

## АДАПТИВНІ МОДЕЛІ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО МАРКЕТИНГУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПАНІЙ

### ADAPTIVE MODELS OF PERSONALIZED MARKETING IN ELECTROTECHNICAL COMPANIES

**Попко О.В.**

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри маркетингу,

Національний університет водного господарства та природокористування  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3356-6070>

**Філатов В. В.**

аспірант,

Національний університет водного господарства та природокористування  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9871-8778>

**Popko Olena, Filatov Vyacheslav**

National University of Water and Environmental Engineering

*Стаття присвячена дослідженню можливостей впровадження адаптивних моделей персоналізації електротехнічними підприємствами в системах B2B-продажів для створення додаткової цінності для клієнта та підвищення ефективності взаємодії з клієнтами. Основну увагу приділено персоналізації як ключовому інструменту для залучення нових клієнтів та утримання існуючих клієнтів, а також підвищення рівня їх лояльності. Проаналізовано основні технології, що сприяють формуванню персоналізованих комерційних пропозицій для клієнтів електротехнічних компаній, серед яких: CRM-система, аналіз великих даних, прогностичне моделювання та сегментація клієнтської бази. Також розглянуто методи ідентифікації поведінкових патернів клієнтів електротехнічних компаній, підкреслено важливість інтеграції адаптивних моделей персоналізації в загальну маркетингову стратегію компанії для підвищення ефективності продажів, оптимізації бізнес-процесів та зміцнення конкурентних позицій на внутрішньому й міжнародному ринках.*

**Ключові слова:** адаптивні моделі персоналізації, конкурентні маркетингові стратегії, електротехнічні підприємства.

*The article explores the application of adaptive models of personalized marketing within electrotechnical companies, emphasizing their crucial role in addressing the increasing complexity of customer behavior and dynamic market environments. In today's competitive landscape, the ability to customize marketing offerings to meet individual customer needs has become essential for business differentiation. Personalized marketing strategies enhance customer engagement, foster long-term loyalty, and play a pivotal role in ensuring sustainable business growth. The article highlights the importance of integrating digital tools as enablers of adaptive marketing. These tools allow businesses to collect and analyze extensive customer data, identify behavioral patterns, and predict future needs. By leveraging these insights, electrotechnical companies can create personalized campaigns more closely aligned with customer preferences and evolving market conditions. The shift toward data-driven personalization is critical for optimizing marketing efficiency and effectiveness, ensuring that companies remain competitive in rapidly changing markets. Additionally, the article discusses how adaptive personalization models can be incorporated into broader business strategies, such as supply chain management, dynamic pricing, and customer segmentation. Adopting these adaptive approaches allows electrotechnical companies to enhance market responsiveness, streamline operations, and boost overall performance. The article also underscores the need for fostering a customer-centric corporate culture where adaptive marketing models are embedded in daily operations. Challenges related to technology adoption, data management, and ongoing system updates are acknowledged as key areas that require continuous focus. The conclusion highlights the importance of evolving marketing strategies in response to technological advancements and changing customer expectations, ensuring that companies maintain and enhance their competitive standing in both domestic and international markets.*

**Keywords:** adaptive models, personalization, electrotechnical enterprises, marketing strategies, customer loyalty.

**Постановка проблеми.** Проблема, досліджена у науковій праці, полягає у вивченні можливостей застосування адаптивних моделей персоналізації в B2B-продажах електротехнічних підприємств. Швидкі зміни в поведінці клієнтів, викликані технологічними трансформаціями, вимагають нових підходів до побудови взаємин з клієнтами. Основний виклик – глибоке розуміння змін у поведінці клієнтів для пропозиції індивідуальних рішень. Електротехнічні підприємства потребують інтеграції персоналізованих підходів у маркетингові стратегії для кращої адаптації продуктів і послуг до потреб клієнтів. Адаптивні моделі дозволяють не лише реагувати на зміни, але й передбачати майбутні потреби, підвищуючи лояльність клієнтів. Зв'язок цієї проблеми з науковими та практичними завданнями полягає у впровадженні CRM-систем, аналізу великих даних і прогностичних моделей для оптимізації маркетингових стратегій, що сприяє зміцненню конкурентних позицій електротехнічних підприємств.

З огляду на швидкі ринкові зміни й зростаючі вимоги споживачів, подальші дослідження в цій сфері є необхідними для розробки ефективних методик інтеграції персоналізованих моделей у маркетингові процеси електротехнічних компаній.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні дослідження маркетингу демонструють суттєве зміщення фокусу від традиційних методик до персоналізованих стратегій, які стають ключовим фактором успіху на сучасних ринках. Персоналізація дозволяє глибше зрозуміти потреби та очікування клієнтів, забезпечуючи компаніям довгострокові конкурентні переваги. Ф. Котлер у своїх працях наголошує на важливості персоналізації комерційних пропозицій, підкреслюючи, що успіх сучасного маркетингу залежить від впровадження цифрових інновацій [8]. Цифрові інструменти, такі як штучний інтелект, машинне навчання, CRM-системи та Digital Twin, забезпечують створення індивідуальних рішень для кожного клієнта, гарантуючи довготривалі та глибоко персоналізовані відносини з ними. За словами Ф. Котлера, ці інструменти дозволяють створювати індивідуалізовані взаємодії з клієнтами, що підвищує їхню лояльність та задоволеність [8]. Дж. Барлоу та К. Меллер підкреслюють важливість збору й аналізу клієнтських відгуків як інструменту для вдосконалення бізнес-процесів та покращення обслуговування [1]. Регулярний моніторинг зворотного зв'язку дозволяє компаніям краще розуміти потреби клієнтів і оперативно реагувати на їхні запити. Р. Фіцпатрік і Д. Пепперс звертають увагу на важливість прямої взаємодії з клієнтами для перевірки та валідації бізнес-моделей [2; 3]. Вони зазначають, що цей підхід допомагає створювати конкурентні маркетингові стратегії, адаптовані до специфічних потреб клієнтів.

Огляди наукових праць вищезгаданих авторів, стали основою для сучасних досліджень адаптивних моделей персоналізації в частині впровадження штучного інтелекту та машинного навчання в рамках концепції Маркетингу 4.0 для створення гнучких і ефективних маркетингових кампаній. Впровадження таких технологій дозволяє електротехнічним компаніям швидше адаптуватися до потреб клієнтів, що є особливо важливим у динамічному ринковому середовищі.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У даній статті особливу увагу приділено аналізу проблем впровадження адаптивних моделей персоналізації, що відповідають індивідуальним потребам клієнтів електротехнічних підприємств, з огляду на їхні перспективи розвитку. Незважаючи на зростаючу увагу до персоналізації у світовій маркетинговій практиці, вітчизняні наукові публікації недостатньо висвітлюють питання інтеграції інноваційних адаптивних технологій у бізнес-процеси таких підприємств. Однією з головних невирішених проблем є відсутність системного підходу до адаптації міжнародних методик, які могли б ефективно підтримати розвиток українських компаній в умовах зростаючої конкуренції. Інтеграція передових цифрових технологій дозволить підприємствам адаптувати свої маркетингові стратегії, підвищуючи рівень взаємодії з клієнтами та рівень їх лояльності.

Ці аспекти є центральними в даному дослідженні, оскільки вони відкривають нові можливості для підвищення ефективності маркетингових стратегій електротехнічних підприємств і зміцнення їх конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

**Постановка завдання.** Мета цієї статті полягає у вивченні застосування адаптивних моделей персоналізації у маркетингових стратегіях електротехнічних підприємств шляхом теоретичного аналізу існуючих практик. Стаття надає критичний огляд сучасних підходів і стратегій, використовуваних провідними гравцями на ринку, щоб продемонструвати потенціал і можливості персоналізації для підвищення конкурентоспроможності вітчизняних електротехнічних підприємств.

Основне завдання наукового дослідження – вивчення потенціалу адаптивних моделей персоналізації для залучення клієнтів та підвищення рівня їх лояльності в контексті електротехнічних підприємств, а також розглянути можливості інтеграції цих технологій в існуючу маркетингову стратегію з метою підвищення конкурентоспроможності таких підприємств на ринку електротехнічного обладнання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Детальний аналіз сучасних підходів до адаптивних моделей персоналізації в маркетингу, зокрема у сфері електротехнічних підприємств, показує їхню здатність швидко реагувати

на зміни в поведінці та потребах споживачів. Важливість цих стратегій підкреслюється у наукових працях Ф. Котлера, який зазначає, що цифрові інновації дозволяють підняти персоналізацію взаємодії з клієнтами на новий рівень [8]. Своєю чергою, Дж. Барлоу та К. Меллер наголошують на зборі та аналізі відгуків клієнтів як ключовому елементі для оптимізації бізнес-процесів і підвищення їх ефективності [1]. Р. Фіцпатрік і Д. Пепперс виділяють пряму взаємодію з клієнтами як важливий інструмент для валідації бізнес-моделей та підвищення рівня задоволеності клієнтів [2; 5].

Адаптивні технології в маркетингу є важливими для швидкого реагування на зміни в потребах клієнтів. Дж. Пайн та Дж. Гілмор підкреслюють, що ці технології є основою для створення гнучких маркетингових стратегій, які включають індивідуальні комунікації, точну сегментацію та унікальний клієнтський досвід, що підвищує лояльність клієнтів [9]. Методологічні аспекти

управління лояльністю висвітлюються також у працях М. Колесникова та Г. Малахівської, які акцентують увагу на важливості соціально-відповідального маркетингу [6]. А. Соколов відзначає, що клієнтоорієнтованість є важливою цінністю корпоративної культури, що забезпечує успішну персоналізацію маркетингових процесів [7].

Перехід від теорії до практики показує, що адаптивні персоналізовані стратегії трансформуються в конкурентоспроможні тактики для компаній.

Щоб краще зрозуміти переваги персоналізованих підходів порівняно з традиційними, розглянемо ключові характеристики традиційного та персоналізованого маркетингу (табл. 1).

Для електротехнічних компаній особливо важливо використовувати сучасні інструменти для більш глибокого аналізу та оптимізації взаємодії з клієнтами з урахуванням технічних характеристик продуктів і ринкової специфіки, представлені у табл. 2.

Таблиця 1

**Порівняння традиційного та персоналізованого маркетингу за ключовими критеріями**

Критерій	Традиційний маркетинг	Персоналізований маркетинг
Масштаб охоплення	Широке охоплення масової аудиторії через такі канали, як телебачення, радіо тощо.	Таргетоване охоплення аудиторії на основі індивідуальних потреб клієнтів.
Планування та виконання	Просте планування без необхідності глибоких аналітичних інструментів.	Вимагає складних даних і аналітики для ефективної персоналізації.
Ефективність	Низька ефективність через відсутність сегментації та висока вартість кампаній.	Високий рівень конверсії завдяки індивідуалізованим кампаніям.
Задоволеність клієнтів	Мінімальна адаптація до індивідуальних потреб споживачів.	Підвищена задоволеність клієнтів через персоналізовані пропозиції.
Витрати	Високі витрати на охоплення великої кількості нерелевантних контактів.	Вищі витрати на впровадження технологій. Вищі ключові показники ефективності.
Технології	Не потребує використання складних технологій.	Використовує CRM-системи, ERP-платформи, IIoT, прогнозну аналітику.
Залучення та утримання клієнтів	Залучення через масові канали, утримання клієнтів важче досягти.	Легше залучити та утримати клієнтів через індивідуальні підходи.

Джерело: сформовано авторами на основі [7–9]

Таблиця 2

**Інструменти аналітики поведінки клієнтів**

Інструмент	Функціональність	Приклад використання	Вигоди для підприємства
1	2	3	4
Customer Relationship Management (CRM)	Інтеграція та аналіз даних клієнтів, управління взаємодіями.	Сегментація клієнтів за типами продуктів, персоналізація комунікацій на основі попереднього замовлення та сервісу.	Підвищення лояльності клієнтів, збільшення продажів через більш ефективне обслуговування.
Enterprise Resource Planning (ERP)	Інтеграція всіх процесів від виробництва до продажу та післяпродажного обслуговування.	Координація ланцюга постачання та управління запасами на основі даних про попит.	Оптимізація процесів, зниження витрат, покращення задоволеності клієнтів.
Industrial Internet of Things (IIoT) Platforms	Збір та аналіз даних з пристроїв на виробництві та в «польових» умовах.	Моніторинг стану обладнання клієнтів для проактивного технічного обслуговування.	Підвищення надійності продукції, зниження частоти відмов, підвищення клієнтської відданості.

1	2	3	4
Predictive Analytics Tools	Прогнозування поведінки клієнтів і попиту на продукти бізнесу.	Використання історичних даних для прогнозування циклів заміни обладнання або запчастин.	Попередження виробничих перебоїв, покращення планування продажів.

Джерело: сформовано авторами на основі [1; 3; 16]

Наведені у табл. 2 інструменти спеціалізуються на забезпеченні комплексного підходу до управління клієнтськими взаємодіями, ресурсами компанії та промисловими даними, що є ключовим для успішної роботи електротехнічних компаній. Ці інструменти дозволяють не тільки оптимізувати маркетингові процеси, але також підвищити ефективність виробничих і комерційних процесів.

Персоналізація є ключовим елементом маркетингових стратегій електротехнічних компаній, оскільки вона створює додаткову цінність для клієнтів й покращує взаємодію з ними. Цифрові технології дозволяють адаптувати продукти до індивідуальних потреб клієнтів на основі аналізу їхніх переваг та поведінки [8]. Це не лише сприяє підвищенню лояльності клієнтів, але й стимулює розвиток інновацій, дозволяючи компаніям ефективно реагувати на виклики ринку та чітко диференціюватися від конкурентів [9].

Розглянемо конкретні шляхи та методи персоналізації, які застосовують провідні світові виробники електротехнічного обладнання, такі як ABB, Schneider Electric та Siemens, аналізуючи їхні особливості та функціональні можливості.

Шведсько-швейцарська компанія ABB, що спеціалізується на виробництві пристроїв у галузі електротехніки, впроваджує адаптивну модель персоналізованого маркетингу, яка інтегрує специфічні дані та метрики. Одним із ключових елементів цієї моделі є платформа ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite, яка поєднує промислову автоматизацію, глибокі доменні знання, IoT-технології та аналітичні інструменти, що сприяють більш безпечному, продуктивному та прибутковому майбутньому [14]. Платформа надає підтримку віддаленої роботи клієнтів компанії (заводів, кораблів, шахт тощо) з доступом до експертів компанії в режимі 24/7, що дозволяє швидше реагувати на запити та підвищувати рівень задоволеності клієнтів.

Ця платформа дає змогу компанії ABB відігравати роль надійного партнера у цифровій трансформації для своїх клієнтів. Як зазначає компанія, середній за потужністю завод використовує менше, ніж 20 % згенерованих даних. Своєю чергою, платформа ABB Ability™ допомагає перетворити отримані дані на дієві управлінські інсайти, що забезпечує зростання продуктивності та оптимізацію рівня операційних витрат [14]. Компанія також впроваджує рішення для автоматизації маркетингових комунікацій,

що сприяє високому рівню задоволеності клієнтів, використовуючи цифрові платформи для аналізу поведінки користувачів і створення індивідуальних пропозицій.

Одним із прикладів застосування цифрових технологій у персоналізації маркетингу є використання аналітики поведінки користувачів на веб-сайті для створення рішень, що відповідають їхнім конкретним вимогам у реальному часі. Це дозволяє компанії ABB розробляти більш цілеспрямовані пропозиції й краще розуміти потреби своїх клієнтів, що є основою для розвитку тривалих партнерських відносин.

Застосування адаптивної моделі персоналізації в компанії ABB призвело до наступних практичних результатів [14]:

1. Підвищення рівня задоволеності клієнтів. Персоналізовані стратегії збільшили лояльність клієнтів на 15 % та підвищили їхню задоволеність на 20 %, що сприяло встановленню довгострокових відносин.

2. Оптимізація процесів. Інтеграція IT, OT і ET дозволила компанії знизити операційні витрати на 10 % та підвищити ефективність управління внутрішніми процесами на 18 %.

3. Швидка реакція на зміни потреб ринку. Завдяки точному аналізу даних компанія змогла скоротити час реагування на нові ринкові тенденції на 25 %, що дозволило їй швидше адаптувати свої продукти під нові вимоги ринку.

Основним викликом, з яким зіштовхується компанія ABB у процесі впровадження адаптивної моделі, є необхідність інтеграції та контекстуалізації даних для їх якісного аналізу. Без належної аналітики великі сховища даних не досягають помітного впливу на бізнес [14].

Французька корпорація Schneider Electric також впроваджує систему управління взаємодією з клієнтами через платформу EcoStruxure, яка є комплексною IoT-архітектурою, що забезпечує цифровізацію й управління електричною енергією [16]. EcoStruxure забезпечує кібербезпеку та реальну видимість загроз у режимі реального часу, підключаючи IoT-пристрої до програмного забезпечення. Використання цієї платформи дозволяє оптимізувати продуктивність заводів, знизити витрати на технічне обслуговування й підвищити ефективність виробничих процесів.

Компанія Siemens активно використовує цифрові платформи для підвищення взаємодії з клієнтами через платформу Siemens Xcelerator. Ця платформа об'єднує апаратні



й програмні рішення, створюючи інтегроване цифрове бізнес-середовище, яке дозволяє надавати персоналізовані клієнтські досвіди за допомогою передових технологій [16]. Компанія використовує цифрові маркетингові стратегії та соціальні медіа для підвищення залученості клієнтів, забезпечуючи їм індивідуальні рішення на основі їхніх конкретних потреб.

Вищенаведені приклади застосування цифрових технологій компаніями ABB, Schneider Electric та Siemens, демонструють високий рівень клієнтоорієнтованості через активне впровадження цифрових інновацій, які є ключовими факторами успіху та стійкою конкурентною перевагою на ринку. Важливим аспектом для досягнення такого успіху є безперервне впровадження інноваційних підходів і технологій, зорієнтовані на індивідуальні потреби клієнтів, що забезпечують адаптацію продуктів бізнесу до змін ринкового середовища.

Разом з тим, вищезгадані компанії активно впроваджують адаптивні моделі персоналізованого маркетингу. Ці моделі дозволяють компаніям ефективніше взаємодіяти з клієнтами, забезпечуючи цільові рішення, засновані на їхніх конкретних потребах. Основою їхнього успіху є інтеграція даних з різних джерел і використання цих даних для покращення обслуговування клієнтів, що дозволяє підвищити задоволеність клієнтів та підвищити рівень їх лояльності. Ключові показники ефективності адаптивних моделей електротехнічних компаній наведено у таблиці 3.

Адаптивні моделі в маркетингу є ключовими для персоналізації продажів і комунікацій, дозволяючи швидко реагувати на зміни в поведінці клієнтів. Використовуючи цифрові

алгоритми для аналізу та прогнозування тенденцій, вони оптимізують маркетингові кампанії в реальному часі. Це дозволяє не тільки задовольняти поточні потреби ринку, але й передбачати майбутні зміни. Динамічне ціноутворення та інші персоналізовані стратегії підвищують продажі, зміцнюють лояльність і покращують клієнтський досвід, що сприяє довгостроковому успіху компаній.

Використання адаптивних моделей персоналізації у B2B-продажах дозволяє значно підвищити рівень залученості та задоволеності клієнтів, оптимізувати внутрішні бізнес-процеси і підтримувати стабільне зростання в умовах жорсткої конкуренції. Глибокий аналіз даних є ключовим елементом у розумінні складних потреб клієнтів, оскільки корпоративні покупці зазвичай мають специфічні вимоги та здійснюють рішення на основі детального аналізу комерційних пропозицій. Ефективність таких стратегій у B2B-секторі залежить від якості зібраних і проаналізованих даних. Це дозволяє компаніям встановлювати довготривалі партнерські відносини з клієнтами, створюючи персоналізовані комунікації для кожного клієнта, що є особливо важливим у B2B-секторі, де кожен контракт може мати критичне значення для бізнесу. Серед інструментів, які використовують компанії для збору й аналізу даних, важливу роль відіграють опитування корпоративних клієнтів, аналіз їхніх відгуків та наявність досвіду сервісного обслуговування. Це допомагає не тільки збирати дані про рівень задоволеності, але й ідентифікувати потенційні потреби, які клієнт може не артикулювати, але які суттєво впливають на його лояльність і бажання подальшої співпраці на довгостроковій основі. Другим

Таблиця 3

## Ключові показники ефективності адаптивних моделей електротехнічних компаній

Модель	Показник	Опис показника	Методика вимірювання	Вплив на продажі / рівень лояльності клієнтів
Системи прогнозування попиту	Точність прогнозів	Відсоток точності прогнозів відносно реальних продажів.	Відсоток правильно передбачених продажів.	Вища точність прогнозів зменшує втрати і сприяє більш ефективному плануванню продажів.
	Відсоток виконаних замовлень	Відсоток замовлень, що були виконані без затримок або проблем.	Відсоток вчасно виконаних замовлень.	Надійність у виконанні замовлень зміцнює довіру клієнтів і сприяє повторним покупкам.
Системи управління клієнтським досвідом	Індекс задоволеності клієнтів (CSI)	Загальний рівень задоволеності клієнтів послугами компанії.	Опитування клієнтів.	Вищий CSI покращує лояльність і сприяє збільшенню продажів через позитивний клієнтський досвід.
	Відсоток вирішених скарг при першому зверненні	Відсоток скарг клієнтів, які були вирішені під час першого звернення.	Аналіз звернень до служби підтримки.	Ефективне вирішення проблем відразу зменшує відтік клієнтів і збільшує рівень задоволеності.

Джерело: сформовано авторами на основі [14–16]

важливим етапом є сегментація клієнтів і прогностичне моделювання, яке дозволяє передбачати майбутні потреби клієнтів і ринкові тренди. Інтеграція цих даних у CRM-системи дає змогу компаніям покращувати взаємодію з клієнтами та пропонувати більш релевантні рішення. Таким чином, застосування адаптивних моделей персоналізації у B2B-секторі дозволяє підвищити ефективність комунікацій, оптимізувати продукти під індивідуальні потреби клієнтів та зміцнити партнерські відносини.

Адаптивні персоналізовані моделі є основою для створення клієнтської цінності та сталого зростання компаній у B2B-секторі [5]. Завдяки точним і персоналізованим пропозиціям, компанії можуть не тільки задовольнити поточні потреби клієнтів, але й прогнозувати їхні майбутні запити, що сприяє зміцненню довготривалих партнерських відносин – ключового фактору успіху в B2B.

До основних переваг адаптивних моделей персоналізації можна віднести:

1. Персоналізовані комунікації. Омніканальний підхід дозволяє створювати унікальні клієнтські досвіди, підвищуючи задоволеність і лояльність до бренду через індивідуалізовані рішення та цільову комунікацію [8].

2. Оптимізація продуктових пропозицій. Адаптивні моделі дозволяють точніше оцінювати попит, оптимізувати управління запасами та цінову політику, забезпечуючи відповідність продукції індивідуальним потребам клієнтів та знижуючи ризики надлишку або нестачі товарів [3].

3. Покращення відносин з клієнтами: Довготривалі відносини є критичними у B2B. Інтеграція зворотного зв'язку та врахування побажань клієнтів у розробці продуктів дозволяє будувати міцні партнерства, засновані на довірі та задоволенні їхніх потреб [1].

Незважаючи на значні переваги адаптивних моделей у B2B-секторі, їх впровадження може супроводжуватися певними викликами. Основними труднощами є складність інтеграції великих обсягів даних із різних джерел, необхідність підтримки високого рівня кібербезпеки та забезпечення постійної адаптації до швидких змін у технологіях. Аналіз літературних джерел [11–13] дозволяє визначити основні виклики, з якими стикаються компанії під час впровадження адаптивних моделей персоналізації в системах продажів B2B (табл. 4).

Для ефективного впровадження адаптивних персоналізованих моделей у маркетингові процеси електротехнічних компаній важливо вчасно ідентифікувати основні виклики та обмеження. Успішна інтеграція таких моделей потребує не лише технологічних рішень, але й змін в управлінських підходах, які акцентують увагу на самостійності співробітників, їх здатності приймати рішення, засновані на глибокому розумінні потреб клієнтів. Ключовим елементом персоналізації є детальний аналіз шляху клієнта. Використання поведінкових даних дозволяє створювати цільові маркетингові кампанії, які краще відповідають очікуванням клієнтів. У випадку електротехнічних підприємств важливою є сегментація клієнтів за поведінковими характеристиками, що дозволяє адаптувати продукцію до специфічних потреб кожної групи клієнтів, підвищуючи їхню лояльність і задоволеність. При цьому внутрішні організаційні бар'єри, як-от опір змінам і технологічні обмеження, можуть ускладнювати впровадження персоналізованих стратегій. Важливо регулярно проводити тренінги для персоналу, щоб підвищити внутрішню підтримку змін та подолати будь-які бар'єри. Впровадження нових технологій та адаптивних моделей вимагає тісної співпраці між різними підрозділами компанії.

Таблиця 4

**Основні труднощі при імплементації адаптивних моделей**

Виклик	Опис	Вплив на впровадження
Нестача ресурсів для впровадження	Обмеження в бюджетах та доступі до сучасних технологій для аналізу даних.	Уповільнює цифрову трансформацію і обмежує можливість швидкої адаптації.
Якість та інтеграція даних	Недостатність або фрагментація даних, застарілі бази даних.	Знижує точність персоналізованих пропозицій і прогностичних моделей.
Технологічні бар'єри	Високі вимоги до IT-інфраструктури для впровадження штучного інтелекту та машинного навчання.	Потребує значних інвестицій у технології та їх інтеграцію в існуючі системи.
Опір змінам з боку персоналу	Небажання співробітників адаптуватися до нових технологій та методів.	Ускладнює впровадження нових рішень і потребує активних навчальних програм.
Проблеми з дотриманням приватності	Посилення вимог до захисту персональних даних клієнтів.	Створює репутаційні ризики та юридичні труднощі, пов'язані з управлінням даними.
Регулярне оновлення технологій	Потреба у постійному оновленні програмних і технічних рішень відповідно до ринкових змін.	Вимагає додаткових ресурсів для підтримки актуальності персоналізованих моделей.

Джерело: сформовано авторами на основі [6; 11; 12]

Оптимальні стратегії для впровадження адаптивної персоналізації у маркетингові практики електротехнічних підприємств наведено у табл. 5.

Адаптивні системи провідних компаній, таких як ABB, Schneider Electric та Siemens, активно інтегрують цифрові технології, такі як Digital Twin, PLM, MOM-системи та IIoT, для підвищення ефективності виробничих процесів і покращення взаємодії з клієнтами. Це дозволяє компаніям адаптувати свої маркетингові стратегії, забезпечуючи гнучкість і конкурентоспроможність на ринку.

Зокрема компанія ABB використовує технологію для моделювання електричних систем, що дає змогу створювати точні віртуальні копії фізичних об'єктів і підвищувати ефективність управління активами, оптимізуючи виробничі процеси без переривання реальних операцій [14]. Це також дозволяє компанії прогнозувати й запобігати збоєм, забезпечуючи надійну роботу систем. Компанія Siemens застосовує систему прогнозування поведінки систем у таких галузях, як автомобільна промисловість і енергетика [16]. Це дає змогу скоротити витрати на тестування та покращити планування, завчасно виявляючи оптимальні стратегії для виробництва, що знижує операційні ризики й витрати. Schneider Electric використовує цифрову систему управління енергетичними ресурсами й віртуальних тренінгів для персоналу, що підвищує енергоефективність і знижує експлуатаційні витрати клієнтів [15]. Вищезазначені підходи сприяють покращенню якості обслуговування та зміцненню лояльності.

Технологія PLM (Product Lifecycle Management) забезпечує контроль над усім життєвим циклом продукту – від концепції до утилізації. Siemens активно впроваджує ці рішення для забезпечення індивідуального підходу до клієнтів, що оптимізує виробничі процеси і підтримує відповідність продукції їхнім потребам. ABB та Schneider Electric також використовують технологію PLM для оптимізації управління

продуктами, проте зосереджуються на специфічних аспектах виробничих процесів. MOM-системи (Manufacturing Operations Management) допомагають Siemens і Schneider Electric інтегрувати виробничі дані, управління якістю та планування, що підвищує загальну продуктивність даних підприємств. ABB використовує ці системи для моніторингу енергетичних систем у критично важливих галузях, таких як нафтохімія та електроенергетика, де надійність є пріоритетною. Усі ці компанії активно впроваджують IIoT для безперервного моніторингу та аналізу даних у реальному часі.

Завдяки впровадженню адаптивних моделей персоналізації, компанії ABB, Siemens та Schneider Electric ефективно інтегрують передові технології, що дозволяє їм не лише глибше аналізувати дані, а й швидко реагувати на змінні потреби клієнтів. Використання Digital Twin, PLM-систем і IIoT-платформ сприяє підвищенню гнучкості бізнесу, покращує управління процесами в реальному часі та забезпечує конкурентні переваги на ринку. Таким чином, ці інноваційні рішення дозволяють компаніям не тільки задовольняти поточні запити клієнтів, але й передбачати їхні майбутні потреби, що сприяє довгостроковому успіху на ринку.

Впровадження технології Digital Twin на електротехнічних підприємствах продемонструвало значні результати в оптимізації процесів та підвищенні їх ефективності [11–13]. Основні досягнення від запровадження даної технології включають:

1. Зменшення простоїв та підвищення продуктивності. До прикладу, компанія ABB знизила час простоїв на 25–30 % завдяки прогнозуванню збоїв у реальному часі, що, своєю чергою, дозволило скоротити витрати на технічне обслуговування через превентивні заходи [14].

2. Оптимізація виробництва. В Siemens продуктивність зросла на 20 % через можливість тестування різних сценаріїв без зупинки виробництва. При цьому час виходу продуктів на ринок скоротився на 15–25 % [16].

Таблиця 5

### Оптимальні стратегії для впровадження адаптивної персоналізації у маркетингові практики електротехнічних підприємств

Стратегія	Опис
Побудова відносин з клієнтами	Використання CRM-систем для збереження історії взаємодій з клієнтами та розробки персоналізованих комунікацій.
Інтеграція цифрових технологій	Використання ШІ та машинного навчання для аналізу великих даних і прогнозування поведінки клієнтів.
Збір та аналіз відгуків клієнтів	Регулярний збір і аналіз відгуків у соціальних мережах для поліпшення якості продуктів і репутації бренду.
Фокус на унікальність та інновації	Розробка унікальних продуктів і рішень, що задовольняють специфічні потреби клієнтів.
Персоналізований шлях клієнта	Впровадження індивідуальних пропозицій на кожному етапі взаємодії з брендом для стимулювання лояльності.

Джерело: сформовано авторами на основі [8; 14–16]

3. Покращення персоналізації та клієнтського обслуговування. Schneider Electric підвищила задоволеність клієнтів на 18 %, надаючи індивідуальні рекомендації на основі реальних даних, що знизило витрати на енергоспоживання на 10–12 % [15].

4. Підвищення рівня якості продукції. General Electric скоротила кількість браку на 15 % завдяки порівнянню віртуальних моделей із реальними об'єктами під час виробництва [11].

Ці результати засвідчують значний потенціал Digital Twin для підвищення ефективності, якості та гнучкості бізнесу.

Персоналізація стала невід'ємною частиною сучасних маркетингових стратегій. Завдяки детальному аналізу даних компанії можуть розробляти цільові пропозиції, що відповідають індивідуальним потребам клієнтів, підвищуючи рівень їхньої задоволеності та лояльності. Це допомагає створювати довгострокові партнерські відносини, що є критично важливим для стабільного зростання та успіху бізнесу в умовах динамічного ринку.

Впровадження цифрових технологій в адаптивні моделі персоналізованого маркетингу електротехнічних компаній продемонструвало значні практичні результати, що підвищують ефективність бізнес-процесів і взаємодії з клієнтами. Інтеграція таких інструментів, як Digital Twin, PLM-системи та IIoT, дозволила компаніям ABB, Siemens та Schneider Electric оптимізувати управлінські та виробничі процеси, підвищити гнучкість бізнесу та забезпечити конкурентні переваги на ринку.

До основних результатів впровадження адаптивних персоналізованих моделей можна віднести:

1. Підвищення продуктивності. Технологія Digital Twin дозволяє моделювати процеси в реальному часі, що зменшує час простоїв та підвищує загальну ефективність виробничих операцій.

2. Оптимізація взаємодії з клієнтами. Використання CRM-систем та аналітичних платформ забезпечує глибокий аналіз поведінки клієнтів, що дозволяє персоналізувати пропозиції і значно підвищувати рівень задоволеності та лояльності клієнтів.

3. Зниження витрат – аналітичні платформи та прогностичні моделі дозволяють передбачати потенційні проблеми, що зменшує витрати на технічне обслуговування та ремонт обладнання.

Особливо важливою стала можливість гнучко адаптувати виробничі процеси та маркетингові стратегії під індивідуальні потреби клієнтів [10]. Завдяки цьому компанії можуть швидше виводити на ринок нові продукти, знижуючи операційні ризики та підвищуючи точність прогнозування попиту.

У продовження вищевикладеного нами запропоновано наступну модель цифрової персоналізації, представлену на рис. 1, яка базується на передових практиках інтеграції технологій Digital Twin, Big Data та CRM-систем у процеси маркетингу та виробництва.

Дана модель дозволяє електротехнічним компаніям глибше аналізувати поведінку клієнтів, автоматизувати управління виробничими



Рис. 1. Модель цифрової персоналізації

Джерело: розроблено авторами на основі [11–13]



лініями та пропонувати індивідуальні рішення в режимі реального часу. Використання даної моделі в практичній площині дозволить електротехнічним підприємствам підвищити ефективність бізнесу, а також забезпечить довгострокову лояльність клієнтів, сприяючи сталому зростанню компаній.

**Висновки.** Таким чином, застосування адаптивних моделей персоналізованого маркетингу в електротехнічних компаніях демонструє значний потенціал для підвищення ефективності бізнес-процесів, оптимізації взаємодії з клієнтами та зміцнення конкурентоспроможності на ринку. Адаптивні моделі персоналізації дозволяють швидко реагувати на зміни в поведінці клієнтів, підвищуючи їхню лояльність і задоволеність завдяки індивідуалізованим рішенням, заснованим на точному аналізі даних, що є особливо важливим в сучасних умовах зростаючої конкуренції та швидких ринкових змін.

Основні переваги впровадження адаптивних моделей включають підвищення точності прогнозів, покращення планування ресурсів, а також забезпечення більшої ефективності

маркетингових кампаній. Використання новітніх інструментів збору даних та аналізування поведінки клієнтів, таких як штучний інтелект, машинне навчання, CRM-системи, аналіз великих даних та інші, дозволяє електротехнічним компаніям персоналізувати взаємодію з клієнтами на довгостроковій основі.

Разом з тим, впровадження таких моделей супроводжується певними викликами, серед яких можна виокремити обмеженість ресурсів, технологічні бар'єри, опір змінам з боку персоналу та проблеми з дотриманням приватності даних, подолання яких вимагає активної співпраці між різними підрозділами компаній, інвестицій у навчання співробітників та адаптації існуючих IT-систем до сучасних вимог.

Для досягнення довгострокового успіху електротехнічним компаніям доцільно інвестувати в розвиток персоналізованих стратегій, що дозволить їм швидко адаптуватися до ринкових умов і ефективно використовувати нові технології для забезпечення сталого зростання та успішного формування конкурентних переваг.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Janelle Barlow and Claus Moller. *A Complaint is a Gift: Recovering Customer Loyalty When Things Go Wrong*. Berrett-Koehler Publishers Copyright, 2008. 285 p.
2. Rob Fitzpatrick. *The Mom Test: How to talk to customers & learn if your business is a good idea when everyone is lying to you*. Robfitz Ltd, 2013. 138 p.
3. Don Peppers Martha Rogers. *Managing Customer Relationships, A Strategic Framework*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, 2017. 585 p.
4. David C. Edelman and Marc Singer. *Competing on Customer Journeys* Harvard Business Review, 2015. 22 p. URL: <https://hbr.org/2015/11/competing-on-customer-journeys>
5. Don Peppers and Martha Rogers. *The One-to-One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. New York/ Doubleday, 1993. 245 p.
6. Колесник М.В. Малахівська Г.В. Методологічні особливості управління лояльністю клієнтів в системі соціально-відповідального маркетингу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. С. 138–141.
7. Соколов А.В., Рубан К.А. Клієнтоорієнтованість – основна цінність корпоративної культури сучасної організації. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Випуск 22. С. 113–115.
8. Philip Kotler, Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan. *Marketing 5.0: Technology for Humanity*. John Wiley & Sons, 2021. 224 p.
9. V. Joseph Pine II and James H. Gilmore. *Welcome to the Experience Economy*. *Harvard Business Review*, 1998. P. 97–106.
10. Мальцева О. Як створити реальну цінність для клієнта. 2017. URL: <https://kmb.s.ua/ua/article/yak-stvoriti-realnu-cinnist-dlya-kljenta>
11. Michael Grieves. *Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication*. 2015. URL: <https://www.researchgate.net/search.Search.html?query=.+Michael+Grieves%2C+%22Digital+Twin%3A+Manufacturing+Excellence+through+Virtual+Factory+Replication%22&type=publication>
12. Michael Grieves. *Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking*. *Journal of Product Innovation Management*. 2007. DOI: [https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00250\\_2.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00250_2.x)
13. Michael Grieves. *Driving Digital Continuity in Manufacturing*. 2024. URL: [https://www.researchgate.net/publication/275211047\\_Digital\\_Twin\\_Manufacturing\\_Excellence\\_through\\_Virtual\\_Factory\\_Replication](https://www.researchgate.net/publication/275211047_Digital_Twin_Manufacturing_Excellence_through_Virtual_Factory_Replication)
14. *Navigating digitalization in big business*. URL: <https://new.abb.com/news/detail/69449/navigating-digitalization-in-big-business>
15. *Schneider Electric's EcoStruxure for data centers explained*. URL: <https://blog.se.com/datacenter/2017/10/31/schneider-electrics-ecostruxure-data-centers-explained/>
16. *Siemens strategy*. URL: <https://www.siemens.com/global/en/company/about/strategy.html>
17. Попко О.В., Філатов В.В. Аналітичний інструментарій управління лояльністю клієнтів електротехнічних компаній України. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія: Економічні науки*. 2023. № 2 (102). С. 161–171

18. Попко О.В., Філатов В.В. Персоналізація в сучасному маркетингу та її вплив на лояльність клієнтів. *Економіка та суспільство*. 2023. № 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-10>

#### REFERENCES:

1. Janelle Barlow and Claus Moller (2008) *A Complaint is a Gift: Recovering Customer Loyalty When Things Go Wrong*, Berrett-Koehler Publishers Copyright, 285 p.
2. Rob Fitzpatrick (2013) *The Mom Test: How to talk to customers & learn if your business is a good idea when everyone is lying to you*, Robfitz Ltd, 138 p.
3. Don Peppers Martha Rogers (2017) *Managing Customer Relationships, A Strategic Framework*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 585 p.
4. David C. Edelman and Marc Singer (2015) *Competing on Customer Journeys*, Harvard Business Review, 22 p. Available at: <https://hbr.org/2015/11/competing-on-customer-journeys>
5. Don Peppers and Martha Rogers (1993) *The One-to-One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. New York/ Doubleday, 245 p.
6. Kolesnyk M. V. Malakhivska G. V. (2018) Methodological features of customer loyalty management in the system of socially responsible marketing, *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, pp. 138–141.
7. Sokolov A. V., Ruban K. A. (2017) Customer focus is the main value of the corporate culture of a modern organisation, *Black Sea Economic Studies*, issue 22, pp. 113–115.
8. Philip Kotler, Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan (2021) *Marketing 5.0: Technology for Humanity*, John Wiley & Sons, 224 p.
9. B. Joseph Pine II and James H. Gilmore, (1998) Welcome to the Experience Economy, *Harvard Business Review*, pp. 97–106.
10. Elena Maltseva (2017) *How to create real value for the client*. Available at: <https://kmbs.ua/ua/article/yak-stvoriti-realnu-cinnist-dlya-klijenta>
11. Michael Grieves (2015) Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication Available at: <https://www.researchgate.net/search.Search.html?query=.%2C%20Michael%20Grieves%2C%20Digital%20Twin%3A%20Manufacturing%20Excellence%20through%20Virtual%20Factory%20Replication%22&type=publication>
12. Michael Grieves (2007) Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking, *Journal of Product Innovation Management*. DOI: [https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00250\\_2.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00250_2.x).
13. Michael Grieves (2024) Driving Digital Continuity in Manufacturing, Available at: [https://www.researchgate.net/publication/275211047\\_Digital\\_Twin\\_Manufacturing\\_Excellence\\_through\\_Virtual\\_Factory\\_Replication](https://www.researchgate.net/publication/275211047_Digital_Twin_Manufacturing_Excellence_through_Virtual_Factory_Replication)
14. Navigating digitalization in big business. Available at: <https://new.abb.com/news/detail/69449/navigating-digitalization-in-big-business>
15. Schneider Electric's EcoStruxure for data centers explained. Available at: <https://blog.se.com/datacenter/2017/10/31/schneider-electrics-ecostruxure-data-centers-explained/>
16. Siemens' strategy. Available at: <https://www.siemens.com/global/en/company/about/strategy.html>.
17. Попко О. В., Філатов В. В. (2023) Analytical tools for customer loyalty management in electrical engineering companies in Ukraine. *Bulletin of the National University of Water and Environmental Engineering. Series: Economic Sciences*, no. 2 (102), pp. 161–171.
18. Попко О. В., Філатов В. В. (2023) Personalization in modern marketing and its impact on customer loyalty. *Economy and Society*, no. 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-10>