
УДК 728.1

Бончик Вікторія Юріївна

Студентка 3-го курсу архітектурного факультету

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Кащенко Тетяна Олександрівна

Кандидат архітектури, доцент кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд,

ORCID: 0000-0002-8535-8399

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Селиванов Олексій Ігорович

Асистент кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд

ORCID: 0000-0001-9385-0060

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ОБ'ЄКТИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ЯК СКЛАДОВА АРХІТЕКТУРНО – ПРЕДМЕТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Анотація: Перспективним напрямком енергозбереження у виробничій, транспортній та обслуговуючій сфері є перехід на електрифіковані види транспорту, що передбачає розвиток об'єктів архітектурно-предметного середовища, які функціонально призначені для обслуговування електромобілів.

Ключові слова: *енергоефективність; електромобілі; станції обслуговування електромобілів; архітектурно – предметне середовище; архітектура; дизайн*

Постановка проблеми

Неперервне зростання енергоспоживання - характерна риса для усього сучасного світу. Це відбувається із значним використанням невідновлювальних природних ресурсів, що супроводжується негативними екологічними наслідками. Для зменшення впливу цієї проблеми проводяться найрізноманітніші заходи, засновані на засадах енергоефективності.

В Україні, як і в більшості європейських країн перспективним напрямком енергозбереження в виробничій, транспортній та обслуговуючій сфері є перехід на електрифіковані види транспорту. Разом з тим, виникає нова функціональна особливість в обслуговуванні транспортних засобів, що вимагає розвитку типології архітектурних об'єктів транспортної інфраструктури. Все це призводить до удосконалення існуючої типології архітектурних об'єктів та до появи нових об'єктів промислового та середовищного дизайну.

Аналіз основних досліджень та публікацій

В архітектурно – природному середовищі механічні транспортні засоби можуть стати причиною фізичного та хімічного забруднення (шумове, теплове, запилення атмосфери, шкідливі

викиди вихлопних газів). Дослідження в галузі урбоекотології вказують на проблему концентрації чадного газу (CO) в атмосфері, особливо негативною ця проблема стає для мегаполісів [1]. Встановлено, що більша частина шкідливих викидів при використанні транспорту, а саме 76%, відноситься до автомобілів [2,3]. Крім того викиди парникових газів, спричинені транспортними засобами, розглядаються фахівцями як один з суттєвих чинників глобальної зміни клімату.

Вирішення цієї проблеми експерти вбачають у зміні транспортної парадигми на основі трьох базових позицій: Avoiding-Shifting-Improving (унікати – змінювати – удосконалювати). «Уникання» передбачає відмову від зайвого використання автотранспорту, «змінування» - гнучкість та ефективність режиму перевезення, «удосконалення» - підвищення ефективності, покращення екологічних показників та розвиток технології [4]. Цій концепції відповідає розробка і впровадження сучасних електромобілів.

Електромобіль — автомобіль, що приводиться в рух одним або декількома електродвигунами з живленням від акумуляторів або паливних елементів, а не двигуном внутрішнього згоряння. На даний момент, розроблений новий концепт електромобіля, в конструкцію якого інтегровані

геліоколектори (рис 1) [5], а також активно впроваджуються електровелосипеди, електроскутери тощо.

Перевагами електромобілів є: відсутність шкідливих викидів, нижчі витрати на експлуатацію автомобіля, тиха робота, можливість підзарядки від побутової електричної мережі, економічна вигідність. Також, електромобіль має переваги в енергоефективному аспекті, адже може використовувати енергію, отриману сонячними електростанціями.

Зважаючи на актуальність даної проблеми, світові автоконцерни активно долучились до її вирішення, про що свідчить запровадження виробництва екологічних, енергоефективних електромобілів. Аналіз авторинку показав, що основними представниками електрокарів в Україні є: Nissan, Tesla та Mercedes-Benz. У 2016 році продаж електромобілів в Україні зріс на 155% у сегменті нових авто і на 550% серед уживаних машин [6]. Кількість зареєстрованих електромобілів в Україні на 2017 рік - 3161 [7].

Разом з тим, масове застосування електромобілів потребує відповідної інфраструктури для їх обслуговування, зокрема підзарядки акумуляторів.

Формулювання мети статті

Таким чином, розвиток енергозбереження призводить до створення нової типологічної одиниці в архітектурно-предметному середовищі. Зарядна електростанція одночасно виступає елементом промислового дизайну сучасного міста, малою архітектурною формою в просторовому середовищі та функціональною одиницею в містобудівному аспекті. Тому актуальним завданням є створення нових та модернізація існуючих станцій, які були б орієнтовані на обслуговування електромобілів.

Основна частина

Інфраструктура зарядних станцій для електромобілів може розвиватися в двох напрямках: гібридні та автономні. Гібридні станції, організовуються включенням зарядних експрес-станцій у вже існуючі АЗС (рис. 2). Автономні зарядні станції, можуть існувати у вигляді окремих комерційних пристроїв (рис. 3), і як повноцінні станції (окремі спеціалізовані споруди) (рис. 4).

Перевагою автономних установок є їхня компактність, що дає можливість розмішувати їх на мінімальних територіях (на звичайних парковках та в паркінгах), не обмежують експлуатацію навколишніх територій, на відміну від звичайних автозаправних станцій. Це дозволяє встановлювати їх в різноманітних громадських місцях, адже вони

вдало вписуються в сучасне архітектурне середовище, підсилюючи та модернізуючи його урбаністичний дизайн а також вони придатні для використання в історичній забудові міста.

Все це стає можливим завдяки відповідному дизайну та конфігурації таких зарядних пристроїв: різноманітні експрес-станції (використовуються на спеціалізованих станціях) (рис. 5), станції серії PostSmart, UrbanPost (комерційні) (рис 6), а також настінні серії WallBox (домашні) (рис. 7) [8].

Загалом в Україні вже обладнано 577 станцій для зарядки електрокарів, близько 140 у столиці. Спочатку, зарядні пункти розмішувалися на території стандартних «бензинових» заправок (OKKO, WOG, SHELL) чи біля великих торгових центрів, потім до них приєдналися деякі з готелів і ресторанів. Аналізуючи розвиток інфраструктури для EV в Україні, можна навести такі значення: станом на січень 2016 року, в Києві налічувалось 31 громадська станція, 7 домашніх, та жодної швидкісної, в Україні – 103 громадських, 12 домашніх і також не було швидкісних зарядних станцій; станом на січень 2017 року, в Києві 107 громадських, 19 швидкісних, 10 домашніх, в Україні 480 громадських, 44 швидкісних та 53 домашніх [7].

Для порівняння можна навести такі значення: США - 2600 зарядних станцій, Японія - 35000, Німеччина - 2000, Велика Британія – 3700.

В залежності від функціональної системи, зарядні пристрої можуть використовувати енергію електромережі, або ж працювати на базі сонячних колекторів. У випадках економічної доцільності перевага надається другій системі, адже екологічність такої станції очевидна - вона використовує енергію сонця і не залежить від загальної електромережі, дозволяючи зарядити машину не використовуючи викопні джерела енергії. Прикладом може слугувати проект станції швидкої зарядки для електромобілів з сонячними панелями (S.CH-150) (рис. 8) [9], одна з різновидів компактних стоянок-зарядок для електричних скутерів і електромобілів (E-Move Charging Station) (рис. 9), а також один із найбільш амбіційних проектів ефективною автостоянки електромобілів майбутнього (Solar Forest) (рис. 10) [10].

Доцільним рішенням є впровадження зарядних станцій в житлових будинках, особливо енергоефективних та орієнтованих на використання альтернативних джерел енергії. Сучасні концепції, такі як: «активний будинок», «будинок плюсової енергії», «пасивний будинок» передбачають досягнення позитивного річного енергетичного балансу. В «активному будинку» та «будинку плюсової енергії» отримується енергії більше ніж



Рисунок 1. Концепт електромобіля, в конструкцію якого інтегровані геліоколектори



Рисунок 2 Гібридна зарядна станція



Рисунок 3. Автономна зарядна станція



Рисунок 4. Окрема спеціалізована зарядна станція



Рисунок 5 Спеціалізовані зарядністанції



Рисунок 6 Зарядні комерційні станції серії PostSmart, UrbanPost



Рисунок7. Зарядні настінні станції серії WallBox

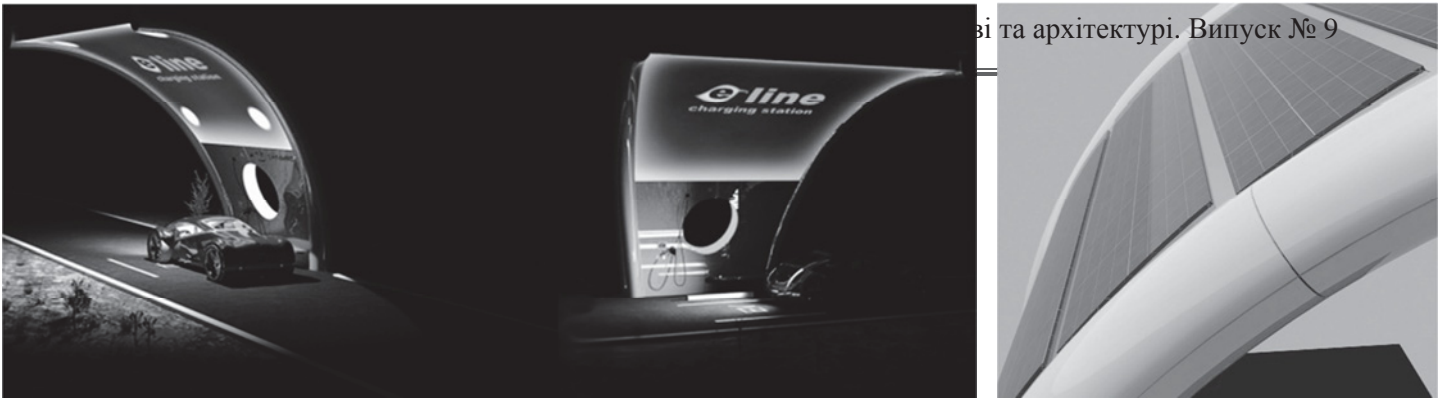


Рисунок 8. Проект станції швидкої зарядки для електромобілів з сонячними панелями (S.CH-150)

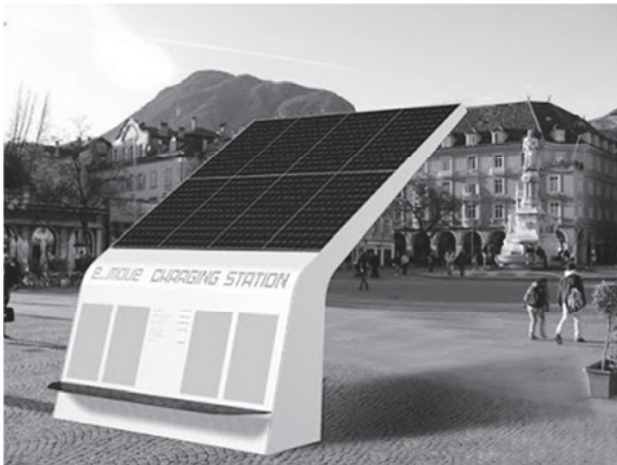


Рисунок 9. Компактна стоянка з зарядкою для електричних скутерів і електромобілів (E-Move Charging Station)

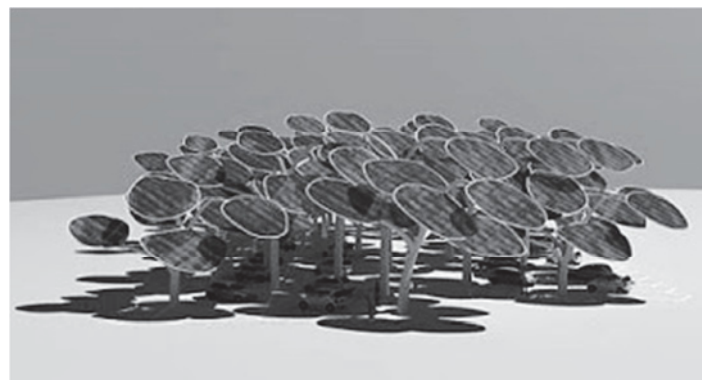


Рисунок 10. Автостоянки електромобілів майбутнього (Solar Forest)

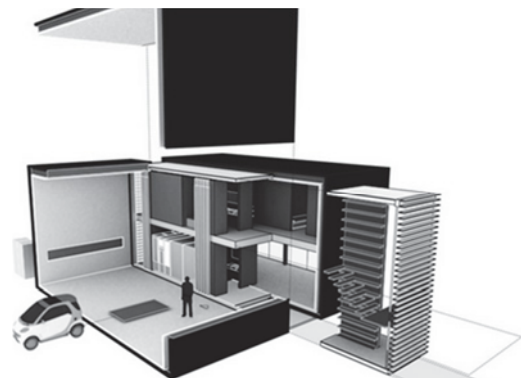


Рисунок 11. Будинок F87 з зарядною станцією для електромобіля. Арх. В. Собек

будівля потребує протягом року, для чого застосовується комплекс інженерного обладнання, зокрема, геліоколектори, теплові насоси, вітрогенератори. Сучасними стандартами «Пасивного будинку», впроваджених з 2015р. встановлено, що будинок «Passive House Plus» споживає 45 кВт•год/(м² на рік) та генерує 60 кВт•год/(м² на рік), а «Passive House Premium» споживає 30 кВт•год/(м² на рік) та генерує 120 кВт•год/(м² на рік). Таким чином, можна вважати, що є підстави для пропозиції влаштування зарядної станції для індивідуальних електромобілів.

Популяризацією такого підходу є, зокрема, вимоги конкурсу Solar Decathlon (Сонячне десятиборство) – масштабного міжнародного архітектурно-інженерного конкурсу зі створення енергоефективного житлового будинку. В конкурсі проект та прототип будинку оцінюється за десятьма категоріями: архітектура, конструктивні особливості будинку, альтернативні джерела енергії, баланс електроенергії, умови комфорту, побутові прилади та функціонування, комунікація та суспільна свідомість, ринкова привабливість, інновації, сталий характер проекту. Правилком конкурсу «4-8. Електротранспорт» визначається необхідність передбачити зарядку електромобіля.

Визначним прикладом цілісного підходу до інтеграції обладнання обслуговування електромобільного транспорту при проектуванні сучасних енергоефективних будинків є переможець конкурсу Efficiency House Plus with Electromobility. Це проект будинку F87, створений командою Інституту легких конструкцій та концептуального проектування (Institute for Lightweight Structures and Conceptual Design (ILEK) Штутгартського університету на чолі з архітектором В. Собеком та реалізований в 2011 р. в Берліні (Німеччина), як демонстраційний з впровадженням інноваційних технологій (рис. 11). В будинку передбачається

отримувати достатню кількість енергії, для обслуговування електромобіля.

Науково-дослідними закладами розробляються нові оптимальні способи зарядки за основними параметрами: швидкості, собівартості, доступності обладнання. Досліджуються варіанти станцій на основі використання альтернативних джерел енергії, як то: застосування сонячних колекторів, що особливо актуально для місцевості з великою кількістю сонячних днів, а також вітрогенераторів. Зарядні станції електромобілів розробляються в науково – дослідних та вищих навчальних закладах, випробовуються в безпосередній співпраці інженерів, дизайнерів та архітекторів, стають частиною архітектурно - предметного середовища, кампусів, житлової та промислової забудови.

Висновки

Перехід на електрифіковані види транспорту (таксі, громадський транспорт, приватні автомобілі) дозволить зменшити кількість викидів на 30%, що відчутно покращить якість повітря. Використання зарядних станцій для такого транспорту на базі сонячних колекторів не тільки позитивно вплине на екологічний стан міст, а й зробить свій внесок у розвиток енергозбереження країни.

Таким чином, розробка зарядних станцій електромобілів потребує вирішення питань:

- нормативно – законодавчих;
- містобудівних (розробка концепції створення мережі загальнодержавного, регіонального, місцевого та локального рівнів);
- архітектурно – типологічних та архітектурно – планувальних (створення нового типу спеціалізованих станцій, розробка гібридних станцій, модернізація існуючих);
- дизайну зарядних станцій (промисловий дизайн зарядних пристроїв, середовищний дизайн споруд зарядних станцій, графічний дизайн засобів ідентифікації та візуальної інформації).

Література:

1. Кучерявий В. П. Урбоекологія: Підручник / В. П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 440 с.
2. Транспорт та зміна клімату. Стійкий розвиток транспортної системи - GTZ – 51 с.
3. <https://www.giz.de/expertise/html/4278.html>
4. Creating Universal Access to Safe, Clean and Affordable Transport - A Status Report on the Contribution of Sustainable Transport to the Implementation of Rio+20 - June 20 2013 – 70 p.
5. <http://radiomaster.org/news/worldnews/1122-koncept-novogo-elektromobilya-na-solnechnyh-batareyah-ford-c-max-solar-energi.html>
6. <https://www.autocentre.ua/ua/avtopravo/avtobiznes/samye-populyarnye-elektromobili-v-ukraine-337260.html>
7. <http://ecoautoinfo.com/statii/v-ukraini-kilkist-elektromobiliv-za-2016-rik-zbilshilasya-v-4-razi.html>
8. <http://www.e-on.com.ua/>
9. <http://e-line.ua/ru/shop/solar-station/>

10. <http://ecoconceptcars.ru/2011/02/solnechnaja-jenergija-dlja.html>

Рецензент: док. арх., проф. В.В. Куцевич, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

Бончик Виктория Юрьевна

Студент 3-го курса архитектурного факультета

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Кащенко Татьяна Александровна

Кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования гражданских зданий и сооружений,

ORCID: 0000-0002-8535-8399

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Селиванов Алексей Игоревич

Ассистент кафедры архитектурного проектирования гражданских зданий и сооружений,

ORCID: 0000-0001-9385-0060

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

**ОБЪЕКТЫ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ
АРХИТЕКТУРНО - ПРЕДМЕТНОЙ СРЕДЫ**

Аннотация: перспективным направлением энергосбережения в производственной, транспортной и обслуживающей сфере является переход на электрифицированные виды транспорта. Актуальным направлением является развитие объектов архитектурно-предметной среды, функционально предназначенные для обслуживания электромобилей.

Ключевые слова: энергоэффективность; электромобили; станции обслуживания электромобилей; архитектурно - предметная среда; архитектура; дизайн

BonchikVictoriaYurevna

Student 3 courses of Architectural faculty

Kiev National University of Construction and Architecture, Kiev

KashchenkoTetyana Oleksandrivna

Candidateofarchitecture, associateprofessorofarchitecturaldesignofcivilbuildingsandconstructions,

ORCID: 0000-0002-8535-8399

Kiev National University of Construction and Architecture, Kiev

Selivanov Alexey Igorevich

Assistanttodepartmentofarchitecturaldesignofcivilbuildingsandconstructions, *ORCID: 0000-0001-9385-0060*

Kiev National University of Construction and Architecture, Kiev

**OBJECTS OF ELECTRIC VEHICLES SERVICE AS THE COMPONENT OF
ARCHITECTURAL - SUBJECT ENVIRONMENT**

Summary: the perspective direction of energys avingin the production, transport and serving sphere is transition to the electrified means of transport.The urgent direction is development of objects of the architectural and subject environment, functionally intended for service of electric vehicles.

Keywords: energy efficiency; electricvehicles; stations of electric vehicles service; architectural – subject environment; architecture; design
