

<https://doi.org/10.26565/2311-2379-2026-110-07>
УДК 33.330.4

Є. В. АНДРУСИК *

аспірант кафедри економічної кібернетики та системного аналізу
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3654-5067>, e-mail: andrusike@gmail.com

Л. С. ГУР'ЯНОВА**

доктор економічних наук, професор,
професор закладу вищої освіти кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>, e-mail: quryanovaidiya@gmail.com

* Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
пр. Науки, 9-А, Харків, 61165, Україна

** Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна

РЕКЛАМНА КАМПАНІЯ НА РИНКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ: ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

У статті досліджено сучасний стан та тенденції трансформації маркетингових стратегій на ринку електромобілів (EV), який характеризується безпрецедентною динамікою зростання (прогноз — 135 млн одиниць до 2030 року) та фундаментальними змінами у поведінці споживачів. Проаналізовано специфічні економічні характеристики ринку EV, зокрема стабільно високу вартість залучення клієнта (CAC) та тривалий цикл прийняття рішення про покупку (Sales Cycle), що в середньому триває 241 день. Доведено, що традиційні стратегії комунікації та інтуїтивне медіапланування стають неефективними в умовах насичення інформаційного простору. Обґрунтовано необхідність переходу від евристичних методів управління до формалізованих кількісних моделей на базі Data Science. У роботі детально класифіковано новітні інструментальні підходи для кожної стадії маркетингової воронки. Зокрема, розглянуто інтеграцію Теорії запланованої поведінки (TPB) та моделі VIP для виявлення критичних предикторів наміру покупки. Висвітлено переваги агентного моделювання (ABM) для аналізу соціальних взаємодій та геопросторового таргетингу. Особливу увагу приділено методам поведінкової кластеризації (Spectral Clustering, K-means) та використанню гібридних неймереж (CNN+LSTM), таких як модель EVs-PredNet, що забезпечує точність прогнозування попиту на рівні 94,67%. Доведено, що для товарів категорії High-Involvement стандартні метрики, такі як CTR або оптимізація за CPA, призводять до стратегічних помилок та «спіралі смерті нижньої воронки». Автором запропоновано та обґрунтовано концепцію «Розумної інтеграції», яка передбачає використання методів Explainable AI (XAI) для подолання проблеми «чорної скриньки», впровадження метрик якості інтеграції каналів (INQ) та оцінку інкрементального приросту (Incrementality) замість спрощених моделей атрибуції. Сформульовано практичні рекомендації щодо використання платформ клієнтських даних (CDP) та технологій Walk-in Attribution для синхронізації цифрового сліду з фізичними візитами до дилерських центрів. Реалізація запропонованих підходів дозволяє сформувати адаптивну та економічно ефективну рекламну кампанію в умовах високої невизначеності ринку.

Ключові слова: **ринок електромобілів, Data Science, рекламна кампанія, машинне навчання, предиктивна аналітика, маркетингова атрибуція, маркетингова стратегія.**

JEL Classification: C1, D4, D9, M31, M37.

Постановка проблеми. Сучасна трансформація світової автомобільної промисловості, зумовлена переходом до екологічно сталого транспорту, спричинила фундаментальні зміни у структурі конкуренції на ринку електромобілів (EV). Ринок електромобілів демонструє безпрецедентну динаміку: за прогнозами, глобальний парк EV досягне 135 мільйонів одиниць до 2030 року (Huang et al., 2023). Однак, ця трансформація супроводжується фундаментальними змінами у структурі споживчого попиту та механізмах прийняття рішень про покупку. На відміну від традиційного автопрому, де десятиліттями домінували маркетингові моделі, засновані на іміджі та технічних характеристиках двигунів внутрішнього згоряння, ринок



EV вимагає принципово нових підходів до формування та оцінки рекламних кампаній (Huang et al., 2023). Зростання кількості гравців, від традиційних автоконцернів до новітніх технологічних стартапів, призвело до насичення інформаційного простору та, як наслідок, зниження ефективності класичних маркетингових комунікацій. Ключовим викликом для учасників ринку стає необхідність зміни парадигми управління рекламними бюджетами: перехід від евристичних та інтуїтивних методів до формалізованих кількісних. Ця потреба детермінована специфічними економічними характеристиками галузі:

по-перше, ринок EV характеризується стабільно високою вартістю залучення клієнта (CAC). В умовах високої конкуренції за увагу споживача ціна контакту зростає, що робить помилки у таргетингу та медіаплануванні критичними для рентабельності бізнесу. Інтуїтивний розподіл ресурсів без урахування атрибуції каналів неминуче призводить до неефективного витрачання маркетингового бюджету;

по-друге, специфіка продукту зумовлює тривалий цикл прийняття рішення про покупку (Sales Cycle). Придбання електромобіля є інвестицією домогосподарства, що супроводжується тривалим етапом збору інформації, порівняння технічних характеристик та оцінки інфраструктурних ризиків. Це вимагає від маркетингових стратегій здатності відстежувати та оцінювати ефективність взаємодії зі споживачем на всіх етапах довготривалої воронки продажів - від першого контакту до фінальної транзакції.

Ключовим драйвером цієї еволюції стає застосування в маркетинговій діяльності методів Data Science – науки про дані, яка дозволяє перейти від інтуїтивного маркетингу до предиктивного та алгоритмічного. В умовах, коли споживач проводить в середньому 241 день (Amazon Advertising, 2025) на етапі дослідження перед покупкою електромобіля, традиційні моделі атрибуції та стандартні KPI втрачають свою релевантність. Сказане вище свідчить на користь переходу до економіко-математичного моделювання рекламних кампаній.

Аналіз публікацій. Одним із найбільш перспективних напрямків у моделюванні попиту на EV є об'єднання Теорії запланованої поведінки (TPB) з концепцією капіталу бренду, орієнтованого на клієнта (CBBE). Дослідження, проведене в (Zheng et al., 2025), продемонструвало, що в контексті електромобілів стандартні змінні TPB працюють інакше, ніж на ринках товарів повсякденного попиту. Зокрема, було виявлено, що «суб'єктивні норми» (тиск соціуму) не мають прямого статистично значущого впливу на намір покупки. Натомість критичними предикторами виступають «Ставлення» та «Сприйманий поведінковий контроль». Це має фундаментальне значення для побудови предиктивних моделей: алгоритми, що надають велику вагу соціальному тиску або загальній обізнаності про бренд, можуть давати хибні прогнози. Натомість моделі, що включають змінні «Сприйманої якості» та «Асоціацій з брендом», показують значно вищу точність прогнозування.

Для продуктів високого залучення, якими є електромобілі, важливу роль відіграють ціннісні орієнтації. Модель VIP (Value-Identity-Personal norm) досліджувалася в контексті шведського ринку EV (Herbert et al., 2025). Результати структурного моделювання (SEM) показали складний ланцюжок впливів: біосферні цінності формують екологічну самоідентичність, яка, в свою чергу, активує особистісні норми. Критичним став висновок про те, що особистісні норми впливають на досвід взаємодії з екологічним брендом, але не мають прямого впливу на лояльність до бренду. Це означає, що при формуванні рекламних кампаній «зелені» меседжі ефективні для залучення трафіку, але для утримання клієнта необхідні інші змінні - надійність, сервіс, технологічність. Відповідно, скорингові моделі лідів повинні динамічно змінювати ваги змінних залежно від етапу життєвого циклу (Herbert et al., 2025).

У роботі Сюй та ін. (2025) стверджується, що традиційні регресійні моделі часто ігнорують гетерогенність споживачів. Новітні підходи використовують агентне моделювання (ABM) для симуляції поширення інновацій. Дослідження показало, що ставлення до EV формується не ізольовано, а під впливом специфічних соціальних взаємодій: «обговорення з близькими друзями» та «спостереження за електромобілями в житлових районах». Таким чином, інтеграція ABM з методами машинного навчання дозволила виявити, що спостереження за електромобілями в житлових районах є потужним фактором впливу на прийняття рішення. Це відкриває нові можливості для геопросторового аналізу даних: рекламні кампанії можуть бути автоматично таргетовані на мікрорайони, де щільність EV досягла критичної маси, що дозволяє використовувати ефект соціального доказу (Xu et al., 2025).

Слід зазначити, що формування рекламної кампанії в сучасних умовах - це не тільки творчий процес, але й складне алгоритмічне завдання, що включає кластеризацію аудиторії, прогнозування попиту та генерацію контенту. Ринок електромобілів характеризується високою варіативністю потреб користувачів (від еко-активістів до техно-гіків). Д. Тіара Кусума та інші (2025) вказують на неефективність демографічної сегментації та необхідність переходу до поведінкової кластеризації. Використання методу Spectral Clustering та покращених алгоритмів K-means дозволяє сегментувати споживачів на основі патернів споживання енергії. Це дозволяє виділяти такі нішеві сегменти, як «нічні заряджальники» або «користувачі вихідного дня», для яких формуються окремі рекламні пропозиції (наприклад, тарифи на нічну зарядку або аксесуари для далеких подорожей) (Kusuma et al., 2025). Крім того, статичні сегменти швидко застарівають, тому у науковій спільноті була запропонована адаптація моделі сегментації, яка дозволяє безперервно оновлювати параметри кластерів по мірі надходження нових даних про поведінку користувачів (Wang, 2025). Експериментальна перевірка на наборах даних Kaggle показала, що такий підхід забезпечує точність класифікації понад 95%, що є критичним для алгоритмічної реклами, де рішення про ставку приймається за мілісекунди.

Не менш важливим аспектом є те, що точність прогнозування попиту безпосередньо впливає на ROI рекламних кампаній. Якщо модель передбачає сплеск попиту, рекламна активність має бути синхронізована з доступністю товару. Ахмед Іхсан Сімсек, Ердінч Коч та інші (2024) у своїй роботі розглядають модель EVs-PredNet, яка дозволяє ідентифікувати патерни у багатовимірних даних (наприклад, кореляцію між цінами на пальне та пошуковими запитами) та враховує історичну динаміку продажів. EVs-PredNet дозволила досягти коефіцієнта детермінації на рівні 94,67%, що значно перевищує показники традиційних методів регресії та нейронних мереж LSTM (Simsek et al., 2024). Для маркетолога це означає можливість точного алокування бюджету в періоди прогнозовано високого попиту.

С. Банка, Ч. Кумар та інші (2025) у своїй публікації доходять висновку, що ціна залишається основним бар'єром для масового прийняття EV. Автори використали ML-алгоритми для аналізу впливу технічних характеристик (ємність батареї, час зарядки) на цінове сприйняття. Виявлено, що «тривожність щодо дальності пробігу» є ключовим фактором цінової чутливості. Рекламні кампанії повинні враховувати цей фактор: для сегментів з високою тривожністю акцент у рекламі має зміщуватися з ціни на технологічну перевагу батареї, що знижує сприйманий ризик покупки (Banka et al., 2025).

Дослідження інших науковців продемонструвало, що аналіз текстових даних (відгуки, форуми, соціальні мережі) дозволяє виявити латентні потреби споживачів, а методи обробки природної мови (NLP) можна використати для аналізу настроїв. Незважаючи на екологічну риторику, в країнах, що розвиваються (наприклад, Філіппіни), основним атрибутом вибору є вартість та тип батареї, а не екологічність. Такий результат вказує на необхідність регіональної адаптації рекламних повідомлень (Uy et al., 2024).

Необхідно сказати, що електромобілі як категорія High-Involvement мають специфіку, яка робить стандартні метрики не лише неточними, а й шкідливими (Viant, 2025). Зокрема, клікабельність (CTR) часто використовується як проксі-метрика інтересу. Однак у контексті автопрому це хибний шлях. Дослідження показали, що канали формування бренду, такі як Connected TV або Digital Audio, часто мають нульовий CTR, але генерують значний відкладений попит. Високий CTR на мобільних пристроях часто є результатом випадкових кліків. Аналіз даних Demand-Side Platform (DSP) показує, що менше 2% реальних транзакцій є прямим наслідком кліку по рекламі. Для складного продукту клік не дорівнює наміру купити, він може свідчити про нерозуміння або випадковість (Viant, 2025).

Слід також відмітити, що основна проблема оцінки ефективності рекламної кампанії - розрив між цифровим слідом та фізичним візитом у дилерський центр (DemandLocal, 2025). Користувач може побачити рекламу в YouTube, вивчити характеристики на сайті-агрегаторі, а потім прийти в салон без попередньої онлайн-реєстрації. Стандартні моделі атрибуції зафіксують це як «органічний» візит, недооцінюючи вплив реклами. В якості технологічного рішення можна визначити використання технологій Walk-in Attribution та геофенсингу, що дозволяє зв'язати ID мобільного пристрою, на якому переглянуто рекламу, з його фізичною присутністю в локації дилера. Проте, це вимагає складних інтеграцій та дотримання норм приватності (DemandLocal, 2025).

Також слід зазначити, що фокусування виключно на Performance-метриках (CPA, Lead Form Fills) призводить до так званої «Спіралі смерті нижньої воронки» (Cohen, 2025). Оптимізаційні алгоритми перерозподіляють бюджет на канали, що дають дешеві ліди «тут і зараз» (наприклад, брендовий пошуковий трафік), ігноруючи канали, що формують попит. Для ринку EV, де цикл угоди триває 6-9 місяців, це стратегічна помилка, яка «висушує» пул потенційних клієнтів у довгостроковій перспективі (Cohen, 2025).

Отже, «шлях клієнта» на ринку електромобілів є гібридом фізичного та цифрового досвіду. Найсучаснішим методом його дослідження є використання ШІ. Однак, використання ШІ для побудови Customer Journey Mapping (CJM) часто стикається з проблемою «чорної скриньки». Запропонований підхід Explainable Model Fusion поєднує аналіз логів подій з генеративними моделями та індуктивним логічним програмуванням (Okazaki & Inoue, 2022). Такий підхід дозволяє автоматично генерувати карти шляху клієнта з реальних логів (наприклад, поведінка на сайті, дані з додатку), які є інтерпретованими для ОПР. Запропонована система візуалізує причинно-наслідкові зв'язки між латентними установками клієнта та його діями, дозволяючи виявляти приховані бар'єри (наприклад, відмова від покупки після перегляду сторінки з умовами лізингу). Однак, інші науковці у своєму дослідженні омніканальних стратегій вводять поняття Integration Quality (INQ) – якість узгодження всіх каналів комунікації (Yeşin & İkrım, 2022). Автори виявили, що INQ має потужний позитивний вплив на капітал бренду. Іншими словами, інвестиції в безшовну інтеграцію (наприклад, коли додаток «знає», що клієнт дивився в салоні) є більш рентабельними, ніж просто збільшення охоплення. Для ринку електромобілів, де екосистема включає авто, зарядку, додаток і сервіс, INQ стає критичним фактором конкурентоспроможності.

Таким чином, аналіз останніх досліджень та публікацій дозволяє зробити висновок, що сучасний інструментарій маркетингу на ринку EV переживає фундаментальний зсув у бік Data Science. Автори переконливо доводять ефективність окремих методів: неймережі забезпечують високу точність прогнозування попиту, агентне моделювання пояснює механізми соціального зараження, психографічні моделі розкривають глибинні мотиви споживачів. Разом з тим, навіть при високому рівні автоматизації маркетингових процесів залишається актуальною проблема неузгодженості стимулів у програмній рекламі (Frick et al., 2022).

Однак, критичним недоліком існуючих підходів є їх фрагментарність та ізоляваність. Більшість досліджень фокусуються або на якісних аспектах – що саме мотивує клієнта та як специфічний фреймінг повідомлень впливає на його вибір (Decrinis et al., 2023) – або на кількісних (скільки буде продано?), не створюючи єдиного механізму конвертації психографічних інсайтів у динамічні коефіцієнти для медіапланування.

Попри наявність адаптивних алгоритмів кластеризації, відсутній алгоритм, який би автоматично перерозподіляв рекламний бюджет у реальному часі залежно від зміни вагових коефіцієнтів вибору, наприклад, коли екологічність поступається місцем економічній вигоді під впливом немонетарної державної політики (Li et al., 2025). Існуючі моделі недостатньо враховують мультиплікативний ефект різних каналів комунікації, включно з впливом ШІ-інфлюенсерів на сприйняття компетентності брендів (Toyib & Paramita, 2025), протягом тривалого циклу прийняття рішення. Це часто призводить до ігнорування взаємозалежності між онлайн-активністю та офлайн-факторами, що значно ускладнює комплексне управління клієнтським досвідом на ринку EV (Xu et al., 2024)

Мета та завдання. Метою цієї публікації є обґрунтування концептуальних напрямів розвитку існуючих підходів до оцінки та адаптації рекламних кампаній на ринку електромобілів на підставі синтезу інтуїтивно-креативної парадигми та Data Science технологій.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1. Визначити ключові відмінності між традиційними стратегіями автомаркетингу та новітніми підходами, що визначаються специфікою ринку EV (висока вартість залучення, тривалий цикл прийняття рішення).
2. Класифікувати сучасні інструменти Data Science (машинне навчання, агентне моделювання, неймережі) за сферами їх застосування в маркетинговій воронці електромобілів.
3. Здійснити порівняльний аналіз ефективності традиційних метрик та комплексних показників залучення у контексті омніканальної взаємодії.

4. Виокремити пріоритетні напрями подальшого розвитку систем управління рекламними бюджетами на основі предиктивної аналітики.

Методологія дослідження. Теоретико-методологічною основою дослідження слугували фундаментальні положення теорії маркетингу, поведінкової економіки та економіко-математичного моделювання. У процесі дослідження використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів:

- бібліометричний аналіз та систематизація – для опрацювання наукового доробку щодо застосування AI та ML у маркетингу електромобілів;
- порівняльний аналіз – для зіставлення традиційних та релевантних метрик ефективності рекламних кампаній, виявлення їх переваг та недоліків;
- структурно-логічний аналіз – для визначення напрямків адаптації маркетингових стратегій на ринку EV;
- узагальнення – для формулювання рекомендацій щодо переходу до інтегрованих динамічних моделей медіапланування.

Основні результати дослідження. Узагальнення теоретико-методологічних підходів, викладених у працях провідних сучасних дослідників, дає підстави стверджувати, що глобальний ринок електромобілів наразі проходить етап докорінної трансформації своєї маркетингової парадигми. Цей процес зумовлений не лише технологічним прогресом самого продукту, а й фундаментальними змінами у поведінці споживача в умовах цифрової економіки.

Специфічні економічні характеристики галузі створюють унікальні виклики для маркетологів. Зокрема, критичними факторами, як було зазначено вище, стають надзвичайно тривалий цикл прийняття рішення про покупку (Sales Cycle), стабільно висока вартість залучення клієнта (CAC), що постійно зростає в умовах медіаінфляції. У такому середовищі традиційні інструменти комунікації та інтуїтивне медіапланування втрачають свою ефективність, оскільки не здатні забезпечити необхідний рівень персоналізації та рентабельності інвестицій.

Крім того, в умовах безпрецедентного насичення інформаційного простору та фрагментації каналів уваги, виникає об'єктивна необхідність заміни застарілих евристичних методів управління на формалізовані кількісні моделі, що базуються на методах машинного навчання. Це вимагає від менеджменту перегляду не лише інструментарію, а й самої філософії взаємодії з ринком.

Для виявлення відмінностей між усталеними практиками та інноваційними підходами, а також для окреслення стратегічних векторів подальшого розвитку маркетингового інструментарію, розроблено комплексну порівняльну таблицю (табл. 1). Вона не лише систематизує досвід еволюції маркетингового інструментарію від концепції традиційного маркетингу до моделей на основі Data Science, але й ідентифікує обмеження існуючих підходів та пропонує концептуальні напрями розвитку маркетингового інструментарію для їх подолання (табл. 1).

Розроблена порівняльна таблиця (табл. 1) дозволяє зробити висновок про діалектичний характер розвитку маркетингових технологій. З одного боку, перехід до алгоритмів машинного навчання (ML) вирішує проблему обробки великих масивів даних. Наприклад, використання гібридних нейромереж (CNN+LSTM) дозволяє прогнозувати попит з більш високою точністю в порівнянні з традиційними регресійними моделями. З іншого боку, спостерігається критичне протиріччя сучасного етапу розвитку маркетингових технологій, яке може бути визначено як «Парадокс точності та інтерпретованості». Зростання прогностичної сили алгоритмів часто призводить до перетворення систем підтримки прийняття рішень на «чорні скриньки», тобто відсутність розуміння причинно-наслідкових зв'язків, що є основним бар'єром для стратегічного планування.

Крім того, виявлено проблему фрагментарності маркетингового інструментарію. Більшість розглянутих підходів фокусуються на ізольованих етапах воронки: ABM-моделювання ефективно пояснює ефекти «соціального зараження», а NLP-алгоритми дозволяють аналізувати настрої. Проте на даний час відсутні комплексні моделі, які б автоматично конвертували психографічні інсайти (якісні дані) у динамічні коефіцієнти для медіа-біддингу (кількісні дані) в реальному часі. Це дозволяє стверджувати, що впровадження окремих AI-інструментів не гарантує підвищення ефективності. Необхідним є перехід до концепції

«Розумної інтеграції», де моделі доповнюються механізмами інтерпретації, а метрики ефективності калібруються на стратегічний приріст бізнесу, а не лише на технічну конверсію.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика традиційних та новітніх моделей маркетингу EV з урахуванням перспектив розвитку

Table 1 – Comparative characteristics of traditional and new EV marketing models taking into account development prospects

Завдання маркетингової діяльності	Традиційний підхід (сутність)	Підходи з застосуванням Data Science технологій	Недоліки	Концептуальні напрямки розвитку існуючих підходів
Сегментація аудиторії	Соціально-демографічна (вік, дохід, стать). Статичні профілі	Поведінкова кластеризація на основі патернів	Швидке застарівання: статичні кластери втрачають актуальність через динаміку ринку	Адаптивна сегментація для автоматичного оновлення профілів споживачів у реальному часі
Аналіз шляху клієнта	Лінійний Customer Journey Map (CJM), побудований на опитуваннях	Побудова CJM на основі логів подій (Process Mining)	Проблема «Black Box»: низька інтерпретованість рішень нейромереж для стратегічного планування	Explainable AI (XAI): впровадження Model Fusion для візуалізації причинно-наслідкових зв'язків у зрозумілому для ОПР форматі
Бюджетування	Фіксований розподіл, оптимізація за CPA (вартість ліда)	Алгоритмічна закупівля, оптимізація під Performance-KPI	«Спіраль смерті нижньої воронки»: алгоритми ігнорують канали формування попиту, перерозподіляючи бюджет лише на «гарячі» ліди	Інкрементальність (Incrementality): перехід до метрик Restricted CPA та Shapley Values, що оцінюють чистий приріст продажів
Атрибуція та оцінка ефективності	CTR, CPC, Last-Click. Фокус на діях у нижній частині воронки	Walk-in Attribution, Integration Quality (INQ), Engagement Scores	Технологічна складність: необхідність інтеграції та ризики порушення приватності; Фрагментарність: розрив між цифровим слідом та фізичним візитом	Integration Quality (INQ): інвестиції в Customer Data Platform (CDP) для об'єднання онлайн і офлайн даних та створення "золотого запису" клієнта
Прогнозування попиту	Регресійні моделі, експертні оцінки, аналіз історичних даних продажів	Гібридні нейромережі (CNN + LSTM), що враховують просторові та часові фактори	Ізольованість: існуючі моделі часто ігнорують якісні фактори (мотиви) або не синхронізовані з ланцюгами постачання	Синхронізація: створення інтегрованих систем, що автоматично узгоджують рекламну активність з прогнозами доступності товару та логістикою

Джерело: узагальнено авторами / Source: summarized by the authors

Висновки. Таким чином, сучасний ринок електромобілів перебуває на етапі глибокої трансформації маркетингової парадигми, зумовленої специфічними економічними характеристиками галузі, такими як висока вартість залучення клієнта та тривалий цикл прийняття рішення. Результати проведеного аналізу підтверджують, що традиційні стратегії комунікації втрачають свою ефективність, поступаючись місцем управлінню на основі даних, де ключову роль відіграють алгоритми предиктивної аналітики, а не історичний досвід чи інтуїція менеджменту.

Показано, що різні групи алгоритмів Data Science дають можливість підвищувати обґрунтованість маркетингових стратегій: агентне моделювання (ABM) дозволяє пояснити механізми «соціального зараження», гібридні нейромережі (CNN + LSTM) забезпечують високу точність прогнозування попиту, динамічна кластеризація дозволяє оновлювати профілі клієнтів. Водночас доведено критичну необхідність перегляду системи оцінки ефективності: фокусування виключно на Performance-метриках (CPA) створює ризик «спіралі смерті нижньої воронки», тому для товарів категорії High-Involvement доцільнішим є використання метрик якості інтеграції (INQ) та показників інкрементального приросту.

Для ефективної імплементації технологій Data Science у стратегії просування на ринку електромобілів доцільно:

1) Інвестувати у побудову наскрізної інфраструктури даних. Забезпечити впровадження платформ клієнтських даних (CDP) для об'єднання цифрового сліду користувача з його фізичною поведінкою у дилерських центрах (Walk-in Attribution). Це дозволить розраховувати показник якості інтеграції каналів (INQ) та нівелювати фрагментарність аналітики.

2) Перейти до використання гібридних моделей прийняття рішень. Впроваджувати алгоритми, що поєднують високу прогностичну точність нейромереж (CNN+LSTM) із методами Explainable AI (XAI). Це надасть можливість маркетологам не лише прогнозувати попит, а й розуміти причинно-наслідкові зв'язки для адаптації стратегій.

3) Трансформувати систему оцінки ефективності (KPI). Відмовитися від оптимізації виключно за метриками вартості ліда (CPA), які призводять до «спіралі смерті нижньої воронки». Натомість, перейти до використання метрик інкрементального приросту (Incrementality) та моделей атрибуції на основі вектора Шеплі, що дозволить справедливо оцінювати вклад каналів, які формують попит.

4) Забезпечити динамічну синхронізацію маркетингу та логістики за рахунок використання результатів агентного моделювання (ABM) та прогнозування попиту для автоматичного перерозподілу бюджетів у ті географічні зони, де спостерігається готовність до сприйняття та наявність товарних залишків.

Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме переходу від інтуїтивного управління до концепції «Розумної інтеграції». Це є передумовою для формування адаптивної, економічно ефективної рекламної кампанії, здатної масштабуватися в умовах високої невизначеності динаміки ринку електромобілів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Huang S. et al. Data-driven Reliability Assessment of an Electric Vehicle Penetrated Grid Utilizing the Diffusion Estimator and Slice Sampling. CSEE Journal of Power and Energy Systems. 2023. Vol. 9, No. 5. P. 1845–1853. <https://doi.org/10.17775/CSEEJPES.2020.01030>
2. 2025 Automotive report. Amazon Advertising. 2025. URL: <https://advertising.amazon.com/en-gb/library/news/2025-automotive-report>
3. Zheng C. et al. Integrating customer-based brand equity and the theory of planned behavior to predict electric vehicle adoption in China: The moderating role of perceived price. PLoS ONE. 2025. Vol. 20, No. 7. Art. e0329224. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329224>
4. Herbert R. J., Biedenbach G., Jansson J. Eco-friendly brand experience and brand loyalty: investigating the impact of normative considerations in the electric vehicle context. Journal of Marketing Management. 2025. Vol. 41, No. 17–18. P. 1856–1878. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2025.2547681>
5. Xu W. et al. Influence of consumer attitudes and social interactions in electric vehicle purchasing: integrating agent-based modelling and machine learning. IMA Journal of Management Mathematics. 2025. Art. dpaf019. <https://doi.org/10.1093/imaman/dpaf019>

6. Kusuma D. T., Ahmad N., Ahmad S. S. S. An Improved Subtractive Clustering Framework for Load Profile Analysis: Integrating Time-Frequency Feature Selection and Cluster Optimization. *IEEE Access*. 2025. Vol. 13. P. 173384–173397. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3614130>
7. Wang G. Customer segmentation in the digital marketing using a Q-learning based differential evolution algorithm integrated with K-means clustering. *PLoS ONE*. 2025. Vol. 20, No. 2. Art. e0318519. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318519>
8. Simsek A. I. et al. Deep Learning Forecasting Model for Market Demand of Electric Vehicles. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, No. 23. Art. 10974. <https://doi.org/10.3390/app142310974>
9. Banka S. et al. Exploring Electric Vehicle Price Prediction and Characteristics. 2025 7th International Conference on Inventive Material Science and Applications (ICIMA). Namakkal, India, 2025. P. 1385–1391. <https://doi.org/10.1109/ICIMA64861.2025.11073857>
10. Uy J. R. R., Ong A. K. S., German J. D. Marketing Strategy and Preference Analysis of Electric Cars in a Developing Country: A Perspective from the Philippines. *World Electric Vehicle Journal*. 2024. Vol. 15, No. 3. Art. 111. <https://doi.org/10.3390/wevj15030111>
11. Why CTR is Misleading in Digital Advertising. *Viant*. 2025. URL: <https://www.viantinc.com/insights/blog/why-ctr-is-misleading-in-digital-advertising/>
12. AI Revolutionizing Attribution in Automotive Marketing. *DemandLocal*. 2025. URL: <https://www.demandlocal.com/blog/ai-revolutionizing-attribution-automotive-marketing/>
13. Cohen C. The Dangers of Multi-Touch Attribution. *Measured*. 2025. URL: <https://www.measured.com/blog/the-dangers-of-multi-touch-attribution/>
14. Okazaki K., Inoue K. Explainable Model Fusion for Customer Journey Mapping. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2022. Vol. 5. Art. 824197. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.824197>
15. Yeğin T., Ikram M. Developing a Sustainable Omnichannel Strategic Framework toward Circular Revolution: An Integrated Approach. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, No. 18. Art. 11578. <https://doi.org/10.3390/su141811578>
16. Frick T. W., Belo R., Telang R. Incentive Misalignments in Programmatic Advertising: Evidence from a Randomized Field Experiment. *Management Science*. 2022. Vol. 69, No. 3. P. 1665–1686. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.4438>
17. Decrinis L. et al. Sustainable behaviour at work: How message framing encourages employees to choose electric vehicles. *Business Strategy and the Environment*. 2023. Vol. 32, No. 8. P. 5650–5668. <https://doi.org/10.1002/bse.3441>
18. Li B., Guo W., Li X. What influences the consumption intention of new energy vehicles: the role of non-monetary policies and hedonic attributes. *Marketing Intelligence & Planning*. 2025. <https://doi.org/10.1108/MIP-01-2024-0058>
19. Toyib J. S., Paramita W. Can AI influencers enhance the competence stereotype of electric cars? Insights from the stereotype content model. *Young Consumers*. 2025. <https://doi.org/10.1108/YC-08-2024-2176>
20. Xu Y. et al. Design and Application of Experience Management Tools from the Perspective of Customer Perceived Value: A Study on the Electric Vehicle Market. *World Electric Vehicle Journal*. 2024. Vol. 15, No. 8. Art. 378. <https://doi.org/10.3390/wevj15080378>

Конфлікт інтересів: автори засвідчують, що, незважаючи на те, що один із авторів статті є член редакційної колегії цього журналу, процес рецензування, прийняття рішення щодо публікації та редагування проводилися незалежно, без їх участі чи впливу. Рецензування, остаточне рішення ухвалювалося іншими членами редакційної колегії, які не є співавторами. Будь-які потенційні конфлікти інтересів були повністю усунені шляхом зовнішнього контролю процесу.

Стаття надійшла до редакції 30.11.2025
Стаття рекомендована до друку 12.01.2026
Стаття опублікована 25.05.2026

REFERENCES

1. Huang, S., et al. (2023). Data-driven reliability assessment of an electric vehicle penetrated grid utilizing the diffusion estimator and slice sampling. *CSEE Journal of Power and Energy Systems*, 9(5), 1845–1853. <https://doi.org/10.17775/CSEEPES.2020.01030>

2. Amazon Advertising. (2025). 2025 Automotive report. Retrieved from <https://advertising.amazon.com/en-gb/library/news/2025-automotive-report>
3. Zheng, C., Sun, D., Khamarudin, M., Ahmad, A., Wei, H., & Xu, J. (2025). Integrating customer-based brand equity and the theory of planned behavior to predict electric vehicle adoption in China: The moderating role of perceived price. *PLoS ONE*, 20(7), e0329224. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329224>
4. Herbert, R. J., Biedenbach, G., & Jansson, J. (2025). Eco-friendly brand experience and brand loyalty: Investigating the impact of normative considerations in the electric vehicle context. *Journal of Marketing Management*, 41(17–18), 1856–1878. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2025.2547681>
5. Xu, W., Harris, I., Li, J., Wells, P., & Foxall, G. (2025). Influence of consumer attitudes and social interactions in electric vehicle purchasing: Integrating agent-based modelling and machine learning. *IMA Journal of Management Mathematics*, dpaf019. <https://doi.org/10.1093/imaman/dpaf019>
6. Kusuma, D. T., Ahmad, N., & Ahmad, S. S. S. (2025). An improved subtractive clustering framework for load profile analysis: Integrating time-frequency feature selection and cluster optimization. *IEEE Access*, 13, 173384–173397. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3614130>
7. Wang, G. (2025). Customer segmentation in the digital marketing using a Q-learning based differential evolution algorithm integrated with K-means clustering. *PLoS ONE*, 20(2), e0318519. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318519>
8. Simsek, A. I., Koç, E., Desticioglu Tasdemir, B., Aksöz, A., Turkoglu, M., & Sengur, A. (2024). Deep learning forecasting model for market demand of electric vehicles. *Applied Sciences*, 14(23), 10974. <https://doi.org/10.3390/app142310974>
9. Banka, S., Kumar, C. S., Salkuti, S. R., Akhila, B., Sree, S. H., & Vinoothna, K. (2025). Exploring electric vehicle price prediction and characteristics. 2025 7th International Conference on Inventive Material Science and Applications (ICIMA), 1385–1391. <https://doi.org/10.1109/ICIMA64861.2025.11073857>
10. Uy, J. R. R., Ong, A. K. S., & German, J. D. (2024). Marketing strategy and preference analysis of electric cars in a developing country: A perspective from the Philippines. *World Electric Vehicle Journal*, 15(3), 111. <https://doi.org/10.3390/wevj15030111>
11. Viant. (2025, March 25). Why CTR is misleading in digital advertising. Retrieved from <https://www.viantinc.com/insights/blog/why-ctr-is-misleading-in-digital-advertising/>
12. DemandLocal. (2025, August 14). AI revolutionizing attribution in automotive marketing. Retrieved from <https://www.demandlocal.com/blog/ai-revolutionizing-attribution-automotive-marketing/>
13. Cohen, C. (2025, March 20). The dangers of multi-touch attribution. Measured. Retrieved from <https://www.measured.com/blog/the-dangers-of-multi-touch-attribution/>
14. Okazaki, K., & Inoue, K. (2022). Explainable model fusion for customer journey mapping. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 824197. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.824197>
15. Yeğın, T., & İkrım, M. (2022). Developing a sustainable omnichannel strategic framework toward circular revolution: An integrated approach. *Sustainability*, 14(18), 11578. <https://doi.org/10.3390/su141811578>
16. Frick, T. W., Belo, R., & Telang, R. (2022). Incentive misalignments in programmatic advertising: Evidence from a randomized field experiment. *Management Science*, 69(3), 1665–1686. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.4438>
17. Decrinis, L., Freibichler, W., Kaiser, M., Sunstein, C. R., & Reisch, L. A. (2023). Sustainable behaviour at work: How message framing encourages employees to choose electric vehicles. *Business Strategy and the Environment*, 32(8), 5650–5668. <https://doi.org/10.1002/bse.3441>
18. Li, B., Guo, W., & Li, X. (2025). What influences the consumption intention of new energy vehicles: The role of non-monetary policies and hedonic attributes. *Marketing Intelligence & Planning*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/MIP-01-2024-0058>
19. Toyib, J. S., & Paramita, W. (2025). Can AI influencers enhance the competence stereotype of electric cars? Insights from the stereotype content model. *Young Consumers*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/YC-08-2024-2176>
20. Xu, Y., Shan, X., Guo, M., Gao, W., & Lin, Y. S. (2024). Design and application of experience management tools from the perspective of customer perceived value: A study on the

Conflict of Interest: The authors certify that although one of the authors of the article is a member of the editorial board of this journal, the peer-review process, the publication decision, and the editing were conducted independently, without their participation or influence. The peer review and the final decision were carried out by other members of the editorial board who are not co-authors. Any potential conflicts of interest were fully mitigated through external oversight of the process.

The article was received by the editors 30.11.2025

The article is recommended for printing 12.01.2026

The article was published on 25.05.2026

Y. ANDRUSYK*, Postgraduate student of the Department of Economic Cybernetics and Systems Analysis,
<https://orcid.org/0009-0001-3654-5067>, andrusike@gmail.com

L. GURYANOVA**, D.Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Economic Cybernetics and Applied Economics, <http://orcid.org/0000-0002-2009-1451>, guryanovalidiya@gmail.com

* Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, 9-A Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine

** V.N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

ADVERTISING CAMPAIGN IN THE ELECTRIC VEHICLE MARKET: TOOLS FOR IMPROVING EFFICIENCY

The article investigates the current state and transformation trends of marketing strategies in the electric vehicle (EV) market, characterized by unprecedented growth dynamics (projected at 135 million units by 2030) and fundamental shifts in consumer behavior. Specific economic characteristics of the EV market are analyzed, particularly the consistently high Customer Acquisition Cost (CAC) and the long decision-making cycle (Sales Cycle), which averages 241 days. It is proven that traditional communication strategies and intuitive media planning are becoming ineffective in a saturated information environment. The necessity of transitioning from heuristic management methods to formalized quantitative models based on Data Science is substantiated. The paper provides a detailed classification of advanced instrumental approaches for each stage of the marketing funnel. Specifically, the integration of the Theory of Planned Behavior (TPB) and the VIP model is considered to identify critical predictors of purchase intention. The advantages of Agent-Based Modeling (ABM) for analyzing social interactions and geospatial targeting are highlighted. Particular attention is paid to behavioral clustering methods (Spectral Clustering, K-means) and the use of hybrid neural networks (CNN+LSTM), such as the EVs-PredNet model, which ensures demand forecasting accuracy at a level of 94.67%. It is demonstrated that for High-Involvement products, standard metrics like CTR or CPA optimization lead to strategic errors and the "lower funnel death spiral". The author proposes and substantiates the "Smart Integration" concept, which involves using Explainable AI (XAI) to overcome the "black box" problem, implementing Integration Quality (INQ) metrics, and assessing Incrementality instead of simplified attribution models. Practical recommendations are formulated regarding the use of Customer Data Platforms (CDP) and Walk-in Attribution technologies to synchronize the digital footprint with physical visits to dealerships. Implementing the proposed approaches allows for the formation of an adaptive and cost-effective advertising campaign amidst high market uncertainty.

Keywords: **electric vehicle market, Data Science, advertising campaign, machine learning, predictive analytics, marketing attribution, marketing strategy.**

JEL Classification: C1, D4, D9, M31, M37.

Як цитувати: Андрусик Є.В., & Гур'янова Л.С. Рекламна кампанія на ринку електромобілів: інструменти підвищення ефективності. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Економічна»*. 2026. Вип. 110. С. 79–88. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2026-110-07>

In cites: Andrusyk Y., & Guryanova L. (2026). Advertising campaign in the electric vehicle market: tools for improving efficiency. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Economic Series*, (110), 79–88. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2026-110-07> (in Ukrainian)
