

УДК 629.331

**Цвях Д.В.** студент спеціальності 274 Автомобільний транспорт

**Науковий керівник: Галайчук В.Я.,** викладач автомеханічних дисциплін

(Відокремлений структурний підрозділ "Тернопільський фаховий коледж" Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, Україна)

## ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ ЧИ ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛЯ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

### 1 Втрата запасу ходу

Акумулятор смартфона розряджається швидше тоді, коли людина проводить день на вулиці посеред зими. Те саме явище можна спостерігати з запасом ходу електромобіля в холодну погоду. Це відбувається через хімічні процеси, чим нижча температура, тим більше сповільнюються хімічні реакції всередині акумулятора. Це означає, що акумулятор втрачає заряд, стає менш ефективним і швидше розряджається.

*Дослідження від компанії Recurrent.*

Діаграма (рис. 1) порівнює 12 популярних моделей електромобілів, щоб показати втрату запасу ходу при низьких температурах порівняно з ідеальною температурою для водіння [1].

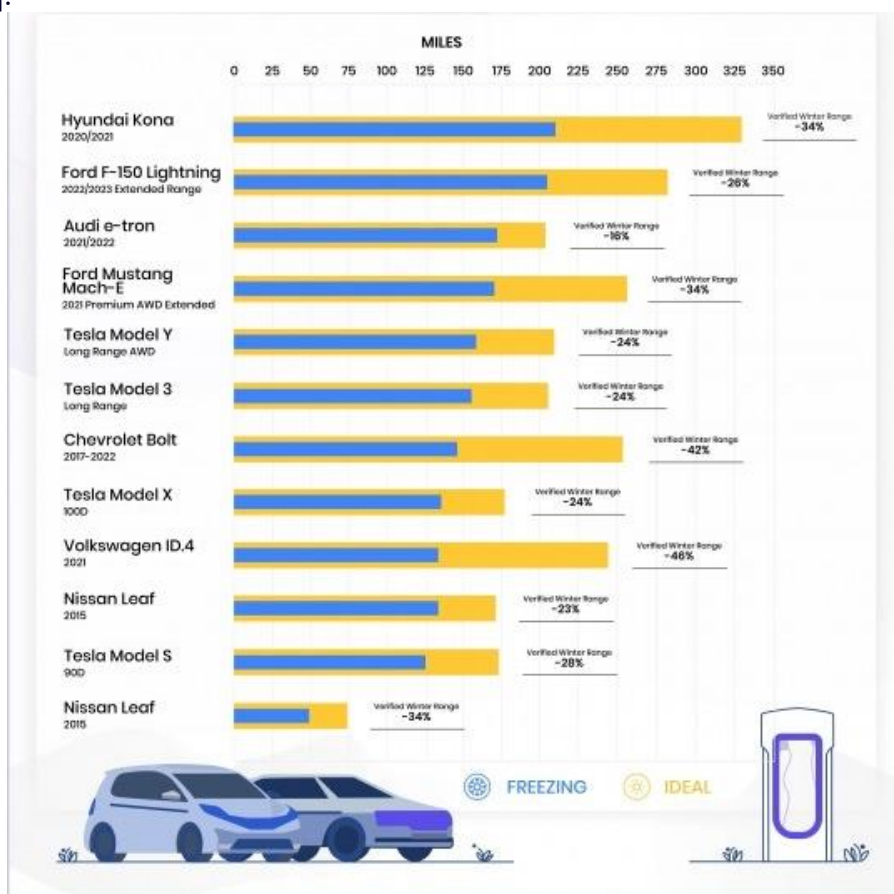


Рисунок 1 – Діаграма аналізу даних за зимовий діапазон експлуатації автомобілів

Цей аналіз включає зведені та анонімні дані за зиму 2022...2023 років з понад 10000 транспортних засобів.

Усі дані про зимовий діапазон у цій діаграмі перевіряються за допомогою даних на землі, (застосовуючи реальні зміни, такі як нерівний рельєф, змінна швидкість водіння та використання, календарне старіння акумулятора) зібраних із бортових пристроїв або даних про вхід/вихід енергії [2].

Вони показують середнє очікування для зимових умов водіння в низці реальних випадків використання.

Як видно із діаграми п'ять моделей втрачають найбільший процент взимку по відношенню до теплих умов експлуатації, а саме:

1. Volkswagen ID.4 (2021 року випуску) – 46 %;
2. Chevrolet Bolt (2017-2022 років випуску) – 42 %;
3. Ford Mustang Mach-E (2021 року випуску), Hyundai Kona (2020...2021 років випуску), Nissan Leaf (2015 року випуску) – по 34 %.

Отже найбільш популярні в Україні марки електроавтомобілів потрапили у цю трійку, а саме на 1 місці за 2022 рік – Nissan Leaf, на 4 місці Volkswagen ID.4, та 9 місце займає Chevrolet Bolt [4].

## **2 Зниження продуктивності зарядки**

Під час дуже холодних періодів ваш електромобіль також може обмежити кількість споживаної енергії, тобто заряджання займатиме більше часу. Залежно від технології батареї на борту EV, різкі похолодання певною мірою впливають на запас ходу та продуктивність заряджання. На щастя, більшість електромобілів, які зараз продаються, розроблені для підтримки високого рівня продуктивності взимку [3].

Серед прогресу, досягнутого в акумуляторах для електромобілів, одним помітним удосконаленням є впровадження ефективних систем керування температурою. Вони гарантують, що батарея залишається в межах належної температури та мінімізує негативний вплив холодної погоди [3].

## **3 Втрати на обігрів салону автомобіля**

Резистивне нагрівання споживає приблизно 2...4 кВт на відміну від теплового насоса, що споживає 0,5...1 кВт [3]. Таким чином, електричне опалення традиційно споживає від 2 до 6 разів більше енергії, ніж тепловий насос.

Для іншого бортового обладнання **споживання енергії є незначним**. Наприклад, фари споживають у середньому лише 120 Вт, тоді як склоочисники та магнітола споживають менше 100 Вт, тож вони насправді не такі енергозатратні та можуть використовуватися навіть у холодних умовах.

## **4 Особливості підбору шин для електроавтомобілів**

Додаткова вага від батареї робить електромобіль важчим за автомобіль з двигуном внутрішнього згоряння, таким чином створюється більший тиск на шини електромобіля. Таким чином, зайва вага вимагає спеціальних шин для електромобіля.

Електродвигун, у будь-якому випадку, з перших метрів максимально використовує крутний момент, тому навантаження виявляються більш вираженими та інтенсивними, що призводить до неминучого зносу шини і це погіршує керованість – тому необхідно вибирати посилені шини із таким маркуванням XL (eXtra Load).

### **Список використаних джерел:**

1. Які електромобілі менше за інших втрачають запас ходу взимку? URL: [https://news.infocar.ua/yaki\\_elektromobili\\_menshe\\_za\\_inshykh\\_vtrachayut\\_zapas\\_khodu\\_vzymku\\_164122.html](https://news.infocar.ua/yaki_elektromobili_menshe_za_inshykh_vtrachayut_zapas_khodu_vzymku_164122.html) (дата звернення 29.10.2024).
2. Winter & Cold Weather EV Range 10,000+ Cars URL: <https://www.recurrentauto.com/research/winter-ev-range-loss> (дата звернення 27.10.2024).
3. Втрата запасу ходу електромобіля взимку та в холодну погоду URL: <http://surl.li/ckqjru> (дата звернення 28.10.2024).
4. ТОП-10: популярні вживані електромобілі за 2022 рік які купляли в Україні URL: <https://vv24.in.ua/vzhyvani-elektromobili-top-2022.php?lang=1> (дата звернення 30.10.2024).