

підвищенню безпеки та прозорості транзакцій. Блокчейн може забезпечити незмінність та достовірність даних, що зберігаються та передаються через IoT-пристрої.

Отже, Інтернет речей (IoT) відіграє вирішальну роль у розвитку цифрової економіки, значно підвищуючи ефективність і автоматизацію бізнес-процесів. Використання сенсорів і мережевих пристроїв дозволяє підприємствам збирати і аналізувати великі обсяги даних у реальному часі. Крім того, застосування IoT допомагає бізнесам швидко реагувати на зміни ринку, знижувати ризики і забезпечувати високу якість продукції. Однак розвиток IoT стикається з викликами, такими як питання кібербезпеки та конфіденційності даних, впровадження ефективних заходів безпеки, що є ключовими для захисту у важливих галузях, таких як транспорт і енергетика. Підтримка держави також є важливою для розвитку IoT через інвестиції в інфраструктуру, податкові пільги та фінансування досліджень. Такі інвестиції дозволять Україні стимулювати впровадження технологій для розумних міст, підвищити рівень безпеки, ефективність використання ресурсів і поліпшити якість життя населення.

Список використаних джерел

1. Шелевер О., Лисак Г., Харлай Л. Технології інтернет речей в сучасній освіті: перспективи, особливості. Інноваційна педагогіка. Одеса. 2022. Т. 2, № 50. С. 210 – 213.
2. Дзямулич М., Фадєєва І., Шматковська Т. Промисловий інтернет речей та його застосування у бізнес-процесах. Економічний форум. 2024. Т. 14, № 1. С. 54 – 59.
3. Макарчук І., Федулова І. Інтернет речей: можливості і загрози. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи. 2022. Т. 1, № 3. С. 74 – 75.

Машляківський М.М.

Національний університет «Києво-Могилянська Академія»,
аспірант кафедри економічної теорії

АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІНОВИХ ТАКТИК: ВАЖЛИВІСТЬ В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ РИНКІВ

Аналіз та оптимізація ціноутворення є вкрай актуальною темою в даний час для багатьох ринків та компаній, які на цих ринках працюють. Факторами, які це зумовлюють, є, зокрема:

- Прискорення інфляції на багатьох ринках, цінова волатильність,
- Зміна поведінки покупців, зокрема, більш ретельне ставлення до вибору товарів і послуг, а також до фактору ціни з боку покупців,
- Стагнація або скорочення окремих ринків,
- Зростання цінової конкуренції на ринках,
- Розвиток цифрових технологій, що обумовлює більшу доступність інформації про ціни для продавців та покупців (зменшення інформаційної асиметрії [1]), а продавцям дозволяє оперативно корегувати цінові тактики.

Своєю чергою, розвиток цифрових технологій та електронної торгівлі призвів до виникнення та активного використання на різних ринках «динамічного ціноутворення» - гнучкого та оперативного коригування продавцями цінових тактик у відповідь на ринкові зміни, мінливість поведінки споживачів, цінові дії конкурентів, а також інші чинники [2]. Найімовірніше, в ближчому майбутньому слід очікувати подальшого розвитку динамічного ціноутворення та розповсюдження його принципів на більшу кількість ринків товарів та послуг.

Завдяки появі динамічного ціноутворення, цінова конкуренція на ринках надалі посилюється, а саме ринкове середовище стає динамічнішим та впливає на поведінку як покупців, так і продавців. Зокрема, це виявляється у:

- Еволюції споживчої поведінки [3]. Динамічність ринку та ціноутворення на ньому впливає на самі принципи прийняття рішень про купівлю. Ціна стає не лише фактором, що визначає обсяг купленого товару, а й впливає на міжчасовий вибір покупця [5], ринкові очікування та навіть, за певних умов, прийняття окремих брендів чи продавців, їхній імідж [6].

- Зміні сприйняття ціни покупцем та цінової чутливості. Динамічність ринку також впливає і на цінову чутливість покупців, наприклад, формуючи сприйняття нижчої ціни за умов регулярних знижок або розпродажів [5] або підштовхуючи покупця до «полювання за кращою ціною».

- Більш активному взаємному впливі цінових тактик ринкових гравців у короткостроковій перспективі. За динамічного ціноутворення продавці змушені включатися в «динамічну цінову гру», аби не програти в конкуренції, та більше зважати (аналізувати, враховувати) на цінові тактики конкурентів при виробленні принципів власного ціноутворення. Відбувається активний взаємний вплив цін та цінових тактик на ринку, що, своєю чергою, впливає на кінцевий попит на продукт окремого продавця, а також на поведінку покупців і ринок в цілому (див. вище).

У підсумку, можна зробити висновок, що в умовах динамічних ринків цінові тактики продавців мають не лише прямий вплив на обсяги купленого товару або послуги, а й здатні змінювати принципи поведінки покупців, а також інших продавців навіть у короткостроковій перспективі. Оскільки всі продавці мають змогу оперативного приймати та впроваджувати рішення щодо ціноутворення, ринковий результат (обсяг продажів) кожного окремого продавця більшою мірою починає визначатися саме тим, як діятимуть його конкуренти. Відповідно, належний аналіз та, особливо, прогнозування цінових тактик конкурентів набувають суттєво більшої ваги у процесі формування та оптимізації ціноутворення окремими ринковими гравцями.

У той же час, попри важливість цього питання в умовах ринків з динамічним ціноутворенням, як теоретичні підходи, так і автоматизовані платформи ціноутворення (комплексні математичні моделі, оцінені з використанням алгоритмів машинного навчання і штучного інтелекту) часто не враховують належним чином вплив на ринок та окремих продавців майбутніх цінових тактик конкурентів.

Теоретичні підходи (наприклад, класичні та неокласичні економічні теорії) більшою мірою фокусуються на аналізі та прогнозуванні сторони попиту у відповідь на зміни цін (цінова еластичність), а конкуренція між продавцями та оптимізація ціноутворення ними розглядалися частіше як менш динамічна та за низки обмежуючих припущень щодо структури ринку (наприклад, монополія, олігополія [4], конкуренція з гомогенним продуктом тощо).

Що ж стосується автоматизованих моделей (платформ) ціноутворення, то вони часто покладаються у прогнозуванні цінових тактик гравців ринку на більш спрощені методи, зокрема, аналіз трендів, експертні припущення, припущення щодо використання гравцями сталих середньо- або довгострокових стратегій, відносної стабільності показників цінової чутливості тощо.

Вирішенням описаної розбіжності між особливостями ринків з динамічним ціноутворенням та поширеними аналітичними підходами має стати розробка теоретичної бази, алгоритмів та моделей оптимізації ціноутворення, які б належним чином враховували цінові тактики конкурентів та дозволяли б прогнозувати на кілька періодів наперед цінову відповідь різних продавців на ринкові зміни, цінові кроки конкурентів чи інші події в умовах динамічного середовища. На відміну від більшості автоматизованих рішень на основі інструментів машинного навчання, які часто являють собою «чорну скриньку» та мають низьку інтерпретованість, запропоновані алгоритми мають також описувати логіку та дозволяти зрозуміти особливості та причини цінових тактик гравців на ринку (бути інтерпретованими).

Якщо йдеться про цінову оптимізацію з позиції окремого продавця, то подібні методи аналізу та прогнозування цінових тактик на ринку з динамічним ціноутворенням мають дозволяти:

- Визначити коло конкурентів, дії яких є важливими (істотно впливають) для окремого продавця,
- Оцінювати та прогнозувати масштаб та тип реакції таких конкурентів,
- Визначити перелік та оцінювати силу впливу різних чинників, які обумовлюють реакцію такого конкурента (діє він чи ні, як діє),
- Прогнозування цінової відповіді таких конкурентів на різні ринкові події на кілька періодів наперед,

- Прогнозування продажів окремого продавця вже з урахуванням прогнозу подальшої реакції конкурентів, відповідного впливу на попит, наслідків не лише від зміни ціни окремого продавця, а і його конкурентів.

Автором було проведено попередній емпіричний аналіз кількох ринків з метою тестування підходу до реалізації першого пункту зі списку вище (визначення кола важливих конкурентів). Результати одного з таких аналізів наведено на Графіку 1 у якості прикладу.

У прикладі емпіричного аналізу, представлено на графіку 1, на реальних ринкових даних було змодельовано ймовірність реакції низки продавців (а саме, зниження власної ціни, проведення цінкових акцій) у відповідь на зниження ринкової ціни окремими лідерами ринку. Для чистоти аналізу, продавці (бренди), для яких здійснювався аналіз, було підібрано за критерієм приблизно однакової ваги на ринку (частки ринку) та рівня ціни, за якою вони продають свій продукт. За таких умов доречним було б припустити, що їхня цінова реакція на дії лідерів ринку буде дещо подібною, адже вони перебувають у схожих умовах.

Проте, емпіричний аналіз засвідчив суттєві відмінності у цінкових тактиках відібраних гравців, схожих за зовнішніми ознаками. Наприклад, Бренд 1 з найбільшою ймовірністю реагуватиме на зниження ціни Лідером 3, Бренд 3 – як на зміну ціни Лідера 1, так і Лідера 3. Що ж стосується Бренду 4, то його тактика полягає, найімовірніше, в ігноруванні цінкових кроків трьох лідерів ринку. Такі відмінності можуть походити з різного уявлення (оцінки) гравців про ринок, інших стратегічних пріоритетів, відмінних цільових орієнтирів, ринкових тригерів тощо. Наступним кроком розгляду отриманих результатів має стати більш ґрунтовна інтерпретація та виявлення причин таких відмінностей у цінкових тактиках, а також реалізація наступних кроків запропонованої аналітичної рамки.

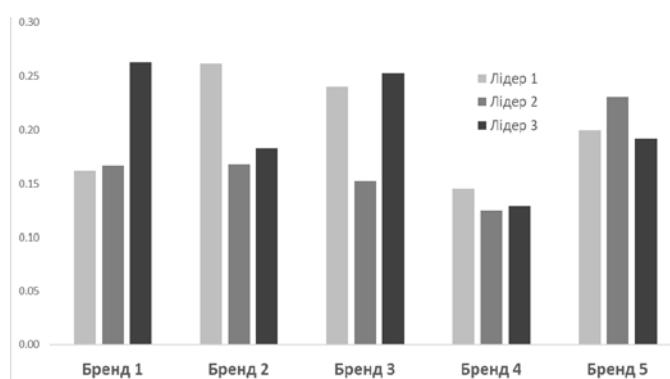


Рис.1. Оцінена ймовірність цінової відповіді брендів у разі зниження ціни лідерами категорії

Джерело: Власне моделювання та оцінки автора на основі Ієрархічної Бассової логістичної регресії, оціненої на часових рядах (помісячні дані, 2018-2022, Казахстан, категорія фармацевтичних препаратів, гепатопротектори).

Попередній аналіз показав, що гравці на динамічних ринках застосовують відмінні тактики, ці тактики можна виявити та оцінити кількісно, а значить – спрогнозувати, за допомогою емпіричних моделей. Подібний аналіз дасть змогу прогнозувати комбінацію цінкових відповідей конкурентів залежно від ринкових подій та, відповідно, оцінювати вплив такої комбінації на споживача, ринок в цілому, попит, зрештою на продажі продавця, який ініціював цінові зміни.

Наступними кроками має стати теоретична розробка та емпірична перевірка цілісної моделі, яка б враховувала всі вищеописані кроки аналітичної рамки, а також змістовна інтерпретація та узагальнення результатів.

Подальший розвиток даної дослідницької теми може стати:

- Внеском до теоретичних засад та глибшого розуміння цінової конкуренції за умов динамічних ринків,
- Основою для розробки практичних алгоритмів прогнозування цінкових тактик та оптимізації ціноутворення,
- Можливістю використовувати такі алгоритми на практиці компаніями, які працюють на

динамічних ринках.

Список використаних джерел

1. Filippo Sgroi, 2023. "Digital technologies to remove the information asymmetry in the food market," Smart Agricultural Technology, Volume 5, 100326, ISSN 2772-3755.
2. Kopalle, Praveen K. & Pauwels, Koen & Akella, Laxminarayana Yashaswy & Gangwar, Manish, 2023. "Dynamic pricing: Definition, implications for managers, and future research directions," Journal of Retailing, Elsevier, vol. 99(4), pages 580-593.
3. Minho, Cho & Fan, Ming & Zhou, Yong-Pin, 2009. "Strategic Consumer Response to Dynamic Pricing of Perishable Products". 10.1007/978-0-387-98026-3_17.
4. Harris M. & Raviv A., 1981. "A theory of monopoly pricing schemes with demand uncertainty," The American Economic Review, 71(3).
5. Rudolph, Thomas, Scheidegger, Gianluca, Barth, Elias, Linzmajer, Marc, 2019. "The Dose Makes the Poison - Dynamic Pricing Strategies and Their Influence on Consumers," Marketing Review St.Gallen, ISSN: 1865-7516, Volume: 36, Issue: 5, Pages: 22-31.
6. Neubert, Michael, 2022. "A Systematic Literature Review of Dynamic Pricing Strategies," International Business Research, Vol. 15. Pages 1-17.

Мірошниченко В.В.

Національний університет «Києво-Могилянська академія»,
к.е.н., доц., доцентка кафедри економічної теорії

ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНИХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ РФ ТА У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Питанням збільшення генерації електроенергії в Україні за умов інтенсивних бойових дій агресора приділяється все зростаюча увага зі сторони державних органів різних рівнів, комерційних організацій та науковців, що обумовлено важливим значенням функціонування об'єктів електроенергетики в забезпеченні виробничих та побутових потреб суспільства. Зважаючи на це, ворог намагається знищити якомога більшу їх кількість. Чисельність ударів по них зростає, а тому обсяги руйнувань збільшуються. Особливо це стосується ТЕЦ та ГЕС. За вказаних умов постає нагальна необхідність розробки ефективної стратегії збільшення обсягів генерації електроенергії в Україні з метою компенсації втрачених потужностей, врахування тієї обставини, що агресор намагається здійснювати їх подальшу руйнацію, а також необхідності забезпечення основних суспільних потреб та створення енергосистеми, що відповідає сучасним вимогам та практиці країн ЄС з використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), а не простого відтворення потужностей, що функціонують на основі викопних енергоресурсів.

Інновації у становленні енергетичної системи в наш час значною мірою стосуються організаційних аспектів створення нових потужностей генерації електроенергії, перш за все в регіонах, де вони найбільше зруйновані, і в яких є потреби у забезпеченні електроенергією споживачів.

Важливим критерієм енергетичної стратегії України повинна бути її безпека, становлення якої дасть можливість зберегти існуючі та створювані потужності генерації електроенергії та сприятиме підвищенню ефективності енергетичної системи в цілому не зважаючи на агресію рф. Вирішення проблем безпеки генерації електроенергії нашої країни можливе за умови впровадження децентралізованої моделі розміщення її потужностей, виведення яких з ладу в результаті військових дій агресора значно складніше порівняно із знищенням великих об'єктів у теплоенергетиці, а також ГЕС чи ушкодження АЕС. В наш час за існуючих в Україні умов актуальним є розосередження потужностей генерації електроенергії та спорудження захисних споруд на енергооб'єктах. При цьому, в 2024р. та в найближчій перспективі доцільно розміщувати мобільні потужності генерації, що використовують традиційні види пального, в