Ford Ranger consumes 0.25 kWh per kilometer, Toyota RAV4 EV - 0.19 kWh per kilometer. The average annual vehicle mileage in the United States is 19,200 km (52 km per day). When the cost of electricity in the United States is from 5 to 20 cents per kWh, the cost of the annual mileage of the Ford Ranger accounts from \$ 240 to \$ 1,050, RAV-4 – from \$ 180 to \$ 970. The most famous commercially available models of electric vehicles can be considered: Toyota RAV4 EV, ZENN, ZAP Xebra, General Motors EV1, Chevrolet Volt, Volvo C30 BEV, Tesla Roadster, Tesla Model S, Modec EV, Reva NXR, Renault Series ZE, Renault ZOE, Nissan LEAF, Tazzari ZERO, Lada Ellada (Electric car, 2019).

According to the IRS Group, as of 01/04/2019, the number of registered electric vehicles in Ukraine is 12 119 units, whose average age is 4.9 years. Nissan Leaf prevails – 67% of the total [4].

Active work concerning the introduction of electric vehicles and infrastructure is done in the European countries. So the German government plans to bring 1 million electric vehicles, hybrid cars and full hybrids (PHEV) to the country's roads by 2020 [5]. Mass production began in 2011. In 2012, 500 million euros was allocated from the budget for these purposes [6]. The government of Ireland plans to turn 10% of transport into electricity by 2020 [7]. The Norwegian government plans to fully converting all motor vehicles in the country to electric vehicles by 2025 [8]. The Swedish government has planned to completely stop selling cars with a gasoline engine by 2030 [4].

As can be seen from the above, the development of the electric car industry is growing very fast. The sphere of service and charging of such machines also is growing very fast. Electric cars and charging stations are considered as an important element of demand management for electricity [9] (the first tests of the transfer of energy from cars to the electrical network (Eng. Vehicle-to-grid (V2G) began in January 2009 in Newark, Delaware, USA [10] Charging stations are divided into two main types: standard alternating current charging station (they are notable for the distinguished by low cost and charging time ~ 10 hours) and fast charging station on direct current (fast) and alternating current (standard). They are notable for the duration of charging within 1 hour, but it has a high cost. A Swedish company ABB, out into Terra High Power DC, the fastest and most

powerful charger for electric cars. This device has a maximum output power of 350 kW, which is three times higher than the power of charging stations Tesla Superchargers [6]. In Germany at the end of 2016, the number of charging stations was 7407 units [11]. In France, the number of charging stations in 2017 was 2,689 units [12].

Used information sources:

1. *Alekseeva E. V., Dreval E. V., Yudin A. G., Kartseva E. V. (2015) Ecological Tourism: Problems and Prospects // Problems of the Environment and Natural Resources. №8. P. 99–112.*
2. *By what are frightful car emissions? (2016) (<https://ecocars.com.ua/chem-strashnyi-vyibrosyi-avtomobilya/>)*
3. *Electric car (2019) (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромобиль>)*
4. *The number of registered passenger and light commercial electric vehicles and hybrids in Ukraine (2019) (<http://irsgroup.com.ua/wp-content/uploads/e-cars-UA-Mar19.jpg>)*
5. *Germany Aiming for 1M EVs and PHEVs by 2020 (2008) (<https://www.greencarcongress.com/2008/11/germany-aiming.html>)*
6. *New Atlas, «World’s fastest EV charger gives drivers 120 miles in 8 minutes» (2018) (<https://newatlas.com/abb-350kw-fast-charger/54377/>)*
7. *Govt plan to have 10 % of all cars electric by 2020 (2008) (<https://www.belfasttelegraph.co.uk/breakingnews/ireland/govt-plan-to-have-10-of-all-cars-electric-by-2020-14080506.html>)*
8. *Deutsche Welle (2019) (https://ru.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Welle)*
9. *The California utility wants to figure out EV owners’ level of price sensitivity (2015) (<https://www.greentechmedia.com/articles/read/sce-tests-electric-vehicles-for-demand-response>)*
10. *Newark, Delaware Tests Vehicle-to-Grid Technology (2009) (<https://renewenergy.wordpress.com/2009/01/30/newark-delaware-tests-vehicle-to-grid-technology/>)*
11. *BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2017) Zahl der Stromtankstellen steigt. (<https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/zahl-der-stromtankstellen-steigt/>)*
12. *Market Brief – E-Mobility in France (2016) (2017) (<https://www.export.gov/article?id=Market-Brief-E-Mobility-in-France-2016>)*