MANAGEMENT AND BUSINESS

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261102.03

Maksym Ihoshyn
Kyiv University of Law of the National
Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0009-0009-4368-3124
Anton Igoshin
Fotocadeau B.V., Leewarden, Frisland, Netherlands

A MODERN APPROACH TO INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO MARKETING FOR ECOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract. This paper explores an interdisciplinary approach to integrating artificial intelligence (AI) into green marketing. It examines the potential of using predictive and generative models, natural language processing (NLP) technologies, and computer vision to bridge the gap between consumers' environmental intentions and their actual behavior (the intention-behavior gap), combat greenwashing, and optimize green supply chains. The study outlines ethical risks related to data manipulation, as well as the environmental limitations of AI models themselves—stemming from their high energy consumption—and substantiates the need to transition toward the concept of "Green AI."
Keywords: artificial intelligence, green marketing, sustainable development, consumer behavior, greenwashing, nudging tools, Green AI.

Максим Ігошин
Київський університет права НАН України, Київ, Україна
ORCID iD: 0009-0009-4368-3124
Антон Ігошин
Fotocadeau B.V., Leewarden, Frisland, Netherlands

СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МАРКЕТИНГ ЕКОЛОГІЇ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Анотація. У тезах досліджено міждисциплінарний підхід до інтеграції штучного інтелекту (ШІ) в екологічний маркетинг. Розглянуто потенціал використання предиктивних та генеративних моделей, технологій обробки природної мови (NLP) та комп'ютерного зору для подолання розриву між екологічними намірами та реальними діями споживачів (intention-behavior gap), боротьби з гринвошингом та оптимізації зелених ланцюгів поставок. Окреслено етичні ризики маніпулювання даними та екологічні обмеження самих ШІ-моделей через їхній високий рівень енергоспоживання, обґрунтовано необхідність переходу до концепції Green AI.
Ключові слова: штучний інтелект, зелений маркетинг, сталий розвиток, поведінка споживачів, гринвошинг, інструменти підштовхування, Green AI.

Сучасна екологічна криза потребує радикальної зміни патернів людської поведінки. Недостатньо просто розробляти екологічні технології та продукти; Необхідно сформувати стійкий попит ними, змінити культуру споживання та зробити екологічний вибір привабливим і доступним широких верств населення. Це завдання вирішує маркетинг екології (грінмаркетинг).

Проте традиційні маркетингові інструменти стикаються з феноменом "розриву між намірами та діями" (intention-behavior gap) [1, с. 146]. Згідно з дослідженнями, більшість споживачів декларують готовність купувати екологічно чисті товари, але насправді обирають дешевші або звичні аналоги. Подолання цього бар'єру потребує глибокого міждисциплінарного підходу на стику екології, когнітивістики та ІТ. Застосування штучного інтелекту (ШІ) відкриває принципово нові можливості для аналізу великих даних споживчої поведінки, дозволяючи здійснювати прецизійну (високоточну) дію на аудиторію [2, с. 92]. Концепція Knowledge Synergy (синергія знань) у даному контексті розглядається як інтеграція екологічних стандартів, психологічних тригерів та обчислювальних потужностей генеративних та передиктивних моделей ШІ.

Інтеграція ШІ в екологічний маркетинг трансформує підхід до комунікації бренду та споживача. Справжня синергія виникає тоді, коли алгоритми ІІ оперують не просто абстрактними метриками кліків (CTR) або конверсій, а верифікованими екологічними даними (наприклад, слідом вуглецевого продукту, циклом життя товару LCA).

Міждисциплінарний підхід передбачає поєднання трьох компонентів:

- Екологічна експертиза: Розрахунок реальної цінності продукту, його вуглецевої нейтральності та сертифікації.

- Поведінкова економіка: розуміння психологічних бар'єрів споживача (недовіра до еко-маркувань, когнітивне навантаження, "втома від поганих екологічних новин").

- Data Science та ШІ: Використання великих мовних моделей (LLM), комп'ютерного зору та алгоритмів машинного навчання для автоматизації та кастомізації маркетингових кампаній [3, с. 205].

Головною інновацією стає перехід від масової "зеленої" реклами до контекстуального еко-підштовхування (green nudging) — м'якого залучення користувача до стійких практик на основі його цифрового профілю [5].

Основними напрямками застосування ШІ у грінмаркетингу, на наш погляд, можуть виступати: персоналізація еко-комунікацій та подолання скептицизму; боротьба з грінвошингом за допомогою комп'ютерного зору та NLP; оптимізація "зелених" ланцюгів поставок як елемент ціннісної пропозиції.

Персоналізація еко-комунікацій та подолання скептицизму

Споживачі неоднорідні у своїй екологічній мотивації. Одних хвилює глобальна зміна клімату, інших – локальна переробка пластику, третіх – особисте здоров'я та органічний склад продуктів. ШІ дозволяє сегментувати аудиторію не

за демографічними ознаками, а за рівнем "екологічної зрілості" (green involvement). Предиктивні алгоритми аналізують історію покупок та пошукові запити, формуючи індивідуальні ціннісні пропозиції [3, с. 210]. Наприклад, генеративний ШІ може адаптувати текст опису товару: для радикальних еко-активістів акцент буде зроблено на упаковці, що розкладається, а для прагматичних покупців — на енергоефективності та довгостроковій економії бюджету.

Боротьба с грінвошингом с помощью компьютерного зрения и NLP

Однією з головних проблем маркетингу екології є грінвошинг – необґрунтоване позиціонування компанії чи продукту як екологічно чистих. Це підриває довіру споживачів до всього зеленого ринку. Нейросети, що використовують обробку природної мови (NLP) та комп'ютерний зір, сьогодні здатні автоматично верифікувати заяви брендів. Алгоритми аналізують склад товарів, сканують бази даних еко-сертифікатів і зіставляють заяви у рекламі з реальними екологічними звітами підприємств. Використання таких ШІ-асистентів споживачами або маркетплейсами дозволяє автоматично відсікати несумлінних виробників та заохочувати чесний екологічний бізнес.

Оптимізація "зелених" ланцюгів поставок як елемент ціннісної пропозиції

У сучасному маркетингу логістика стає частиною бренду. Споживачу важливо знати, який шлях пройшов товар. Прогностичні моделі ШІ мінімізують вуглецевий слід доставки за рахунок оптимізації маршрутів, прогнозування надлишкових запасів і управління динамічним ціноутворенням на продукти з терміном придатності, що закінчується (що знижує обсяги харчових відходів) [4, с. 82]. Прозорість цього ланцюжка, підтверджена ШІ та блокчейном, транслюється споживачеві в режимі реального часу (наприклад, через QR-коди), стаючи потужним маркетинговим стимулом.

На жаль, існують бар'єри та ризики, а також мають місце етичні аспекти. По-перше, існує ризик "цифрової маніпуляції". Використання ШІ для глибинного психологічного профілювання може перетворитися на прихований примус, коли споживача змушують купувати "зелені" товари, яких він не потребує, що саме собою суперечить концепції усвідомленого споживання та зниження відходів (Zero Waste).

По-друге, виникає феномен енергоспоживання. Навчання та підтримка великих ШІ-моделей (особливо LLM) потребують колосальних обчислювальних потужностей, що призводить до значних викидів CO_2 дата-центрами [6, с. 51-53]. Якщо витрати енергії на роботу ШІ-маркетолога перевищують екологічну вигоду від продукту, що просувається ним, сама ідея маркетингу екології нівелюється. У зв'язку з цим необхідний перехід до принципів Green AI – розробки енергоефективних та компактних алгоритмів.

Таким чином, маркетинг екології нового покоління неможливий без спирання на передові технологічні рішення. Синергія знань екологів,

маркетологів та фахівців зі штучного інтелекту дозволяє подолати традиційні бар'єри недовіри та інерції споживачів. ШІ перетворює екологічний спосіб життя зі складного, компромісного вибору на інтуїтивний, персоналізований та економічно вигідний процес. Розвиток зрозумілого ШІ та впровадження суворих етичних стандартів у алгоритми націлення дозволять створити прозору екосистему сталого ринку, де технології служать реальному благу у світі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Kollmuss A., Agyeman J. Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? / *Environmental Education Research*. 2024. Vol. 30, no. 2. P. 145–162.

2. Davenport T., Guha A. Artificial Intelligence in Marketing: A systematic review of sustainable consumer engagement. / *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2025. Vol. 53, no. 1. P. 89–112.

3. Kumar V., Sharma A. Green Marketing Analytics: Leveraging AI for hyper-personalization in eco-friendly consumer segments. / *Journal of Marketing*. 2024. Vol. 88, no. 3. P. 201–219.

4. Sarkis J., Zhu Q. Artificial Intelligence and the Circular Economy: Marketing the waste-to-resource transition. / *Industrial Marketing Management*. 2024. Vol. 118. P. 77–91.

5. White K., Habib R. The Elusive Green Consumer: How AI nudging can successfully bridge the intention-behavior gap. / *Harvard Business Review (Digital Articles)*. 2025. March.

6. Strubell E., McCallum A. Energy and Policy Considerations for Deep Learning in Sustainable Business Practices. / *Communications of the ACM*. 2024. Vol. 67, no. 5. P. 48–55.