



Маркетинг

УДК 658.001.2:658.8

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.19397993>

**Нейро- та квантові технології у маркетинговій діяльності
підприємств торгівлі**

Бондаренко Олена Сергіївна,

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри маркетингу,

Державний торговельно-економічний університет,

02156, м. Київ, вул. Кіото, 19, Україна,

<https://orcid.org/0000-0002-5990-2522>

Ус Владислав Володимирович,

аспірант кафедри маркетингу,

Державний торговельно-економічний університет,

02156, м. Київ, вул. Кіото, 19, Україна,

<https://orcid.org/0009-0000-4126-4991>

Прийнято: 16.03.2026 | Опубліковано: 30.03.2026

Анотація: У статті висвітлено напрями використання нейромаркетингових інструментів і квантових алгоритмів у маркетинговій діяльності підприємств торгівлі. Доведено доречність узгодженого поєднання нейромаркетингових технологій із квантовими алгоритмами для посилення інформативності досліджень емоційно-когнітивних реакцій споживачів, виявлення складних закономірностей у великих масивах даних, моделювання різних типів споживчих рішень, підвищення точності прогнозування споживчого вибору.



Мета статті полягає в обґрунтуванні можливостей використання нейромаркетингових методів та квантових алгоритмів у маркетинговій діяльності підприємств торгівлі з метою підвищення ефективності аналізу поведінки споживачів, прогнозування їхнього вибору та формування персоналізованих маркетингових стратегій.

Методологія дослідження ґрунтується на використанні системного та міждисциплінарного підходів, аналізі наукових праць у сфері нейромаркетингу, квантових підходів у маркетингових дослідженнях, а також методів узагальнення, порівняння та теоретичного синтезу для визначення можливостей їх впровадження у маркетингову діяльність підприємств торгівлі.

Результатом дослідження є доведення гіпотези, за якої застосування квантових алгоритмів у поєднанні з нейромаркетинговими технологіями сприяє глибокому аналізу взаємозв'язків між емоційними реакціями споживачів, поведінковими чинниками та намірами здійснення купівлі. Це дозволяє здійснити коректну сегментацію аудиторії, формувати комплексні профілі споживачів на основі широкого спектра особистісних, соціальних, емоційних та поведінкових характеристик, а також прогнозувати поведінку споживачів шляхом аналізу великої кількості можливих поведінкових сценаріїв. Встановлено, що інтеграція нейромаркетингу та квантового маркетингу забезпечує підвищення рівня персоналізованої взаємодії зі споживачами, зростання їхньої лояльності та формування клієнтського досвіду. Доведено, що використання концепцій, запозичених із квантової фізики, зокрема принципів невизначеності, множинності можливих станів та взаємозв'язку елементів системи, відкриває нові можливості у напрямку дослідження складних нелінійних процесів у маркетингу. Інтеграція нейромаркетингових методів і квантових алгоритмів може розглядатися як перспективний напрям розвитку маркетингової науки. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням науково-методичних підходів до застосування квантових



алгоритмів у маркетинговій діяльності підприємств торгівлі та оцінюванням ефективності їх інтеграції з нейромаркетинговими технологіями.

Ключові слова: нейромаркетинг, квантовий маркетинг, цифровий маркетинг, поведінка споживачів, персоналізація, нейромаркетингові методи, квантові алгоритми, клієнтський досвід.

**Neuro- and quantum technologies in marketing activities
of trade enterprises**

Olena Bondarenko,

Doctor of Sciences (Economics), Professor,

Head of the Department of the Marketing

State University of Trade and Economics, 19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-5990-2522>

Vladyslav Us

Post-graduate student of Department of marketing

State University of Trade and Economics, 19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine

<https://orcid.org/0009-0000-4126-4991>

Abstract. The article outlines the directions for the use of neuromarketing tools and quantum algorithms in the marketing activities of trade enterprises. The relevance of integrating neuromarketing technologies with quantum algorithms is substantiated to enhance the informativeness of studies on consumers' emotional and cognitive responses, identify complex patterns in large datasets, model various types of consumer decision-making, and improve the accuracy of predicting consumer choice.

The aim of the article is to substantiate the possibilities of applying neuromarketing methods and quantum algorithms in the marketing activities of trade



enterprises in order to increase the effectiveness of analyzing consumer behavior, predicting their choices, and developing personalized marketing strategies.

The research methodology is based on the use of systemic and interdisciplinary approaches, the analysis of scientific works in the field of neuromarketing and quantum approaches in marketing research, as well as methods of generalization, comparison, and theoretical synthesis to determine the possibilities of their implementation in the marketing activities of trade enterprises.

The results of the study confirm the hypothesis that the application of quantum algorithms in combination with neuromarketing technologies facilitates an in-depth analysis of the relationships between consumers' emotional responses, behavioral factors, and purchase intentions. This enables accurate audience segmentation, the development of comprehensive consumer profiles based on a wide range of personal, social, emotional, and behavioral characteristics, as well as the prediction of consumer behavior through the analysis of a large number of possible behavioral scenarios.

It has been established that the integration of neuromarketing and quantum marketing ensures an increased level of personalized interaction with consumers, enhances their loyalty, and contributes to the formation of customer experience. It is demonstrated that the use of concepts borrowed from quantum physics, in particular the principles of uncertainty, the multiplicity of possible states, and the interconnection of system elements, opens up new opportunities for studying complex nonlinear processes in marketing.

The integration of neuromarketing methods and quantum algorithms can be considered a promising direction for the development of marketing science. Prospects for further research are associated with the development of scientific and methodological approaches to the application of quantum algorithms in the marketing activities of trade enterprises and the evaluation of the effectiveness of their integration with neuromarketing technologies.



Keywords: neuromarketing, quantum marketing, digital marketing, consumer behavior, personalization, neuromarketing methods, quantum algorithms, customer experience.

Постановка проблеми. Розвиток технологій цифрового маркетингу сприяє детальному розумінню підсвідомих мотивів споживачів, точнішому вимірюванню емоції та реакції, ідентифікації поведінкових чинників, що є основою реалізації ефективних маркетингових стратегій, підвищення точності прогнозування споживчої поведінки та оптимізації взаємодії зі споживачами. У цьому напрямку все більшого значення набувають методи нейромаркетингу та квантові алгоритми.

Сьогодні нейромаркетинг включає розроблення ефективних маркетингових стратегій та дослідження нейронних механізмів, що лежать в основі прийняття рішень споживачами. Квантові принципи, такі як ефект спостерігача, суперпозиція та заплутаність (entanglement), дозволяють пояснювати складні когнітивні процеси споживачів, що відображаються у нейро- маркетингових дослідженнях. Застосування квантових алгоритмів у маркетингу відкриває нові можливості для моделювання складних поведінкових процесів, обробки великих масивів даних та підвищення точності прогнозування споживчого вибору. Разом з цим, як нейромаркетингові так і квантові алгоритми залишаються недостатньо дослідженими.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових джерел свідчить про посилення останніми роками інтересу науковців та практиків до нейромаркетингу [1–7, 10, 11] та квантового маркетингу [12–19]. Концепція нейромаркетингу виникла у 1990-ті роки. Деякі дослідження свідчать про те, що нейромаркетинг поєднує в собі поняття з нейропсихології, нейрофізіології, семіотики, психофізики та маркетингу. Така наука з'явилася на основі досліджень людського мозку і даних класичного маркетингу, в ході яких встановлено, що споживач ухвалює рішення не тільки на основі раціональних



суджень, а й на основі емоційних неконтрольованих реакцій. Найчастіше інструменти нейромаркетингу гармонійно поєднують методики когнітивної психології та нейробиології. Когнітивна психологія дозволяє вивчити процес мислення та ухвалення рішення про купівлю того чи іншого товару. Нейробиологія забезпечує дослідження реакції на певні ті чи інші елементи маркетингових кампаній. На думку Ейла Смідтса, нейромаркетинг дозволяє краще зрозуміти споживача, його реакцію на маркетингові тригери шляхом прямого вимірювання процесів в мозку і підвищити ефективність методів маркетингу, вивчаючи реакцію мозку [1]. За словами професора Гарвардського університету Джеральда Зальтмана, близько 95 % усіх думок, емоцій і навчання відбуваються в підсвідомості, а значить і більшість споживчих рішень формується на рівні несвідомого, а не свідомого аналізу. Ця ідея підкреслює обмеження традиційних опитувань у виявленні справжніх мотивів вибору – натомість нейромаркетингові методи дозволяють заглибитися в підсвідомі механізми прийняття рішень [2]. За дослідженнями [3] до 2030 року 40% компаній використовуватимуть стратегії нейромаркетингу для підвищення залученості та продуктивності співробітників. Науковці доводять також, що ускладнення поведінки споживачі призвело до використання квантових обчислень у нейромаркетингу, які забезпечують ряд додаткових переваг. Зокрема, квантові алгоритми здатні швидко обробляти великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності в поведінці споживачів та прогнозувати їхні дії з високою точністю. Це дозволяє розробляти персоналізовані маркетингові кампанії, оптимізувати ресурси та створювати проактивні стратегії, що враховують динамічні зміни уподобань клієнтів. Квантові підходи також сприяють більш точній сегментації аудиторії та підвищують ефективність взаємодії, інтегруючи сотні соціальних, емоційних та контекстуальних змінних у профілі споживачів.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Незважаючи на зростання кількості наукових праць з питань нейромаркетингу



та квантового маркетингу, потребують наукового обґрунтування 1) принципи їх узгодженого використання у процесі проведення маркетингових досліджень, 2) нейромаркетингові методи та квантові алгоритми дослідження поведінки споживачів та формування персоналізованих пропозицій, 3) функціональні сфери їх застосування, 4) методики оцінювання ефективності їх інтегрованого застосування у процесі формування клієнтського досвіду. Це стосується і підприємств торгівлі, де важливим є раціональне поєднання нейромаркетингових методів аналізу емоційних і когнітивних реакцій споживачів із квантовими моделями прийняття рішень з метою підвищення обґрунтованості маркетингових рішень та формування ефективних стратегій взаємодії зі споживачами.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є обґрунтування можливостей використання нейромаркетингових методів та квантових алгоритмів у маркетинговій діяльності підприємств торгівлі з метою підвищення ефективності аналізу поведінки споживачів, прогнозування їхнього вибору та формування персоналізованих маркетингових стратегій. Це передбачає дослідження теоретичних засад використання нейромаркетингових технологій у маркетингових дослідженнях, визначення потенціалу квантових алгоритмів для моделювання складних поведінкових процесів та обробки великих масивів маркетингових даних, а також обґрунтування напрямів їх узгодженого використання у процесі сегментації споживачів, прогнозування споживчого вибору та розроблення адаптивних персоналізованих маркетингових стратегій.

Виклад основного матеріалу дослідження. З кожним роком нейромаркетингові методи набувають всі більшого поширення у дослідженнях поведінки споживачів, інтегруючи підходи психології та поведінкових наук. Міждисциплінарний характер нейромаркетингу полягає у поєднанні нейронаукових інструментів із маркетинговими концепціями, що дозволяє моделювати поведінку споживачів та обґрунтовувати дієві механізми



формування споживчого вибору. Це створює підґрунтя для більш точного аналізу поведінки споживачів і розроблення ефективних маркетингових стратегій, спрямованих на задоволення потреб і бажань цільових аудиторій. Протягом останнього десятиріччя з'являються в маркетингу квантові алгоритми, які розширюють можливості аналізу поведінки споживачів. Квантовий підхід ґрунтується на використанні принципів квантової механіки та квантових обчислень для моделювання складних, нелінійних і багатовимірних процесів прийняття споживчих рішень. Квантові моделі дозволяють враховувати суперпозицію намірів, ефекти контексту, взаємодію множинних станів мотивації та непередбачувані зміни поведінкових траєкторій. Це створює умови для точнішого передбачення реакцій споживачів у динамічному маркетинговому середовищі, де їхня поведінка залежить не лише від раціонального вибору, а й від прихованих когнітивних процесів, емоційних збурень та інформаційного шуму.

Нейромаркетинг є важливим інструментом для кращого розуміння споживачів, зосередження уваги на потенційних можливостях комунікації, виявлення несвідомих потреб споживача, а також для більш адекватної розробки та створення всіх елементів комплексу маркетингу. Нейромаркетинг відображає застосування методів нейронауки для вимірювання поведінки споживачів, оцінки їх реакції [4]. Нейромаркетинг – це міждисциплінарна галузь, яка поєднує елементи нейронауки та психології з теоріями споживчої поведінки, щоб пояснити, що спонукає споживача прийняти остаточне рішення про покупку [5]. Він відноситься до вимірювання фізіологічних і нейронних сигналів, щоб отримати уявлення про споживчі мотиви, уподобання та рішення, які можуть допомогти інформувати про рекламу, розробку продукту, ціноутворення та інші сфери маркетингу [6].

Експерти з маркетингу намагаються зрозуміти поведінку споживача, щоб надати йому особливий досвід у процесі купівлі товару. Вважається, що традиційні методи дослідження вимірюють ставлення споживачів до певних



брендів, однак це ставлення не обов'язково має збігатися з остаточним рішенням про покупку [7]. Маркетологи прагнуть глибше зрозуміти процеси формування потреб і бажань споживачів, зокрема через створення унікального споживчого досвіду. Однією з ключових причин цього є наявність розбіжностей між декларованими споживчими орієнтирами та фактичною купівельною поведінкою. Тому традиційні методи маркетингових досліджень не повною мірою враховують підсвідомі процеси обробки інформації мозком споживачів, що зумовлює виникнення розбіжностей між отриманими результатами досліджень і реальною поведінкою споживачів у процесі здійснення купівлі. У цьому контексті застосування нейронаукових методів відкриває нові можливості для більш точного прогнозування споживчого вибору в реальних умовах.

Нейромаркетинг формує перспективні моделі поведінки споживачів та пропонує інноваційні методи й технології аналізу їхніх когнітивних та емоційних реакцій. Використання нейромаркетингових підходів дозволяє дослідити глибинні механізми функціонування мозку споживача з метою підвищення ефективності прийняття маркетингових рішень. Нейронаука, у свою чергу, надає низку вагомих переваг, зокрема можливість пояснення гетерогенності поведінкових реакцій як у межах окремих груп споживачів, так і між ними, а також формує нові підходи до інтерпретації психологічних процесів, пов'язаних із впливом біологічних чинників, зокрема гормональних і генетичних, на прийняття остаточного рішення про купівлю.

З розвитком використання цифрових технологій у маркетингових дослідженнях та ускладненням споживчої поведінки науковці та практики все частіше звертаються до використання квантових обчислень у нейромаркетингу. Це породжує новий напрям маркетингу – квантовий маркетинг, який тісно пов'язаний із нейромаркетингом і дозволяє створювати більш точні та адаптивні моделі поведінки споживачів.



На рис. 1. представлено порівняння популярності запитів користувачів Інтернет щодо понять «квантовий маркетинг», «квантова аналітика» та «квантовий споживач».

Результати аналізу свідчать, що в 2021–2023 рр. для всіх понять спостерігається вкрай низький рівень пошукової активності, який тримається на мінімальних значеннях без суттєвих коливань. Така динаміка свідчить про обмежений інтерес науковців та практиків у цей період, що можна пояснити лише початковим формуванням концептуальних засад квантового маркетингу та відсутністю прикладних розробок. Починаючи з початку 2024 року, спостерігається помірне збільшення пошукової активності за всіма трьома термінами. Це може бути пов'язано зі зростанням кількості публікацій, виступів на конференціях та появою перших оглядових досліджень, присвячених квантовим підходам у маркетингових дослідженнях.

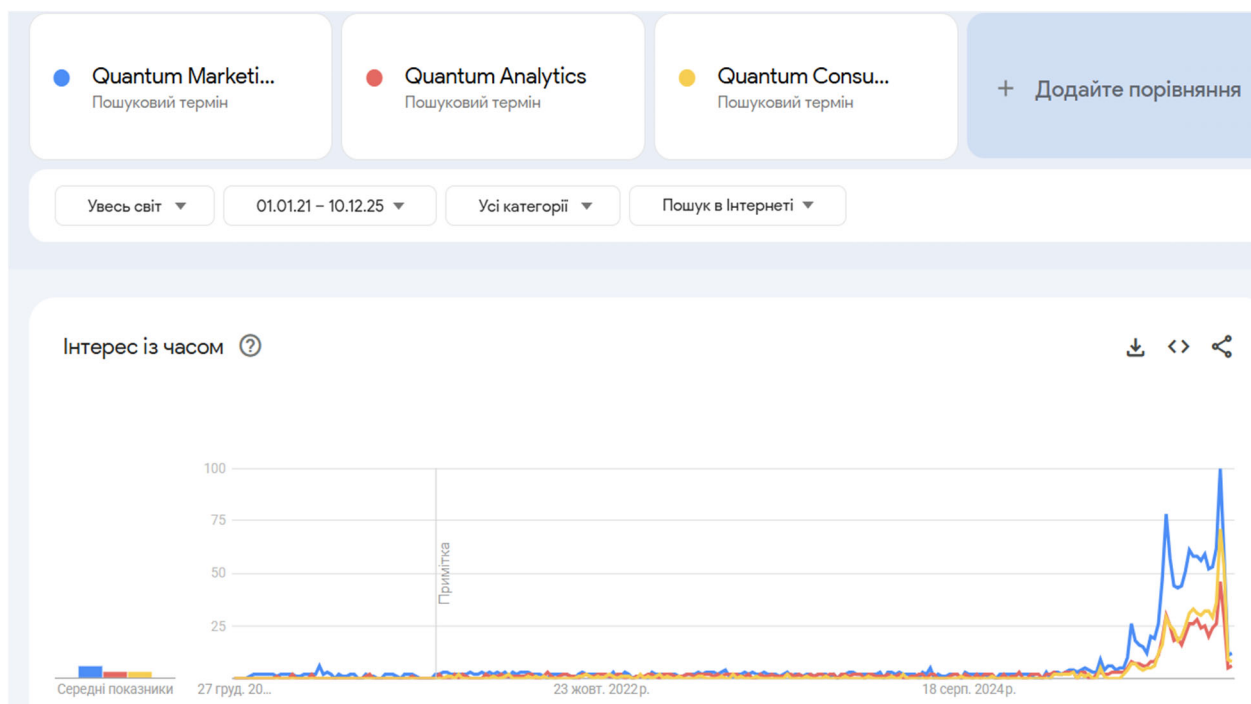


Рис. 1. Популярність запитів «квантовий маркетинг», «квантова аналітика» та «квантовий споживач» за системою Google Trends з 2019 р. по теперішній час [8]



Крім того, розвиток квантових обчислень, підвищена увага до їхнього потенціалу в обробці великих даних та поширення концепцій багатоваріантної поведінки споживача також могли сприяти посиленню інтересу. Найбільш інтенсивне зростання інтересу фіксується з другої половини 2025 року. У цей період поняття «квантовий маркетинг» демонструє різке збільшення пошукової популярності та досягає найвищих пікових значень серед усіх аналізованих запитів. Паралельно зростає також кількість пошукових запитів за термінами «квантова аналітика» та «квантовий споживач» хоча їхній приріст є менш інтенсивним і має допоміжний характер. Разом з цим, синхронність пікових коливань дає підстави стверджувати про появу нового науково-практичного напрямку, в межах якого квантові підходи розглядаються як потенційно ефективні інструменти маркетингових досліджень, в т.ч. поведінки споживачів.

Таким чином, поряз з нейромаркетингом, який враховує положення нейронауки, когнітивної психології та поведінкової економіки, фокусується на вивченні мозкової активності та несвідомих реакцій споживачів, квантовий маркетинг передбачає переосмислення процесів прийняття рішень у контексті багатоваріантності поведінки споживачів, нелінійності впливів та високої динамічності ринкового середовища. На відміну від нейромаркетингу, що працює з біологічною природою сприйняття, квантовий маркетинг інтегрує елементи квантової теорії, поведінкової економіки та сучасних цифрових технологій для моделювання складних, невизначених та одночасних станів у споживчій поведінці.

Квантові комп'ютери здатні обробляти великі обсяги даних у режимі реального часу, що дозволяє відслідковувати зміни споживчих вподобань та приймати оперативні маркетингові рішення. Завдяки квантовим алгоритмам можна виявляти складні закономірності у даних, наприклад, взаємозв'язок між емоційними реакціями споживачів, зафіксованими нейроінструментами, та їхнім наміром здійснити покупку, або вплив контекстних факторів, таких як погодні умови чи соціальні тренди. Це дозволяє створювати більш точні та



персоналізовані маркетингові стратегії, адаптовані до когнітивних особливостей клієнтів.

Квантові підходи забезпечують високоточну сегментацію аудиторії, формуючи профілі споживачів на основі сотень особистісних, соціальних, емоційних та контекстуальних змінних, що підвищує ефективність маркетингових активностей та оптимізує витрати. Водночас квантові алгоритми дозволяють прогнозувати поведінку клієнтів із високою точністю, одночасно оцінюючи тисячі сценаріїв, що відкриває шлях до проактивних маркетингових стратегій та підвищує рентабельність інвестицій. Крім того, квантовий маркетинг у поєднанні з нейромаркетингом сприяє створенню інноваційних продуктів і послуг, розроблених спільно зі споживачами на основі динамічних даних, забезпечуючи високий рівень персоналізації, лояльності та залученості.

Таким чином, інтеграція квантових принципів та обчислень у нейромаркетинг відкриває перспективи формування більш гнучких, адаптивних і комплексних стратегій взаємодії з сучасними багатовимірними споживачами. Серед таких підходів особливої уваги набувають концепції, запозичені з квантової фізики. Її традиційні принципи такі як невизначеність, множинність можливих станів, взаємозв'язок елементів системи є виявляються надзвичайно релевантними для аналізу сучасних маркетингових досліджень, у яких раціональні моделі дедалі частіше поступаються місцем нелінійним, багатовимірним і контекстуально залежним явищам. Як результат ідеї квантової теорії все більше згадуються науковцями і практиками в маркетингових дослідженнях, що можливо стане новою парадигмою взаємодії зі споживачами.

Сьогодні все більшої актуальності набувають підходи, які базуються на принципах квантової фізики, що дозволяють пояснювати складну та іноді суперечливу поведінку споживачів. Традиційні «ньютонівські» моделі маркетингу, засновані на передбачуваних причинно-наслідкових зв'язках, часто не здатні повною мірою описати всі аспекти поведінки споживачів у воронці продажів та багатоканальній взаємодії. Квантові принципи, такі як ефект



спостерігача, суперпозиція та заплутаність (entanglement), дозволяють пояснювати складні когнітивні процеси споживачів, що відображаються у нейромаркетингових дослідженнях. Ефект спостерігача демонструє, що поведінка споживачів змінюється під впливом спостереження, що враховується при зборі даних за допомогою нейротехнологій та цифрового трекінгу. Суперпозиція описує одночасне існування кількох станів намірів споживача, що вимагає багатовимірного аналізу сигналів емоцій, намірів та сумнівів. Заплутаність підкреслює взаємозв'язок поведінки споживачів з іншими особами, родиною та цифровими спільнотами, що дозволяє формувати більш комплексні та інклюзивні маркетингові стратегії. Їх узгодженість забезпечує новий спосіб мислення й реалізації стратегій, дозволяє адаптувати маркетингові комунікації до багатовимірного стану клієнта, прогнозувати його поведінку та створювати персоналізовані пропозиції. Поєднання нейромаркетингових підходів із квантовими алгоритмами відкриває перспективи створення адаптивних, персоналізованих та високоефективних маркетингових стратегій, які враховують багатовимірність сучасного споживача та складність його когнітивних і емоційних процесів. Водночас інтеграція квантових технологій потребує уваги до безпеки та конфіденційності даних, дотримання нормативних вимог і формування довіри споживачів.

Саме тому, поряд з традиційними маркетинговими дослідженнями формуються два нових взаємодоповнюючих напрями. Це нейромаркетинг, що фіксує фізіологічні та когнітивні реакції, та квантовий маркетинг, який дозволяє моделювати їх складну взаємодію в умовах невизначеності. Порівняльний аналіз можливостей традиційного, нейромаркетингового та квантового підходів до проведення маркетингових досліджень представлено в табл. 1



Таблиця 1

Порівняння традиційних, нейромаркетингових та квантових досліджень
поведінки споживачів (авторська розробка)

Критерій порівняння	Традиційні дослідження	Нейро-дослідження	Квантові дослідження
Методи збору даних	Опитування, інтерв'ю, фокус-групи	EEG, fMRI, Eye-tracking, GSR (шкірна реакція), facial coding	Квантові алгоритми, симуляції, аналіз великих даних, ймовірнісні моделі
Тип даних	Вербальні, суб'єктивні	Невербальні, об'єктивні, фізіологічні	Багатовимірні (поведінка, емоції, цифрові сліди)
Залежність від свідомості	Висока (залежить від респондентів)	Низька (вимірює підсвідомі реакції)	Дуже низька (приховані сигнали та ймовірнісні оцінки)
Вартість дослідження	Доступна	Висока через унікальність обладнання	Висока через залученість фахівців
Швидкість аналізу	Відносно швидка	Швидка (вимагає багато часу на обробку даних)	Дуже швидка (реальний час обробки великих даних)
Достовірність інформації	Не завжди достовірна інформація	Більш глибокий аналіз реакції мозкової активності	Висока (точні прогностичні інсайти)
Рівень залучення респондента	Високий (вимагає активної участі)	Мінімальний (автоматичний збір даних)	Мінімальний (автоматичний збір даних)
Можливості маніпуляцій	Висока (люди можуть навмисно приховувати емоції)	Дуже низька (фізіологічні реакції важко підробити)	Дуже низька (автоматизовані алгоритми та симуляції)
Фокус на поведінку чи думки	Фокус на думках і мотивах (свідомість)	Фокус на поведінці та емоціях (підсвідомість)	Фокус на поведінці та емоціях (підсвідомість)
Технологічна складність	Низька (стандартні методи збору і аналізу даних)	Висока (потребує спеціального обладнання та фахівців)	Дуже висока (квантові обчислення та алгоритми)
Репрезентативність вибірки	Легко масштабувати (великі вибірки)	Обмежено (часто менша вибірка)	Висока
Тип отриманих інсайтів	Загальні та іноді поверхневі	Глибокі, емоційно-орієнтовані, якісні	Прогностичні, багатовимірні, персоналізовані

Поведінка споживача є багатовимірним і динамічним явищем, що формується під впливом як зовнішніх стимулів, так і внутрішніх психофізіологічних процесів. Традиційні дослідження фіксують лише



поверхневі реакції, тобто те, що людина здатна усвідомити та вербалізувати. Проте численні емпіричні дані свідчать, що більшість рішень споживачів (за різними оцінками понад 95%) ухвалюється неусвідомлено, під впливом емоцій і автоматизованих когнітивних процесів. Це підкреслює обмеженість традиційних методів і актуальність застосування нейромаркетингових підходів для отримання більш повної та достовірної інформації про споживача. Дослідження, що проводяться в стимульованих, спільних або вільних умовах, дозволяють глибше зрозуміти моделі поведінки споживачів.

Міждисциплінарний підхід нейромаркетингу інтегрує нейронаукові методи з маркетинговими дослідженнями, вивчаючи психологію людини та надаючи компаніям можливість точніше оцінювати вибір і мотивацію клієнтів, що сприяє формуванню стратегій для прийняття рішень споживачами. Основна увага нейромаркетингу зосереджена на процесах і функціях мозку, що впливають на когнітивні та емоційні аспекти, дозволяючи управляти споживчими перевагами. Все більше досліджень показує, як нейрометоди застосовуються в маркетингових та мультидисциплінарних проектах для вирішення складних питань та пояснення різних форм поведінки споживачів через активність мозку. Особливо активно формується міждисциплінарний напрямок, що об'єднує нейробіологію, психологію, маркетинг і менеджмент, де на основі сенсомоторних, когнітивних та емоційних реакцій досліджуються особливості поведінки всіх учасників бізнес процесів підприємства, що дає змогу розвивати концепцію нейромаркетингу як стратегічного інструменту розвитку підприємства [9].

Нейромаркетингові дослідження включають вимірювання фізіологічних і нейронних сигналів для отримання уявлення про мотивування, уподобання та рішення споживачів з метою пошуку раціональних підходів до креативного рекламування, розробки продукту, інших напрямів маркетингової діяльності.

Методи нейромаркетингу поділяються на два види: методи soft (здійснення психолінгвістичних досліджень, отримання інформації від



опитуваних шляхом співбесіди – анкетування, фокус-групи або шляхом спостереження за об'єктом у процесі здійснення покупки) та hard (здійснення заміру біометричних показників, що можуть свідчити про зміни споживацької мотивації через емоційні зміни – Eye tracker, поліграф, Face reading, MPT, EEG) [10]. Їх використання забезпечує отримання об'єктивних даних про підсвідомі реакції споживачів, ефективність рекламних матеріалів, дизайн продуктів, рівень сервісу, оформлення упаковки. Наприклад, експеримент із перегляду трейлерів до фільмів показав, що EEG аналіз активності мозку дозволяв передбачати глядацькі вподобання з точністю понад 70 %, що перевищує прогностичну здатність традиційних опитувань. У рекламних дослідженнях використання EEG та фіксації погляду під час перегляду роликів дозволяло оцінювати рівень залученості та емоційного відгуку аудиторії безпосередньо, що дає змогу оптимізувати контент для підвищення ефективності комунікації. Для виробників харчових продуктів, застосування комбінованого підходу soft і hard показало, що хоча учасники фокус групи заявляли про негативне ставлення до рекламного ролика, дані мозкової активності свідчили про позитивну реакцію, що підтвердило потенціал реклами і стало основою для зростання продажів після запуску відповідної рекламної кампанії. У автомобільній індустрії використання EEG для оцінки реакцій на різні концепти дизайну дозволило визначити найбільш привабливі варіанти, що пізніше знайшло відображення у кінцевих моделях продукції.

Разом з цим, існує значна складність у визначенні меж нейромаркетингових досліджень. Це пов'язано з тим, що багато тем перетинаються з іншими напрямками наукових досліджень. Це такі напрями, як нейроекономіка, що об'єднує економіку, нейробіологію та психологію, вивчаючи, як мозок приймає економічні рішення, враховуючи ризик, винагороду та емоції, замість суто раціональної моделі, і використовує нейробіологічні методи для пояснення економічної поведінки споживачів та їх вибору. Нейрофінанси, що є відносно новою сферою досліджень, яка прагне



зрозуміти процес прийняття фінансових рішень, поєднуючи знання психології та нейронауки з теоріями фінансів [11]. Нейропсихологія, що вивчає когнітивні процеси, увагу, пам'ять та прийняття рішень. Нейробіологія яка вивчає нервову систему та її функції, аналізує поведінку як прояв мозкової активності і тісно пов'язана з психологією та розробкою штучного інтелекту.

Серед ключових методів нейромаркетингу виділяють різні [12, 13, 14, 15], але кожен з основних має свої специфічні особливості застосування у маркетинговій практиці:

- електроенцефалографія дозволяє відстежувати електричну активність мозку в режимі реального часу. У маркетингу застосовується для оцінки уваги, емоційного залучення та реакції на рекламні стимули, упаковку чи бренд. Наприклад, зміни бета-, гама- та тета-ритмів допомагають визначати рівень концентрації уваги та емоційного напруження.

- функціональна магнітно-резонансна томографія дає змогу візуалізувати активність різних зон мозку. Використовується для оцінки мотивації, задоволення, страху чи довіри до бренду, що допомагає оптимізувати рекламні повідомлення та креативні кампанії.

- магнітоенцефалографія забезпечує високу просторову точність вимірювань нейронної активності. У маркетингу застосовується переважно для експериментальних досліджень, наприклад, для вивчення емоційного резонансу нових продуктів або реклами.

- функціональна ближня інфрачервона спектроскопія. Використовується для тестування реакцій споживачів у лабораторіях або польових умовах, наприклад, у торговельних середовищах або на виставках.

- eye-tracking дозволяє відстежувати напрям і тривалість погляду споживача. У маркетингу допомагає визначати, які елементи реклами, упаковки або вебсайту привертають увагу, а які залишаються поза фокусом, що підвищує ефективність візуального дизайну.



- шкірно-гальванічна реакція (GSR) вимірює електропровідність шкіри і оцінює рівень емоційного збудження. У маркетингових дослідженнях використовується для тестування нових креативних концепцій і оцінки впливу рекламних стимулів на емоційний стан споживачів.
- аналіз міміки (Facial Coding) автоматично фіксує мікроекспresiї обличчя, що дозволяє визначити емоційні реакції на маркетингові подразники. Використовується для швидкої оцінки ефективності рекламних матеріалів без проведення опитувань.
- пульсометрія та респіраторний моніторинг дозволяють оцінити фізіологічні реакції, пов'язані з емоційним залученням або стресом. Це корисно для визначення рівня зацікавленості споживачів під час шопінгу або взаємодії з брендом.
- аналіз голосу та вокальної емоційності використовується для виявлення емоційного стану через інтонацію, паузи та висоту голосу. Ефективний під час телефонних опитувань або взаємодії з віртуальними помічниками.
- мобільні трекери біометрії (wearables) дозволяють здійснювати довготривалий моніторинг фізіологічних реакцій у реальних умовах, наприклад, під час відвідування торговельних точок або використання мобільних додатків.
- нейроповедінкове моделювання (Neuro-behavioral modeling) інтегрує нейрофізіологічні дані та поведінкові показники для прогнозування реакцій споживачів на маркетингові стимули.
- VR/AR-технології у поєднанні з біометричними сенсорами створюють контрольовані, але реалістичні умови для тестування реклами, дизайну магазинів або упаковки.
- психолінгвістичні дослідження дозволяють оцінити цінності, пріоритети, страхи та бар'єри споживачів через глибинні інтерв'ю, аналіз



соціальних груп, створення скриптів для продажів і комунікацій у соціальних мережах.

На відміну від них, квантовий підхід дозволяє описувати процес сприйняття маркетингової інформації та прийняття рішень у термінах неklasичних імовірнісних структур, що краще відповідають реальним когнітивним реакціям споживачів. Результати опрацювання праць[16, 17, 18, 19] дозволяють зробити висновок, що існують щонайменше два продуктивні підходи до моделювання когнітивних процесів і поведінки споживачів – класичний і квантово-подібний. Автори підкреслюють, що ці моделі не суперечать одна одній, а доповнюють, оскільки у випадках, коли всі події або варіанти вибору є сумісними, їхні прогнози повністю збігаються. Також дослідники підкреслюють, що подальший розвиток квантово-подібного формалізму в аналізі споживчої поведінки потребує його зіставлення з провідними теоріями поведінкової економіки, зокрема з теорією перспектив. Такий порівняльний аналіз демонструє, що математична структура квантово-подібної моделі здатна відтворювати характерні риси функції зважування ймовірностей і функції цінності – двох ключових компонентів теорії перспектив, які широко застосовуються в маркетингових дослідженнях для пояснення спотвореного сприйняття ризику та цінності. Також дослідники акцентують, що запропонована модель може пояснити низку емпіричних аномалій, що традиційно спостерігаються в поведінці споживачів під впливом маркетингових стимулів: від порушень раціональності до контекстних ефектів, (розрив між готовністю платити та готовністю не платити). Ці феномени відіграють важливу роль у нейромаркетингових дослідженнях, оскільки вони безпосередньо пов'язані з асиметрією оцінок, впливом маркетингових повідомлень, ефектами фреймінгу та реакцією мозку на невизначеність.

Останніми роками в маркетингу все більшого значення набувають квантові алгоритми, які до зволіють інтегрувати нейромаркетингові дані, цифрові сліди споживачів і алгоритмічну обробку для оптимізації



маркетингових рішень. Системи типу PrescientIQ поєднують принципи квантового маркетингу та штучного інтелекту, забезпечуючи високоефективні стратегії брендovих комунікацій. Основні компоненти системи включають:

- механізм причинно-наслідкових зв'язків – побудова уніфікованих карт взаємозв'язків між маркетинговими діями та результатами, що забезпечує глибоке розуміння впливу маркетингових сигналів на поведінку споживачів.
- квантово-нативна атрибуція – розплутування складних взаємодій між сигналами та поведінкою клієнтів, враховуючи нелінійні та багатовимірні зв'язки.
- передфактне моделювання сценаріїв «що, якщо» – тестування стратегій у віртуальному середовищі до реальної реалізації.
- адаптивні агенти прийняття рішень – алгоритми штучного інтелекту, які постійно навчаються та оптимізують дії відповідно до стратегічних цілей компанії, прогнозують поведінку споживачів і пропонують персоналізовані маркетингові рішення в реальному часі.

Водночас квантовий підхід набуває особливої цінності тоді, коли поведінка демонструє неklasичні ознаки – вплив контексту, зміну рішень залежно від порядку подання інформації, парадоксальні відхилення від раціональності, що часто фіксуються у нейромаркетингових дослідженнях. Саме в таких ситуаціях традиційна ймовірність виявляється недостатньою, тоді як квантова ймовірнісна модель здатна описати інтерференційні та контекстуальні ефекти, які формують споживчий вибір. Тобто квантові моделі можуть слугувати ефективним розширенням класичних інструментів нейромаркетингу, забезпечуючи глибше розуміння когнітивних механізмів, що лежать в основі прийняття рішень споживачами, особливо в умовах невизначеності та інформаційної неоднозначності.

Впровадження квантових підходів у маркетингову діяльність підприємств торгівлі дозволить розробляти дієві маркетингові стратегії, які врахують множинні потенційні шляхи вибору споживачів, закономірності їх поведінки, а



також сформувані точні маркетингові прогнози, що забезпечить побудову стійких маркетингових систем, які здатні швидко реагувати на зміни в маркетинговому середовищі.

Висновки. У ході дослідження встановлено, що поєднання нейромаркетингових інструментів, які дозволяють фіксувати емоційні та когнітивні реакції споживачів, із квантовими алгоритмами створює нові можливості для виявлення складних закономірностей у великих масивах маркетингових даних, моделювання процесів прийняття рішень та підвищення точності прогнозування споживчого вибору. Доведено, що застосування квантових підходів сприяє більш глибокому аналізу взаємозв'язків між емоційними реакціями споживачів, контекстними факторами та їхніми намірами здійснення покупки, що, своєю чергою, забезпечує можливість формування персоналізованих маркетингових стратегій. Використання квантових алгоритмів дозволить здійснювати сегментацію аудиторії, формуючи комплексні профілі споживачів на основі значної кількості особистісних, соціальних, емоційних та поведінкових характеристик, а також прогнозувати поведінку споживачів шляхом аналізу великої кількості можливих поведінкових сценаріїв. Поєднання нейромаркетингу та квантового маркетингу на підприємствах торгівлі забезпечує підвищення рівня персоналізації взаємодії зі споживачами, зростання їхньої лояльності та залученості. У цьому контексті концепції, запозичені з квантової фізики, зокрема принципи невизначеності, множинності можливих станів та взаємозв'язку елементів системи, набувають важливого значення для пояснення складних, нелінійних і багатовимірних процесів у сучасних маркетингових дослідженнях. Таким чином, поєднання нейромаркетингових методів та квантових алгоритмів може розглядатися як перспективний напрям розвитку маркетингової науки і практики, що створює передумови для формування більш гнучких, адаптивних і науково обґрунтованих стратегій взаємодії підприємств торгівлі зі споживачами. Перспективами подальших досліджень є розроблення методичних підходів до



практичного застосування квантових алгоритмів у маркетингових дослідженнях та оцінювання ефективності їх інтеграції з нейромаркетинговими технологіями.

Список використаних джерел

1. Лозовська, Г., & Значек, Р. (2024). Використання інструментів нейромаркетингу при просуванні товарів і послуг в соціальних мережах. *Економіка та суспільство*, (59). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-86>
2. Zaltman, G. (2003). How customers think: Essential insights into the mind of the market. Harvard Business Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=11643>
3. MarketSplash. (n.d.). *Neuromarketing statistics*. <https://marketsplash.com/neuromarketing-statistics/>
4. Daugherty, T., & Hoffman, E. (2016). Neuromarketing: understanding the application of neuroscientific methods within marketing research. In *Ethics and neuromarketing: Implications for market research and business practice* (pp. 5-30). https://doi.org/10.1007/978-3-319-45609-6_2
5. Marichamy, K., & Sathiyavathi, K. (2014). Neuromarketing: The new science of consumer behavior. *Tactful Management Journal*, 2(6). <https://www.olddtm.lbp.world/UploadedArticles/140.pdf>
6. Harrell, E. (2019). Neuromarketing: What you need to know. *Harvard Business Review*, 97(4), 64-70. <https://hbr.org>
7. Agarwal, S., & Dutta, T. (2015). Neuromarketing and consumer neuroscience: current understanding and the way forward. *Decision*, 42(4), 457-462. <https://doi.org/10.1007/s40622-015-0113-1>
8. Google. (n.d.). *Google Trends*. <https://trends.google.com>
9. Shiv, B., & Yoon, C. (2012). Integrating neurophysiological and psychological approaches: Towards an advancement of brand insights. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 3–6. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2012.01.003>



10. Коростова, І. (2024). Використання нейромаркетингу як стратегічний інструмент розвитку підприємства. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки*, 1(39), 31–42. [https://doi.org/10.31498/2225-6725.1\(39\).2024.310209](https://doi.org/10.31498/2225-6725.1(39).2024.310209)
11. Creativity.ua. (n.d.). *Нейромаркетинг: дослідження та напрями*. <https://creativity.ua/marketing-and-advertising/nejromarketing-doslidzhennja-ta-n/>
12. Miendlarzewska, E. A., Kometer, M., & Preuschoff, K. (2019). Neurofinance. *Organizational Research Methods*, 22(1), 196–222. <https://doi.org/10.1177/1094428117735531>
13. Лозовська, Г., & Значек, Р. (2024). Використання інструментів нейромаркетингу при просуванні товарів і послуг в соціальних мережах. *Економіка та суспільство*, (59). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-86>
14. Афанасьєва, О., & Белоус, К. (2023). Управління поведінкою споживачів з використанням технологій нейромаркетингу. *Економіка та суспільство*, (55). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-72>
15. Šola, H. M. (2013). Neuromarketing—science and practice. *FIP-Financije i Pravo*, 1(1), 25–34. https://www.researchgate.net/publication/316669121_NEUROMARKETING_-_SCIENCE_AND_PRACTICE
16. Asano, M., Basieva, I., Khrennikov, A., Ohya, M., & Tanaka, Y. (2017). A quantum-like model of selection behavior. *Journal of Mathematical Psychology*, 78, 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2016.12.002>
17. Busemeyer, J. R., Wang, Z., & Townsend, J. T. (2006). Quantum dynamics of human decision-making. *Journal of Mathematical Psychology*, 50(3), 220–241. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2006.01.003>
18. Карпенко, Л. (2022). Проведення нейромаркетингових досліджень для підвищення ефективності рекламної діяльності. *Економіка та суспільство*, (41). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-43>



19. Bulut, Y., & Arslan, B. (2020). The science behind neuromarketing. In D. Atli (Ed.), *Analyzing the strategic role of neuromarketing and consumer neuroscience* (pp. 104–126). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3126-6.ch006>