

УДК 625.7/.8

АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ МАЙБУТНЬОГО

Автори – Данило Шелудяков¹, Ілля Федорук², студ. гр. АДА-20
Науковий керівник – доц. каф. автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

Юлія Балашова³

¹danilsheludyakov55@gmail.com, ²zza2ccss@gmail.com,

³balashova.yuliia@pdaba.edu.ua

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Автомобільна промисловість сильно змінилася за останні 50 років, але дороги, якими ми їздимо, змінилися дуже мало. У міру того, як автомобілі стають розумнішими, інфраструктура, що їх підтримує, повинна робити те ж саме. Наша планета має величезну мережу доріг. А до 2050 року глобальна дорожня мережа зросте ще на 60 %. Розглянемо неймовірні інновації та те, як розвиватимуться дизайн, матеріали та їх використання у найближчі роки [1].

1. Яскраві дороги (Glowing Roads). У зв'язку з величезним технологічним прогресом автомобільної промисловості важливо враховувати роль дорожньої розмітки в сучасних автомобілях. Багато автомобілів із функціями автопілота використовують цей маркер для центрування автомобіля на дорозі. Погана погода або погане освітлення можуть ускладнити видимість розмітки як для транспортних засобів, так і для водіїв, але це може швидко змінитись. На вузьких голландських дорогах вуличні ліхтарі були замінені лініями, що світяться в темряві, допомагаючи водіям орієнтуватися. Це просте, але ефективне нововведення створено дизайнером Дааном Рузгаарде. Протягом дня ці флуоресцентні смуги поглинають сонячне світло та повторно випромінюють його вночі. Заміна вуличних ліхтарів, особливо на дорогах з низькою інтенсивністю руху, пропонує надійне рішення без шкоди для безпеки водія. Рузгаарде також планує виробляти дорожні попереджувальні знаки з використанням термочутливої фарби. Коли температура падає, фарба спалахує, щоб попередити водія про замерзання і т. ін. Аналогічна технологія була впроваджена в асфальт, щоб створити блискучі велосипедні доріжки та вузькі доріжки, які в майбутньому можуть стати звичайним явищем для вечірніх гонщиків [2].

2. Дороги, що самовідновлюються (Self-Healing Roads). Тільки у Великій Британії щорічно витрачається 40 мільярдів фунтів стерлінгів на ремонт та технічне обслуговування існуючих споруд, більшість з яких збудовані з бетону. Це вплинуло на викиди CO² під час виробництва цементу. Всесвітній економічний форум визнає технологію матеріалів, що

самовідновлюються, однією з 10 кращих нових технологій. Досі ця технологія була вивчена на практиці тільки в аерокосмічній промисловості, але подальші дослідження виправдані через її потенціал для широкого використання в бетонній будівельній галузі. У 2013 році дослідники з Університету Бата в Кардіффі та Кембриджі спільно розробили «розумний» бетон нового покоління та інші будівельні матеріали на основі цементу. У рамках проекту дослідники розробляють бетонну суміш, що містить мікроінкапсульовані бактерії, які проростають, коли вода проникає в тріщини в бетоні. Вапняк (кальцит) утворює тріщини та ущільнення до того, як вода та кисень роз'їдають нижчу арматуру. Розрахунок бетону, що самовідновлюється, знижує витрати на технічне обслуговування [3].

3. Електрифіковані дороги (Electrified Roads). Близько 60 % викидів CO² у транспортному секторі припадає на легкові автомобілі. Електрифікація їх усіх за допомогою відновлюваних джерел енергії з нульовим викидом вуглецю може вплинути на зменшення цих викидів. Однак, зараз великою проблемою електромобілів є час зарядки. Електромобілі, такі як Tesla Model S, можуть проїхати більше 250 миль без заряджання, але для заряджання може знадобитися до 25 годин. Проте проводяться дослідження електрифікованих доріг, що дозволяють водіям електромобілів заряджатися на ходу. Деякі працюють на бездротовій зарядці, інші – на зарядці контактним кабелем, подібно до Scalextric в натуральну величину, заряджаючи автомобіль, зберігаючи контакт із зарядною котушкою в дорозі. Ранні моделі припускають, що встановлення зарядних котушок на 10 % доріг збільшить запас ходу електромобілів у середньому з 94 до 480 км [4].

4. Сонячні дороги (Solar Roadways). Основна мета Solar Roadways – виробляти чисту відновлювану енергію на дорогах та інших поверхнях, по яких можна ходити або їздити. Концепція Solar Roadways виводить сонячні технології на новий рівень. Ідея полягає в тому, щоб зібрати значну кількість сонячної енергії, яка потрапляє на ці поверхні. Таким чином, вони матимуть подвійне призначення: сучасна інфраструктура + розумна електромережа. Також відкривається абсолютно новий ринок для сонячної енергетики. Розрахунки показують, що якби всі поверхні для проїзду та пішохідних доріжок у США були переобладнані на панелі Solar Roadway, вони могли б виробляти втричі більше електроенергії, ніж споживається у Сполучених Штатах. Кожна з повнорозмірних шестикутних панелей SR займає площу близько 4,39 квадратних футів. Панелі SR2 були 36-ватними, SR3 були 44-ватними, а SR4 – це 48-ватна панель. Останні 48-ватні моделі SR4 здатні виробляти достатню кількість електроенергії, щоб забезпечити весь світ [5].

Представлені інноваційні рішення можуть значно підвищити безпеку та ефективність роботи транспортних систем, зменшити викиди вуглекислого газу та виробляти чисту відновлювану енергію на дорогах.

Список використаних джерел

1. Five roads of the future. (2018). URL: <https://www.volvoce.com/global/en/news-and-events/news-and-stories/2018/five-roads-of-the-future/>
2. First highway with glow-in-the-dark markings opens in the Netherlands. URL: <https://newatlas.com/smart-highway-glowing-lines/34363/>
3. Science Of The Self-Healing Roads: Roads That Repair Themselves! URL: <https://www.scienceabc.com/innovation/say-goodbye-bumpy-rides-self-healing-roads.html>
4. Electrified roads could power cars from the ground up. URL: <https://www.newscientist.com/article/mg21128295-700-electrified-roads-could-power-cars-from-the-ground-up/>
5. Solar Roadways. URL: <https://solarroadways.com/specifics/solar/>