

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Економічний факультет  
Кафедра економічної кібернетики**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

**«Моделювання маркетинг-міксу для оптимізації медіа-стратегії фармацевтичної компанії»**

студентки 4 курсу  
спеціальності 051 «Економіка»  
ОПП «Економічна кібернетика»  
денної форми навчання  
Черпак Тетяни Артурівни

**Науковий керівник:**  
доктор економічних наук,  
професор  
Ляшенко Олена Ігорівна

Засвідчую, що у цій дипломній  
роботі немає запозичень із  
праць інших авторів без  
відповідних посилань  
Студент \_\_\_\_\_

(підпис)

Роботу допущено до захисту перед ЕК  
рішенням кафедри економічної кібернетики  
від 12 червня 2023 р., протокол № 17  
Завідувач кафедри:  
доктор економічних наук, професор  
Ляшенко Олена Ігорівна

\_\_\_\_\_  
(підпис)

КИЇВ – 2023

## РЕФЕРАТ

*Кваліфікаційна робота бакалавра містить:* 88 ст., 22 рис., 3 табл., 68 джерел, додатки.

*Ключові слова:* медіа-стратегія, реклама, планування, ефективність, канал залучення, моделювання маркетинг міксу, ROI, фармацевтична компанія.

*Об'єкт дослідження:* доля ринку Бренду 1 у сегменті ліків проти кашлю в Україні, його маркетингова діяльність.

*Мета дослідження:* аналіз динаміки долі ринку української фармацевтичної компанії, оптимізація маркетингової стратегії для бренду відповідно до рентабельності інвестицій (ROI) медіаканалів, ефективності елементів маркетинг-міксу.

*Методи дослідження:* методи аналізу та синтезу, порівняння та узагальнення, системний підхід, статистичний аналіз, економіко-математичне моделювання.

*Наукова новизна, теоретична значимість дослідження:* використання методів Data Science для аналізу динаміки долі ринку Бренду 1 та оптимізації маркетингової стратегії, розробка економіко-математичної моделі для прогнозування ефективності різних інструментів маркетинг-міксу, що може бути застосовано у практиці різних сфер бізнесу.

*Практична цінність:* можливість використання результатів даної роботи для фармацевтичних компаній та інших галузей, які застосовують маркетингові стратегії в процесі прийняття рішень щодо розподілу бюджету та визначення пріоритетів у бізнес-ініціативах.

## RESUME

Taras Shevchenko National University of Kyiv,  
Faculty of Economics, Department of Economic Cybernetics

*Key words:* media strategy, advertising, planning, effectiveness, engagement channel, marketing mix modeling, ROI, pharmaceutical company.

The graduation research of student on optimization of the brand's marketing strategy according to the media channels' return on investment (ROI) via marketing mix modeling.

*The work is interesting for* using the results of this work for pharmaceutical companies and other industries that apply marketing strategies in the process of making decisions about budget allocation and determining priorities in business initiatives.

Pages – 88, tables – 3, bibliog. – 68, append. – 11.

## ЗМІСТ

### ВСТУП 5

### Розділ 1. ВДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЇ ЯК ОСНОВНИЙ ФАКТОР ДОСЯГНЕННЯ БІЗНЕС-ЦІЛЕЙ ..... 9

1.1. Сутність маркетингової стратегії та значення в діяльності компаній ..... 9

1.2. Аналіз чинників, що впливають на створення та формування маркетингового  
планування ..... 13

Висновки до розділу 1 ..... 20

### Розділ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ МАРКЕТИНГ- МІКСУ 21

2.1. Економетричне моделювання як цілісний спосіб оцінки ефективності  
реklamних каналів ..... 21

2.2. Математичний апарат моделювання маркетинг-міксу ..... 28

Висновки до розділу 2 ..... 35

### Розділ 3. РОЗРОБКА МОДЕЛІ МАРКЕТИНГ-МІКСУ НА ОСНОВІ ДАНИХ ВЕЛИКОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПАНІЇ ..... 37

3.1 Особливості медіа планування фармацевтичних компаній в Україні ..... 37

3.2. Оцінювання ефективності рекламної діяльності підприємства ..... 42

3.2.1. Аналіз даних для розуміння особливостей розвитку бізнесу ..... 42

3.2.2. Дослідження медійної активності бренду та його конкурентів ..... 48

3.2.3. Результати моделювання маркетинг-міксу фармацевтичної компанії ..... 54

3.3. ROI аналіз для визначення окупності маркетингових заходів ..... 63

Висновки до розділу 3 ..... 67

ВИСНОВКИ ..... 69

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ..... 71

ДОДАТКИ ..... 78

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* Маркетинг є ключовою компонентною успіху компанії, адже допомагає визначити та зрозуміти свою цільову аудиторію, її потреби та вподобання. Це дозволяє підприємствам створювати та пропонувати продукти чи послуги, які відповідають бажанням і потребам клієнта, зрештою збільшуючи дохід. Вдало розроблена маркетингова стратегія допомагає підприємствам ефективно розподіляти ресурси, гарантуючи, що вони зосереджують свої зусилля та бюджет на найефективнішій маркетинговій діяльності.

Створення якісної стратегії для компаній має ключову необхідність. Конкуренція на ринку, зміна поведінки споживачів, розвиток нових технологій та глобальний ринок - це причини, які підтверджують її важливість. Бізнеси повинні мати якісне планування для збереження своїх позицій на ринку, залучення нових клієнтів, покращення репутації тощо. Крім того, розвиток технологій робить доступними нові інструменти маркетингу, які компанії повинні вміти використовувати, щоб залишатися конкурентоспроможними.

Фармацевтична індустрія не є виключенням, адже, як будь-який інший бізнес, вона повинна ефективно розробляти стратегії, щоб забезпечувати задоволення потреб своїх клієнтів. Тому особливого значення в роботі фармацевтичної компанії набуває маркетингова підтримка. Вона здатна привнести в діяльність розуміння потреб споживачів і креативне мислення, що дає можливість бути клієнтоорієнтованим і забезпечувати високі прибутки. При цьому маркетингові рішення мають бути обґрунтованими з аналітичною та комерційною чіткістю, відповідати корпоративній стратегії, інноваційним напрямкам розвитку та сприяти реалізації ефективної, стабільної та прибуткової роботи підприємства. Компанії стикаються з багатьма викликами при рекламуванні своїх продуктів та послуг. Однак, визначення високоокупних каналів просування є важливим для їх успішного функціонування та збільшення своєї популярності серед клієнтів.

Часто бізнеси ставлять під сумнів ефективність того чи іншого інструменту залучення, адже не впевнені, що це може допомогти у досягненні поставлених цілей.

Також це питання стало ще більш актуальними з повномасштабним вторгненням, адже більшість компаній зазнали втрат. Аби вдало спланувати рекламну стратегію, бізнеси використовують спеціальні підходи та моделі. Найбільшою популярністю вирізняється моделювання маркетинг-міксу.

Визначення ефективності різних рекламних каналів за допомогою економетричного методу MMM є популярною темою досліджень у сфері маркетингу та реклами. До відомих дослідників у цій галузі у світі належать Е. Еренберг [1], Б. Шарп [2], Б. МакКолл [3], Р. Батра [4], Ж. Телліс та Ф. Вебстер [5], Д. Ханссенс, Л. Парсонс, Р. Шульц, Д. Вакрацас [6], Холвард М. [7], Дейвз Дж. [8], Сан І. [9], Вейвер Дж. [10]. Ці вчені зробили значний внесок у розробку методу MMM. Серед українських спеціалістів із даної тематики можна виділити Я. Фаренюк [11], Г. Чорноус [12], О. Черняк [13]. Дослідженнями використання технологій машинного навчання та Data Science для моделювання маркетингової діяльності підприємств займалися такі вітчизняні та зарубіжні вчені, як Ю. Баженов, Р. Батра, Дж. Бернет, Дж. Бюшкен [14], М. Гузь, Т. Лук'янець, Ю. Лисенко, А. А. Панасенко [15], Ф. Панкратов, А. Паргелова [16], Е. Ромат, Дж. Р. Розітер, К. Сендейдж, В. Фрайбургер, Д. А. Шахов [15], С. Шапіро та інші.

Наразі невелика кількість вітчизняних науковців приділяють достатньо уваги темі моделювання маркетинг-міксу. Застосування економіко-математичного моделювання та економетричного аналізу до маркетингових даних є одним з небагатьох методів, що дозволяє широко дослідити ринок, тенденції розвитку, основні канали залучення, поведінку та вподобання споживачів, що може стати основою для розробки продукту та інших маркетингових ініціатив. Отже, ця тематика потребує подальшого глибшого дослідження, що свідчить про її актуальність для проведення наукових досліджень.

**Метою дослідження** є аналіз динаміки долі ринку української фармацевтичної компанії, оптимізація маркетингової стратегії для бренду відповідно до рентабельності інвестицій (ROI) медіаканалів, ефективності елементів маркетинг-міксу. Застосування методів Data Science для моделювання та аналізу дозволяє визначити пріоритетність різних інструментів міксу, що створює можливості для підвищення ефективності та

популярності бізнесу (бренду). Для досягнення мети дослідження у ході роботи було поставлено такі завдання:

- Аналіз фармацевтичного ринку, а саме сегменту ліків проти кашлю, визначити його характеристики, визначення основних гравців;
- Визначення факторів, що здійснюють вплив на ціноутворення та волатильність долі ринку бренду;
- Проаналізувати маркетингову діяльність Бренду 1, його позиціонування на ринку, основні канали залучення;
- Визначити основні чинники, що викликали значні зміни в динаміці долі ринку бренду;
- Розкрити важливість медіапланування при постановці бізнес KPI;
- Описати методологію моделювання маркетинг-міксу, визначити його роль у стратегічному плануванні компанії;
- Побудувати модель для аналізу розвитку Бренду 1 та визначення впливових медіаканалів;
- Проведення ROI аналізу для визначення ефективності інструментів просування для фармацевтичної компанії.

**Об'єкт дослідження** – доля ринку Бренду 1 у сегменті ліків проти кашлю в Україні, його маркетингова діяльність.

**Предмет дослідження** – аналіз динаміки долі ринку, визначення ефективних каналів просування у маркетинг-міксі.

**Теоретико-методологічною базою дослідження** стали методи аналізу та синтезу, порівняння та узагальнення, системний підхід, статистичний аналіз. Проте, основним методом дослідження є економіко-математичне моделювання.

**Інформаційною базою дослідження** стали дані, надані українською фармацевтичною компанією, за обраний період, наукові праці іноземних та вітчизняних дослідників даної тематики, посібники, підручники, лекції, статті.

**Наукова новизна та теоретична значимість дослідження** полягає у:

- Використання методів Data Science для аналізу динаміки долі ринку Бренду 1 та оптимізації маркетингової стратегії;
- Розробка економіко-математичної моделі для прогнозування ефективності різних інструментів маркетинг-міксу, що може бути застосовано у практиці різних сфер бізнесу;
- Вивчення взаємозв'язку між рентабельністю інвестицій у медіаканали та ефективністю елементів маркетинг-міксу;
- Аналіз ринку ліків проти кашлю в Україні та розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності маркетингових заходів у цій галузі.

**Практична цінність дослідження** полягає у можливості використання результатів даної роботи для фармацевтичних компаній та інших галузей, які застосовують маркетингові стратегії в процесі прийняття рішень щодо розподілу бюджету та визначення пріоритетів у бізнес-ініціативах.

**Структурно** робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 68 позицій та додатків. Загальний обсяг роботи складає 88 сторінок, основний текст займає 63 сторінки.

## **Розділ 1. ВДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЇ ЯК ОСНОВНИЙ ФАКТОР ДОСЯГНЕННЯ БІЗНЕС-ЦІЛЕЙ**

### **1.1. Сутність маркетингової стратегії та значення в діяльності компанії**

Маркетинг можна визначити як процес управління, за допомогою якого продукти та послуги переходять від простої концепції до основної потреби споживачів. Іншими словами, маркетинг — це процес залучення людей до продукту або послуги компанії. Це відбувається за допомогою дослідження ринку, аналізу та розуміння інтересів ідеального клієнта щодо продукту. Крім того, він стосується всіх аспектів бізнесу, включаючи розробку продукту, методи розповсюдження, продажі та рекламу [17]. Маркетинг — це процес виявлення, передбачення та задоволення потреб і бажань клієнтів шляхом створення, просування та розповсюдження продуктів і послуг.

Маркетинг важливий для компаній, оскільки він допомагає визначити та задовольнити потреби цільового ринку, що може призвести до збільшення продажів і доходів. Це також допомагає підприємствам налагоджувати та підтримувати відносини з клієнтами, що може призвести до повторних ділових зв'язків і позитивної усної реклами. Крім того, просування може допомогти підприємствам виділитися серед конкурентів і позиціонувати свої продукти чи послуги на ринку. У сучасну цифрову епоху маркетинг як ніколи важливий, оскільки допомагає компаніям охоплювати потенційних клієнтів через різні цифрові канали, такі як соціальні мережі, пошукові системи, маркетинг електронною поштою тощо[18].

Більшість бізнесів стикається з тягарем залучення потенційних клієнтів. Однак наявність відповідних інструментів і підтримки може значно підвищити шанси на укладання угоди – купівлі продукту. Хоч дуже важливою для організації є команда продажів, добре обізнаний експерт з маркетингу може ефективно впливати на бізнес кількома способами.

Якщо компанія пішла правильним шляхом, маркетинг може допомогти залучити потенційних клієнтів, які з більшою ймовірністю стануть платними клієнтами. Залучаючи клієнтів на ранній стадії та надаючи їм цінну інформацію та ресурси,

компанія може зміцнити довіру та стати лідером у своїй галузі [19]. Це може полегшити відділу продажів, оскільки потенційні клієнти вже знайомі з компанією та її пропозиціями [20].

Маркетингова стратегія — це план дій, який компанія використовує для просування та продажу своїх продуктів або послуг на цільовому ринку. Він описує тактику та методи, які команда використовуватиме для охоплення та залучення цільової аудиторії, і зазвичай розробляється на основі дослідження та аналізу ринку.

Суть маркетингової стратегії полягає в тому, щоб ефективно донести цінність продуктів або послуг компанії до її цільового ринку, щоб збільшити продажі та підвищити впізнаваність бренду [21].

Розробка плану просування допомагає зосередити свої зусилля та ресурси на найефективнішій тактиці, а також вимірювати та відстежувати результати своїх зусиль. Крім того, маркетинговий план може допомогти компанії визначити потенційні проблеми та можливості, а також прийняти керовані даними рішення про те, як на них реагувати. Загалом, маркетинговий план є важливим для будь-якої компанії, яка хоче досягти успіху в сучасному конкурентному бізнес-середовищі.

Створення маркетингової стратегії є важливим, оскільки це допомагає компанії:

- Визначити цільовий ринок: маркетингова стратегія допомагає чітко визначити свою аудиторію і зрозуміти їхні потреби, бажання та вподобання. Потім ця інформація може бути використана для розробки тактики маркетингу, яка дозволить ефективно охопити цільовий ринок і залучити його.
- Повідомляти про цінність своїх продуктів або послуг. Стратегія допомагає компанії повідомити цільовому ринку про унікальну цінність продуктів або послуг і виділити себе серед конкурентів.

- Відповідність загальним бізнес-цілям: план узгоджується із загальними бізнес-цілями компанії та допомагає переконатися, що маркетингові зусилля зосереджені на досягненні цих цілей.
- Приймати data-driven рішення. Маркетингова тактика зазвичай розробляється на основі дослідження та аналізу ринку, і це допомагає компанії приймати керовані даними рішення про те, як охопити цільовий ринок.
- Реагувати на зміни ринку: створення плану може допомогти бути проактивним у визначенні та реагуванні на зміни на ринку, такі як зміни в поведінці споживачів або нові технології.
- Вимірювання та відстеження ефективності: стратегія включає план вимірювання та відстеження ефективності маркетингових заходів, який допомагає визначити, що працює, а що ні, і вносити корективи за потреби [22].

Отже, якісне та продумане планування допомагає компанії ефективно охопити аудиторію, а також досягти своїх бізнес-цілей. Без маркетингової стратегії бізнес може важко виділитися на переповненому ринку та втратити можливості для розвитку свого бізнесу.

Основні принципи маркетингової діяльності наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Основні принципи маркетингової діяльності

Принцип	Характеристика
Розуміння потреб і бажань клієнтів	Визначення та розуміння потреб, бажань і переваг цільового ринку має важливе значення для створення ефективних маркетингових стратегій і кампаній

Продовження табл.1.

Визначення конкретного ринку та націлювання на нього	Сегментування ринку та вибір конкретних сегментів для націлювання, щоб охопити найбільш перспективну групу клієнтів
Створення цінності для клієнтів	Розробка продуктів або послуг, які відповідають потребам цільового ринку та забезпечують їм цінність
Побудова стосунків із клієнтами	Створення довгострокових стосунків із клієнтами шляхом надання їм чудового обслуговування клієнтів, підтримки та зміцнення довіри
Створення сильного іміджу бренду	Створення та підтримку сильного, постійного іміджу бренду, який резонує з цільовим ринком і відрізняє компанію від її конкурентів
Розробка комплексу маркетингу	Створення інтегрованого комплексу маркетингу, який включає чотири Р: продукт, ціну, місце та просування
Вимірювання та аналіз результатів	Моніторинг та вимірювання ефективності маркетингових зусиль і внесення коригувань, необхідних для покращення результатів
Постійне вдосконалення	Постійний пошук нових та інноваційних способів покращення маркетингової стратегії та випередження конкурентів
Етичні принципи	Маркетингова діяльність має відповідати етичним принципам і жодним чином не повинна вводити в оману клієнтів

Джерело: створено автором на основі [21]

Ці принципи забезпечують компанії основу для планування, виконання та оцінки своєї діяльності та прийняття рішень на основі даних.

Отже, маркетинговий план є ключовим фактором для будь-якої компанії, яка хоче досягти успіху в сучасному конкурентному бізнес-середовищі. Він забезпечує чіткий дієвий шлях до досягнення цілей, притримуючись основних принципів, і допомагає забезпечити ефективне використання ресурсів.

## **1.2. Аналіз чинників, що впливають на створення та формування маркетингового планування**

При маркетинговому плануванні слід брати до уваги багато чинників. Ці фактори слід враховувати та аналізувати, щоб переконатися, що маркетингова стратегія добре узгоджена з цілями, завданнями та ресурсами компанії, а також здатна адаптуватися до ринкових умов, аудиторії та конкуренції.

**Цілі та завдання компанії** є критично важливим фактором у створенні та формуванні маркетингового плану. Стратегія має відповідати загальним цілям та завданням бізнесу, щоб забезпечити ефективне та результативне використання ресурсів. Наприклад, якщо метою компанії є збільшення продажів, маркетинговий план повинен включати тактику підвищення впізнаваності бренду та стимулювання залучення клієнтів. Якщо метою є вихід на нові ринки, план повинен містити стратегії охоплення нової аудиторії та побудови відносин з партнерами на цих ринках. Крім того, конкретні цілі повинні бути вимірними та відповідати загальним цілям підприємства [23].

Важливим чинником впливу можна вважати **поточний стан галузі та ринкових умов**. Повне розуміння картини може дати цінну інформацію про поведінку споживачів, тенденції та конкуренцію, що може допомогти сформувати стратегію. Розглядаючи галузь з високою конкуренцією, план може потребувати включення тактики, щоб диференціювати продукти чи послуги компанії від продуктів або послуг конкурентів. Якщо споживчий попит високий, команда може зосередитися на збільшенні виробництва та розподілу для задоволення цього попиту.

Крім того, на маркетингову стратегію також можуть впливати ринкові умови, такі як економічні умови, державні постанови, соціальні й культурні фактори. Під час економічного спаду планування може потребувати включення тактики зниження витрат і підтримки прибутковості. На ринку із суворим регулюванням варто включити стратегії для забезпечення відповідності. У культурі, яка цінує стійкість, доцільно розглянути тактику сприяння екологічно чистим практикам [24].

*Розуміння характеристик і потреб цільової аудиторії* може допомогти адаптувати маркетингові зусилля для ефективного охоплення та її залучення. Якщо цільовою аудиторією є молодь, маркетингова стратегія може включати такі дії, як реклама в соціальних мережах і партнерство з впливовими особами для охоплення цієї демографічної групи. Якщо цільова аудиторія в основному складається з працюючих професіоналів, стратегія може включати раходи рекламування електронною поштою та цільова реклама на бізнес-сайтах.

Знання демографічних даних аудиторії, таких як вік, стать, дохід, рівень освіти, місцезнаходження та інтереси, також може бути корисним при плануванні. Це допоможе створити більш ефективне повідомлення, тон і підхід, які резонуватимуть із цільовою аудиторією. Окрім демографічної інформації, розуміння психографіки (спосіб життя, цінності, ставлення та особистість) також може бути корисним для розробки маркетингової стратегії, яка привабить її. Розуміння цільової аудиторії має вирішальне значення для створення маркетингової стратегії, яка ефективно охоплює її та резонує з нею, щоб збільшити шанси перетворити її на клієнтів [25].

*Бюджет і ресурси* є важливими факторами, які можуть вплинути на формування стратегії. Найважчий бюджет і ресурси визначатимуть масштаб і тактику, яку можна використовувати в плані. Бюджет впливатиме на види маркетингової діяльності, які можна проводити, розмір цільової аудиторії та частоту маркетингових заходів. Маючи обмежений бюджет, маркетингова стратегія може зосередитись на економічно ефективних активностях.

Наявні ресурси, такі як персонал, обладнання та технології, також відіграватимуть роль у визначенні стратегії. Крім того, необхідно враховувати загальні ресурси компанії, такі як фінансові, людські, технологічні та інші ресурси. Це допоможе переконатися, що стратегія узгоджується з цілями, завданнями та наявними ресурсами компанії, а також що ресурси використовуються ефективно та результативно.

При побудові плану не менш важливо звертати увагу на *дослідження ринку та аналіз конкуренції*. Дослідження ринку передбачає збір і аналіз даних про цільовий ринок, включаючи інформацію про поведінку споживачів, уподобання та демографічні показники. Цю інформацію можна використати для виявлення можливостей і загроз на ринку, а також для розробки маркетингової стратегії, яка ефективно охопить і резонує з цільовою аудиторією.

Аналіз конкурентів, з іншого боку, передбачає вивчення конкурентів компанії, їхніх стратегій, сильних і слабких сторін. Ця інформація може бути використана для виявлення можливостей диференціювати продукти чи послуги компанії від продуктів або послуг конкурентів і для розробки маркетингового плану, яка використовує ці можливості. У той же час, якщо аналіз конкуренції показує, що конкурент слабкий у певній сфері, маркетингова стратегія може включати діяльність, спрямовану на цю сферу для отримання конкурентної переваги [26].

*Ідентичність бренду*, яка включає цінності, місію та повідомлення компанії, слід брати до уваги при створенні плану, щоб забезпечити послідовність і узгодженість із загальним іміджем бренду. Ідентичність може бути зосереджена в різних напрямках: зосередження на інноваціях і передових технологіях може коригувати план, який акцентує увагу на цих елементах, наприклад, демонстрація нових продуктів і партнерство з лідерами галузі. Зосередження на стійкості може демонструвати прихильність компанії екологічно чистим практикам.

Крім того, ідентичність бренду слід враховувати в усіх аспектах маркетингового плану, включаючи рекламу, упаковку та обслуговування клієнтів. Поєднуючи маркетингові заходи з ідентичністю бренду, компанія може створити послідовний імідж

бренду, який резонує з цільовою аудиторією та відрізняє її від конкурентів. Ідентичність бренду компанії також може бути використана як конкурентна перевага. Створюючи сильну, послідовну ідентичність, компанія може створити відчуття довіри та лояльності серед клієнтів, що може призвести до збільшення продажів і утримання клієнтів [27].

Отже, кількість впливових факторів на зміну і правильне конструювання досить значна. Основні з них зображені на рис. 1.



Рис. 1.1. Чинники, що впливають на створення та формування маркетингового планування

Джерело: створено автором

### **1.3. Маркетингове планування як основа ефективної діяльності підприємства**

Маркетингове планування — це процес розробки стратегічного плану маркетингової діяльності організації. Це життєво важливий аспект ефективної діяльності підприємства, оскільки він допомагає організаціям визначати та досягати своїх маркетингових цілей шляхом окреслення стратегій і тактик для досягнення цільових ринків і бажаних результатів. Добре складений маркетинговий план містить кроки для визначення та націлення найприбутковіших клієнтів, розробку та просування продуктів чи послуг, які відповідатимуть їхнім потребам, і реалізувати стратегію ціноутворення, яка створить бажаний рівень доходу.

Першим етапом у маркетинговому плануванні є проведення дослідження ринку з метою визначення цільової аудиторії та її потреб. Цей процес включає аналіз поточного ринку, ідентифікацію потенційних клієнтів і розуміння їх поведінки та вподобань. Дослідження ринку дозволяє організаціям отримати повний обсяг інформації про цільову аудиторію, включаючи демографічні та психографічні характеристики, а також їх звички покупок. Ці дані є критичними для розробки ефективних маркетингових стратегій і тактик [28].

Після визначення цільової аудиторії наступним кроком є розробка унікальної цінності, яка пояснює, як продукти або послуги організації забезпечать краще задоволення потреб цільової аудиторії, порівняно з конкурентами. Сильна унікальна цінність є ключовим елементом для відмінності продуктів або послуг організації від конкурентів і передачі унікальних переваг цільовій аудиторії.

Далі йде розробка маркетингового міксу, який включає чотири компоненти маркетингу: продукт, ціну, місце та просування. Стратегія продукту визначає особливості та переваги продуктів або послуг організації та їх відповідність потребам цільової аудиторії. Стратегія ціноутворення визначає, як організація встановлюватиме ціни на свою продукцію чи послуги, з метою конкурентоспроможності та досягнення необхідного рівня прибутку. Стратегія розповсюдження або розміщення визначає, як

організація зробить свою продукцію чи послуги доступними для цільової аудиторії, а стратегія просування визначає, як організація буде комунікувати свою унікальну цінність та пропонувати свою продукцію чи послуги на цільовому ринку.

4P Mix Analysis — це структура, яка використовується для аналізу маркетингової стратегії компанії. Він включає чотири елементи: товар, ціну, місце та просування. Ці елементи вважаються ключовими компонентами маркетингового плану компанії та використовуються для розробки комплексної стратегії досягнення цільових ринків і досягнення бажаних результатів.

Продуктовий елемент відноситься до характеристик і переваг продуктів або послуг компанії, а також того, як вони відповідають потребам цільового ринку. Враховуються дизайн, упаковка та брендинг. Організації також повинні враховувати життєвий цикл своїх продуктів або послуг і планувати їх впровадження, зростання, зрілість і занепад.

Ціновий елемент стосується того, як компанія буде оцінювати свої продукти чи послуги, щоб бути конкурентоспроможними на ринку та отримувати бажаний рівень доходу. Це включає врахування таких факторів, як вартість, конкуренція та споживчий попит. Існує безліч стратегій ціноутворення, проте серед них основними вважаються ціноутворення для проникнення, ціноутворення з використанням скидання та ціноутворення для створення цінності [29].

Елемент місця 4P Mix Analysis розкриває те, як компанія зробить свої продукти чи послуги доступними для цільового ринку. У даному випадку аналізуються канали розподілу, логістика та управління запасами. Елемент просування стосується того, як компанія буде повідомляти ціннісну пропозицію та рекламувати свої продукти чи послуги на цільовому ринку. Організації також повинні враховувати свої комунікаційні стратегії, такі як розробка повідомлень, медіа-планування та розподіл бюджету.

Маркетингові стратегії стосуються не лише просування товару чи послуги, а й визначення шляхів створення та підтримки стійкої конкурентної переваги. Щоб створити стійку конкурентну перевагу, організації повинні визначити свої сильні та слабкі сторони та порівняти їх із своїми конкурентами. Цей аналіз можна використати

для виявлення можливостей для покращення та розробки стратегічного плану використання цих можливостей.

Після визначення комплексу маркетингу, організація може розробити бюджет і розподілити ресурси для виконання маркетингового плану. Це включає стратегії та інструменти, які будуть використовуватися для досягнення цілей на цільовому ринку, такі як реклама, відносини з громадськістю, прямий маркетинг та стимулювання збуту [30]. Бюджет також повинен включати план вимірювання ефективності маркетингових стратегій та необхідні коригування.

Реалізація маркетингового плану передбачає чітке розуміння цільового ринку організації та її конкурентної позиції. Також необхідні ресурси, такі як персонал, обладнання та фінансування, для виконання плану. Важливо також мати систему моніторингу та контролю ефективності маркетингового плану та внесення коригувань при необхідності.

В рамках процесу впровадження організація також повинна створити систему моніторингу та контролю маркетингових заходів. Це включає встановлення стандартів продуктивності, відстеження прогресу та впровадження коригувальних заходів при необхідності. Процес моніторингу та контролю має важливе значення для забезпечення виконання маркетингового плану та досягнення бажаних результатів.

Нарешті, компанія повинна виміряти успіх своїх маркетингових заходів і здійснювати необхідні коригування. Це включає моніторинг продажів, збір відгуків клієнтів і вивчення ринкових тенденцій, а також коригування маркетингових стратегій, якщо це потрібно для досягнення бажаних результатів. Загалом, добре підготовлений план створює основу для взаємозв'язку маркетингових активностей бізнесу з загальними цілями та завданнями та максимізації прибутку від інвестицій. Дотримуючись цих кроків, підприємства можуть розробити комплексний маркетинговий план, який допоможе досягти поставлених цілей. [31].

## **Висновки до розділу 1**

Підсумовуючи, добре розроблена маркетингова стратегія є важливою для успіху будь-якої компанії. У цьому розділі досліджено сутність маркетингової стратегії та її значення у формуванні діяльності підприємств фармацевтичної промисловості. Ми визначили, що надійна стратегія служить дорожньою картою для досягнення бізнес-цілей і завдань компанії. Після проведення аналізу було визначено безліч факторів, які впливають на створення та формулювання маркетингового плану у фармацевтичному секторі. Ці фактори охоплюють як внутрішні, так і зовнішні елементи, включаючи ринкові тенденції, поведінку споживачів, конкурентне середовище, нормативне середовище та технологічний прогрес. Розуміння цих факторів має вирішальне значення для ефективного прийняття рішень і стратегічного планування. Крім того, маркетингове планування встановлено як основу ефективної діяльності підприємства. Правильна розробка плану дозволяє бізнесам адаптуватися до динамічних ринкових умов, використовувати можливості та ефективно вирішувати проблеми.

## **Розділ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ МАРКЕТИНГ-МІКСУ**

### **2.1. Економетричне моделювання як цілісний спосіб оцінки ефективності рекламних каналів**

Моделювання комплексу маркетингу (МММ) — це статистичний метод, який використовує історичні дані для аналізу впливу різних маркетингових змінних (таких як реклама, рекламні акції, ціноутворення тощо) на продажі чи частку ринку [32]. Мета МММ — визначити найефективніші маркетингові стратегії та відповідно розподілити ресурси. Це ключовий компонент процесу маркетингової аналітики та дозволяє компаніям зрозуміти вплив різних маркетингових тактик на продажі та інші важливі бізнес-метрики.

Теоретичний компонент МММ передбачає використання статистичних моделей для аналізу зв'язку між входами та результатами маркетингу. Ці моделі зазвичай включають набір незалежних змінних, таких як витрати на рекламу, рекламна діяльність і ціна продукту, і залежну змінну, таку як продажі або частка ринку. Аналізуючи зв'язок між цими змінними, компанії можуть визначити, яка тактика є найефективнішою для досягнення бізнес-результатів.

Однією з ключових переваг МММ є його здатність надавати цілісне уявлення про маркетинговий ландшафт. Замість того, щоб зосереджуватися на одній маркетинговій тактиці, МММ враховує вплив кількох тактик на результати бізнесу. Це дозволяє компаніям визначити сфери, де вони можуть оптимізувати свої маркетингові зусилля та покращити загальну ефективність [33].

МММ також дозволяє компаніям приймати рішення щодо своєї маркетингової стратегії на основі даних. Аналізуючи історичні дані, компанії можуть краще зрозуміти вплив своїх маркетингових тактик і приймати обґрунтовані рішення щодо майбутніх інвестицій. Це допомагає гарантувати, що маркетингові ресурси розподіляються найбільш ефективним способом.

Метою MMM є визначення найефективніших маркетингових стратегій і відповідний розподіл ресурсів, вимірювання рентабельності інвестицій (ROI) маркетингових витрат, тестування різних сценаріїв, порівняння продуктивності та прогнозування майбутніх показників.

Маркетингове моделювання та його застосування в маркетинговому комплексі (MMM) полягають у зборі даних про маркетингові зусилля компанії, продажі та частку ринку, а також про зовнішні фактори, такі як економічні умови, конкуренція та поведінка споживачів. Зібрані дані використовуються для створення математичної моделі, яка пояснює зв'язок між маркетинговими змінними та продажами або часткою ринку.

Отримана модель може бути використана для прогнозування майбутніх продажів або частки ринку на основі різних маркетингових сценаріїв. Ці прогнози допомагають оптимізувати маркетинговий комплекс та підвищити ефективність маркетингових витрат.

Маркетингове моделювання широко застосовується в різних галузях, таких як споживчі товари, роздрібна торгівля, фармацевтика та фінансові послуги. Використання MMM передбачає, що якість результатів залежить від якості зібраних даних та використаної моделі, і вони можуть не застосовуватися до нових ситуацій або змін на ринку.

У MMM поєднуються різні методи аналізу, такі як аналіз часових рядів, економетричне моделювання та методи машинного навчання. Вибір конкретного підходу залежить від потреб організації та характеру наявних даних.

Основні цілі використання MMM включають:

- Визначення найефективніших маркетингових стратегій, що дозволяє визначити вплив різних маркетингових змінних на продажі або частку ринку. Це допомагає визначити найбільш ефективні маркетингові стратегії та розподіл ресурсів.

- Вимірювання рентабельності маркетингових витрат шляхом кількісного визначення ROI. Ця інформація допомагає оптимізувати маркетинговий бюджет та приймати рішення на підставі даних.
- Тестування різних сценаріїв, щоб визначити вплив змін в маркетинговому комплексі на продажі або частку ринку.
- Порівняльний аналіз ефективності компанії в порівнянні з конкурентами та середніми показниками галузі.
- Прогнозування майбутньої ефективності на основі історичних даних, що допомагає спланувати майбутнє зростання та визначити потенційні ризики [35].

Загалом MMM — це потужний інструмент, який дозволяє маркетологам оптимізувати свою маркетингову стратегію, підвищити рентабельність інвестицій і приймати рішення на основі даних. Його можна використовувати для різних цілей, зокрема для визначення найефективніших маркетингових стратегій, вимірювання рентабельності маркетингових витрат, тестування різних сценаріїв, порівняльного аналізу продуктивності та прогнозування майбутніх показників.

Теоретичні принципи моделювання маркетингового міксу (MMM) передбачають використання економетричних та статистичних методів для аналізу даних і розуміння поведінки споживачів та динаміки ринку. Деякі приклади цих принципів включають:

- Економетричне моделювання: Використання статистичних методик, наприклад, регресійного аналізу, для оцінки зв'язку між маркетинговими змінними (наприклад, витратами на рекламу, акціями) та результатами продажів (наприклад, доходом, часткою ринку).
- Поведінка споживачів: Розуміння рішень про покупку споживачів та впливу різних маркетингових тактик на ці рішення. Наприклад, реклама може сприяти поінформованості про бренд, а акції можуть стимулювати продажі.

- Динаміка ринку: Врахування зовнішніх факторів, таких як конкуренція та ринкове середовище. Нові конкуренти можуть вимагати змін у маркетинговому міксі.
- Аналіз часових рядів: Використання даних, зібраних з часом, для розуміння змін у маркетингу та їх взаємодії з іншими факторами.
- Причинність: Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між маркетинговою сумішшю та результатами продажів для розуміння впливу маркетингу на продажі.
- Мультиколінеарність: Врахування взаємозв'язків між елементами маркетингового міксу для впливу на результати продажів [36].

Методологія MMM включає збір і аналіз даних з різних джерел, таких як опитування споживачів, дані про продажі та маркетингові витрати. Процес включає наступні етапи:

- Збір даних: Збір широкого спектру даних з різних джерел, включаючи продажі, маркетингові витрати, опитування споживачів та дослідження ринку.
- Очищення даних: Видалення відсутніх значень, викидів та забезпечення узгодженості даних перед аналізом.
- Аналіз даних: Використання статистичних методів, таких як регресійний аналіз, аналіз часових рядів та причинно-наслідковий аналіз.
- Моделювання: Порівняння різних моделей для визначення найкращої моделі, яка пояснює зв'язок між маркетинговими змінними та результатами продажів.
- Перевірка моделі: Використання статистичних методів для перевірки точності прогнозів моделі.
- Аналіз чутливості: Врахування впливу різних припущень та сценаріїв на прогнози моделі.

- Інтерпретація та рекомендації: Використання результатів моделі для надання рекомендацій щодо майбутніх маркетингових стратегій.
- Оновлення моделі: Регулярне оновлення моделі з урахуванням нових даних та змін у ринкових умовах [37].

Окрім цього, важливо передавати результати, припущення та саму модель зацікавленим сторонам і особам, що приймають рішення, для обґрунтованих маркетингових стратегій.

Концепція моделювання комплексу маркетингу (МММ) виникла в 1960-х роках завдяки піонерській роботі доктора Пола Гріна та доктора В. «Сіну» Срінівасана. У своїй основоположній статті «Спільне вимірювання для кількісної оцінки оцінювальних даних», опублікованій в *Journal of Marketing Research* у 1970 році, Грін і Шрінівасан представили ідею використання статистичних методів для аналізу впливу різних маркетингових змінних на продажі чи частку ринку [38].

Робота Гріна та Шрінівасана заклала основу для розвитку МММ як потужного інструменту для маркетологів, який дозволяє оптимізувати маркетинговий комплекс і підвищити рентабельність інвестицій (ROI). З тих пір багато інших дослідників і практиків зробили свій внесок у сферу МММ, далі розвиваючи та вдосконалюючи використовувані методи та техніки.

Одним із відомих дослідників у цій галузі є доктор Пітер С. Фейдер, професор маркетингу в Школі Вортон Університету Пенсільванії. Доктор Фейдер написав кілька важливих статей і книг про МММ, зокрема «Клієнтоорієнтованість: що це таке, що це не так, чому це важливо» та «Клієнтоорієнтованість: впровадження виграшної стратегії у вашій організації» [39].

Іншим відомим дослідником у цій галузі є доктор Домінік Ханссенс, який є професором маркетингу в Школі менеджменту Андерсона UCLA. Він написав кілька важливих статей про МММ, зокрема «Моделювання комплексу маркетингу: минуле, теперішнє та майбутнє» та «Роль маркетингу в довгостроковому зростанні фірм» [40].

Загалом, моделювання маркетингового комплексу є добре розвиненою сферою з довгою історією досліджень і розробок. Він продовжує розвиватися разом із досягненнями в технологіях і наукових даних, надаючи маркетологам потужний інструмент для оптимізації їхньої маркетингової стратегії та підвищення рентабельності інвестицій.

Технологічний прогрес відіграв значну роль у зміні процесів і поширенні підходу до моделювання комплексу маркетингу. Збільшення обчислювальної потужності, наявність потужних комп'ютерів і програмного забезпечення дозволило аналізувати великі обсяги даних і будувати складніші моделі. Це дозволило компаніям виконувати більш складний аналіз своїх маркетингових даних, роблячи МММ більш точним і надійним [41]. Крім того, технологічний прогрес полегшив зберігання, керування та аналіз великих обсягів даних. Це дозволило компаніям збирати більше даних про поведінку споживачів і динаміку ринку, що є вкрай важливим для підходу. Цікавим та не менш важливим етапом є розвиток хмарних обчислень. Використання хмарних обчислень зробило можливим доступ і аналіз даних з будь-якого місця, дозволяючи компаніям легше співпрацювати та ділитися моделями із зацікавленими сторонами та особами, які приймають рішення.

Окреме місце в ряді впливових чинників на розвиток підходу займає машинне навчання та штучний інтелект. Їх використання дозволило автоматично аналізувати дані та робити прогнози. Big Data – аналітика великих даних: розвиток великих даних зробив можливим аналізувати величезні обсяги даних, даючи компаніям більш повне уявлення про свій ринок і клієнтів. З появою інструментів і платформ для автоматизації маркетингу компанії можуть відстежувати й аналізувати, як різні маркетингові тактики впливають на їхні продажі та частку ринку. Необхідно згадати важливість збільшення доступності даних. Зростання цифрових каналів та використання аналітики даних дозволило зібрати більше даних про поведінку споживачів та динаміку ринку [42].

Усі ці технологічні досягнення зробили моделювання маркетингу більш ефективним, точним і доступним, дозволяючи більшій кількості компаній прийняти підхід для оптимізації своїх маркетингових стратегій і збільшення продажів.

Бізнес діє на основі підтверджених даних для того, аби максимально якісно оцінити попередньо прийняті рішення та чітко спланувати майбутнє задля досягнення поставлених КРІ компанії. Потреба в прийнятті рішень на основі фактичних даних є ключовим фактором, який вплинув на поширення підходу моделювання комплексу маркетингу. Основні питання, що вирішує впровадження моделювання в процеси компаній:

- *Оптимізація маркетингових витрат.* Компанії шукають методи, які базуються на даних, щоб оптимізувати свої маркетингові витрати та отримати кращу віддачу від інвестицій. МММ надає заснований на фактах підхід для розуміння впливу різних маркетингових тактик на продажі та частку ринку, що дозволяє компаніям ефективніше розподіляти ресурси [43].
- *Прийняття обґрунтованих рішень.* МММ забезпечує чітке розуміння зв'язку між маркетинговими змінними та результатами продажів, що допомагає компаніям приймати більш обґрунтовані рішення щодо своїх маркетингових стратегій.
- *Досягнення вимірних результатів.* Підхід надає можливість компаніям вимірювати ефективність своїх маркетингових зусиль і приймати рішення на основі даних. Це особливо важливо для компаній, які хочуть продемонструвати рентабельність своїх маркетингових інвестицій зацікавленим сторонам та інвесторам.
- *Тестування та експериментування.* Моделювання дозволяє компаніям тестувати різні маркетингові стратегії та експериментувати з різними тактиками, що може допомогти їм визначити найефективнішу маркетингову

суміш. Це може допомогти компаніям приймати більш обґрунтовані рішення щодо своїх маркетингових стратегій.

- *Порівняльний аналіз*: тобто це надає змогу порівнювати свою ефективність із галузевими стандартами та конкурентами, що може допомогти їм визначити області для вдосконалення [44].

Усі ці фактори призвели до підвищення попиту на прийняття рішень на основі доказів, і МММ став широко поширеним підходом для задоволення цієї потреби. Він забезпечує структурований підхід до оцінки ефективності маркетингових стратегій і допомагає компаніям приймати рішення на основі даних, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення рентабельності інвестицій і підвищення ефективності.

## **2.2. Математичний апарат моделювання маркетинг-міксу**

Комплекс маркетингу — це структура, яка використовується для опису різних елементів, які компанії використовують для просування своїх продуктів або послуг, включаючи продукт, ціну, місце та просування. Елемент просування комплексу маркетингу відноситься до різних форм маркетингової комунікації, які використовують підприємства для досягнення цільового ринку, включаючи рекламу.

В основу атрибуційного моделювання лягає базова множинна регресія. Множинний регресійний аналіз — це статистичний метод, який використовується для вивчення зв'язку між залежною змінною та кількома незалежними змінними [45]. Це форма лінійного регресійного аналізу, яка враховує більше однієї змінної предиктора. Метою регресійного аналізу є визначення впливу незалежних змінних на залежну змінну з урахуванням впливу інших незалежних змінних. Іншими словами, він намагається визначити зв'язок між незалежними змінними та залежною змінною, враховуючи при цьому вплив інших змінних [46].

Модель множинної регресії є лінійним рівнянням, де прогнозоване значення залежної змінної ( $Y$ ) є лінійною комбінацією незалежних змінних ( $X$ ) та їхніх

коефіцієнтів ( $\beta$ ). Коефіцієнти представляють силу та напрямок зв'язку між кожною незалежною змінною та залежною змінною [47]:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (2.1)$$

Множинний регресійний аналіз використовується для прогнозування залежної змінної на основі значень незалежних змінних. Прогнози робляться шляхом підключення значень незалежних змінних до лінійного рівняння та розв'язання прогнозованого значення залежної змінної.

У даному випадку важливо мати на увазі, що регресія передбачає лінійний зв'язок між змінними та не враховує нелінійні зв'язки чи взаємодії між незалежними змінними. Реклама нелінійно впливає на продажі, тому у модель додається такий ефект реклами. Нелінійність реклами походить від двох концепцій:

- зменшення прибутку
- насичення.

Зменшення прибутку означає, що реклама демонструє непостійну та зменшувану граничну віддачу від масштабу. Подальшою частиною зменшення віддачі є ефект насичення, коли продажі досягають межі, після чого більше реклами має майже нульовий додатковий ефект.

Одним із способів моделювання комплексу маркетингу є використання рекламного Adstock. Advertising Adstock посилається на ідею, що ефект рекламної кампанії на продажі не є миттєвим, а зростає з часом. Ця концепція базується на ідеї, що рекламна кампанія створює «запас» обізнаності та інтересу до продукту чи послуги, який з часом можна використати для збільшення продажів. Цей запас обізнаності та зацікавленості відомий як «реклама». Рекламний запас накопичується з часом у результаті впливу реклами та згасає з часом, коли рівень впливу реклами зменшується. Поняття adstock вперше було введено Джоном Філіпом Джонсом у статті, опублікованій у Journal of Advertising Research у 1984 році. Джонс — американський теоретик і дослідник реклами,

який написав кілька книг і статей про рекламу, включаючи широко використовуваний підручник «Теорія і практика реклами» [48].

Adstock означає тривалий вплив реклами на ставлення чи поведінку споживача після перегляду реклами. Теорія рекламних стоків використовується для прогнозування довгострокового впливу реклами на поведінку споживачів і продажі.

Існує два типи реклами: реклама бренду та реклама категорії. Рекламний запас бренду стосується впливу, який реклама справляє на ставлення або поведінку споживача до конкретного бренду, тоді як рекламний запас категорії стосується впливу, який реклама справляє на ставлення або поведінку споживача щодо певної категорії продукту. Рекламний adstock зазвичай вимірюється шляхом проведення опитування споживачів до та після рекламної кампанії. Порівнюючи результати цих опитувань, маркетологи можуть визначити вплив рекламної кампанії на ставлення та поведінку споживачів [49].

Adstock часто представляють за допомогою кривої рекламного запасу, яка показує, як вплив реклами на продажі зменшується з часом. Швидкість занепаду відома як «швидкість затухання» може бути оцінена за допомогою історичних даних про продажі та даних про витрати на рекламу.

Математично, adstock являє собою відображення споживчої поведінки:

$$A_t = T_t + \alpha A_{t-1}, \quad (2.2)$$

де  $A_t$  – Adstock в момент часу  $t$ ,  $T_t$  - це значення рекламної змінної в момент часу  $t$  і  $\alpha$  є параметром ваги «розпаду» або затримки, його також називають decay [49]. Графічно цей ефект можна зобразити так (рис. 2.1):

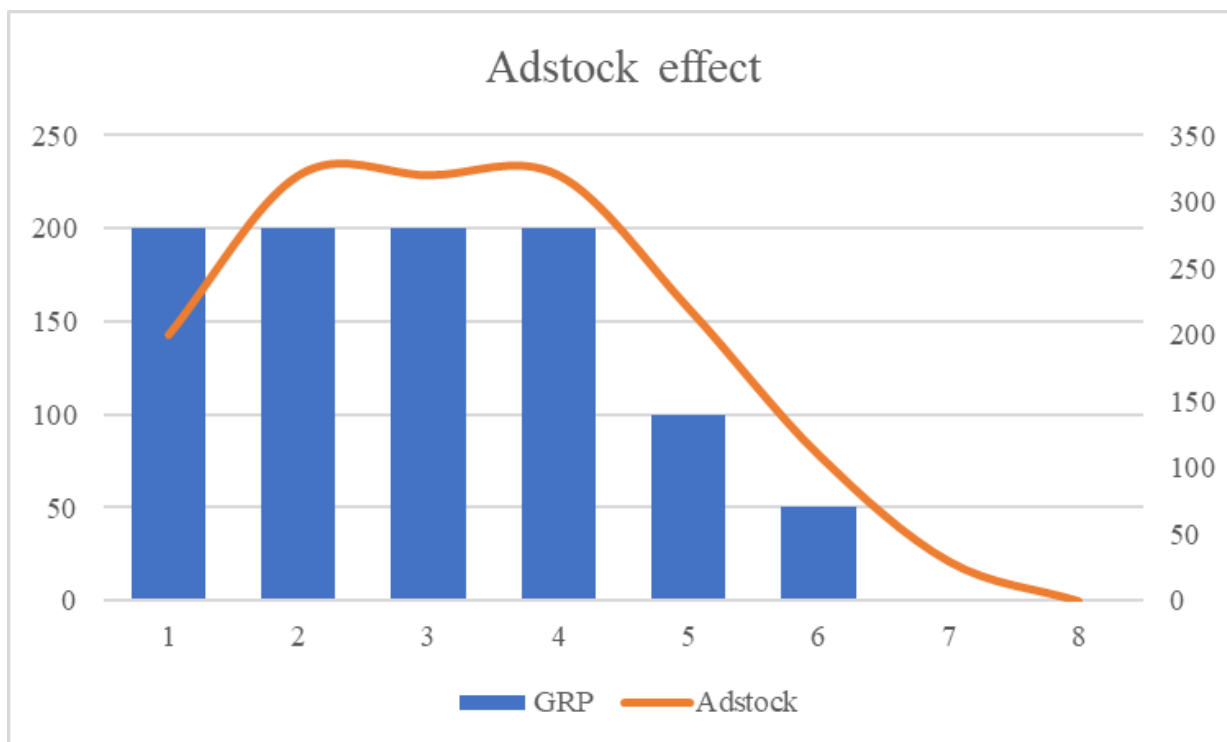


Рис. 2.1. Ефект adstock

Джерело: створено автором

Основна теорія Adstock полягає в тому, що вплив реклами підвищує обізнаність на споживчих ринках, що призводить до продажів. Кожне нове знайомство з рекламою підвищує обізнаність на новий рівень, і ця обізнаність буде вищою, якщо нещодавно це було, і нижчою, якщо її не було [50]. Це ефект затухання Adstock, і цей занепад зрештою знижує обізнаність до базового рівня, доки цей занепад не буде зменшено новими експозиціями.

Adstock можна використовувати в рекламі різними способами. Наприклад, його можна використовувати для прогнозування довгострокового впливу рекламної кампанії на продажі, для визначення оптимальної частоти та часу проведення рекламної кампанії або для порівняння ефективності різних рекламних кампаній.

На практиці в моделях *adstock* використовуються для прогнозування того, скільки додаткових продажів генерує рекламна кампанія. Основна ідея полягає в тому, що ефект від реклами не буде миттєвим, а буде розподілено протягом певного періоду часу, і що ефект від реклами залежатиме від рівня рекламного впливу, який споживач мав раніше. Крім того, використання можливе для оптимізації медіа-плану шляхом визначення оптимальної частоти та часу показу реклами, допомагаючи маркетологам визначити, куди розподілити бюджет, щоб отримати найкращу віддачу від інвестицій [51].

Окрім *adstock*, концепція *MMM* включає в себе поняття ефекту насичення. Ефект насичення – це точка, за якої додаткова одиниця реклами більше не приносить значного збільшення продажів. Як тільки ринок насититься, віддача від подальшої реклами буде меншою. Цю точку насичення можна оцінити, проаналізувавши взаємозв'язок між витратами на рекламу та продажами в часі та визначивши точку, на якій граничний ефект додаткових витрат на рекламу на продажі стає незначним.

Математично цей ефект можна змоделювати за допомогою закону спадної віддачі, який стверджує, що зі збільшенням кількості ресурсу, інвестованого в проект, гранична вигода від цього ресурсу з часом зменшуватиметься. У контексті реклами це означає, що зі збільшенням частоти реклами ефективність реклами з часом зменшиться. Це зменшення представлено спадною кривою граничної віддачі.

Маркетологи використовують цю інформацію, щоб визначити оптимальну частоту для досягнення максимальної ефективності реклами, відомої як точка насичення. Це важливо, оскільки реклама є дорогою інвестицією, і надмірна реклама може призвести до зниження прибутку, тоді як недостатня реклама може призвести до втрачених можливостей для продажу [52]. Розуміючи ефект насичення, дослідники можуть створити ефективніший і дієвіший рекламний план, використовуючи дані та математичні моделі для визначення оптимальної частоти та розміщення реклами для досягнення максимального впливу.

Ефект *Adstock* і *Saturation* можна включити в ширшу модель комплексу маркетингу, щоб допомогти підприємствам краще зрозуміти вплив їхніх рекламних кампаній на

продажі та приймати більш обґрунтовані рішення щодо своїх маркетингових стратегій. Модель можна використовувати для оцінки оптимального рівня витрат на рекламу, необхідного для досягнення певного рівня продажів, а також для прогнозування впливу змін у витратах на рекламу на продажі з часом. Крім того, теорію Adstock і Saturation Effect можна використовувати для аналізу ефективності різних типів реклами, таких як телебачення, радіо та преса, а також для порівняння ефективності різних рекламних кампаній. Модель також може бути використана для оцінки довічної вартості клієнта, придбаного за допомогою реклами, і для оцінки повернення інвестицій витрат на рекламу.

Таким чином, теорія рекламних запасів і ефекту насичення забезпечує математичний апарат для моделювання впливу реклами на комплекс маркетингу. Включивши цю теорію в ширшу модель комплексу маркетингу, компанії зможуть краще зрозуміти вплив своїх рекламних кампаній на продажі та приймати більш обґрунтовані рішення щодо своїх маркетингових стратегій [53].

Говорячи про нелінійні ефекти реклами, розглянемо ряд функцій, які використовуються для моделювання цього нелінійного зв'язку.

- Степенева функція

$$y = \alpha + \beta \times x^\gamma, 0 < \beta \leq 1, \quad (2.3)$$

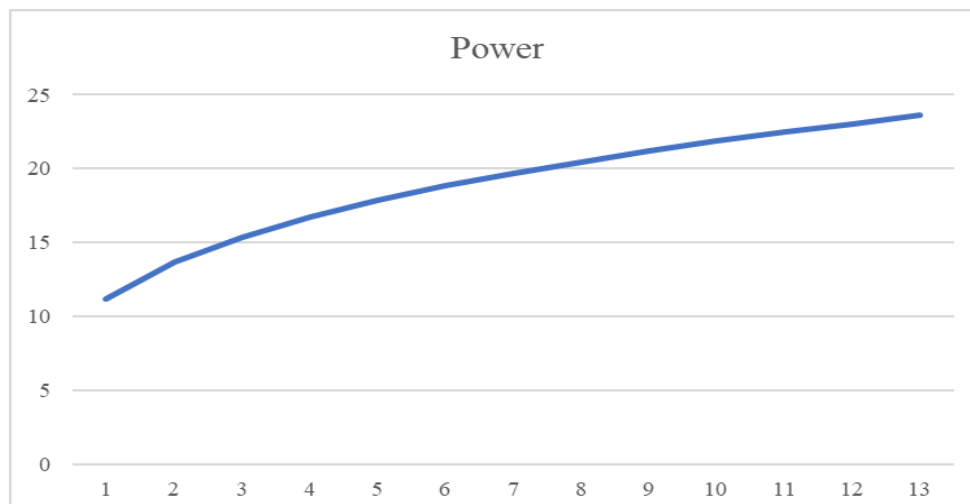


Рис. 2.2. Степенева функція

Джерело: створено автором

де  $\alpha$  є базовою віддачею,  $\beta$  регулює градієнт лінії, а  $\gamma$  визначає глибину початкової точки кривої.

Степенева функція має таку властивість: коли  $\beta = 1$ , функція стає лінійною. При  $\beta = 1$  ми не маємо спадної віддачі в межах спостережуваних діапазонів даних. Ця функція ніколи не насичується, оскільки  $\lim y = \infty$ , коли  $x$  прямує до  $\infty$ . Це може бути нерозумним для тестування маркетингу поза спостережуваними діапазонами змодельованих даних. Окрім використання в рекламі, степенева функція також використовується для моделювання змінної ціни, коли  $\beta < 0$ .

- Функція Міхаеліса-Ментена [54]

$$y = \frac{\alpha \times x}{1 + \beta \times x}, \beta \geq 0. \quad (2.4)$$

Функція Міхаеліса-Ментена має властивість, подібну до степеневої функції, оскільки вона стає лінійною, але коли  $\beta = 0$ . Ця функція має додатковий бонус у досягненні насичення продажів  $\beta / \alpha$ .

- Від'ємна експоненціальна функція

$$y = \alpha(1 - e^{-\beta x}), \beta > 0. \quad (2.5)$$

Де  $\alpha$  – висота асимптоти,  $\beta$  регулює швидкість, з якою крива наближається до асимптоти. Чим більше  $\beta$  зменшується, тим швидше вона наближається до асимптоти.

Ця функція називається від'ємною експоненціальною функцією через частину  $-\beta$ . Її також називають 2-параметричною асимптотичною експонентою. Максимальний обсяг продажів, досягнутий цією формою моделювання, тобто насичення, становить  $\alpha$ .

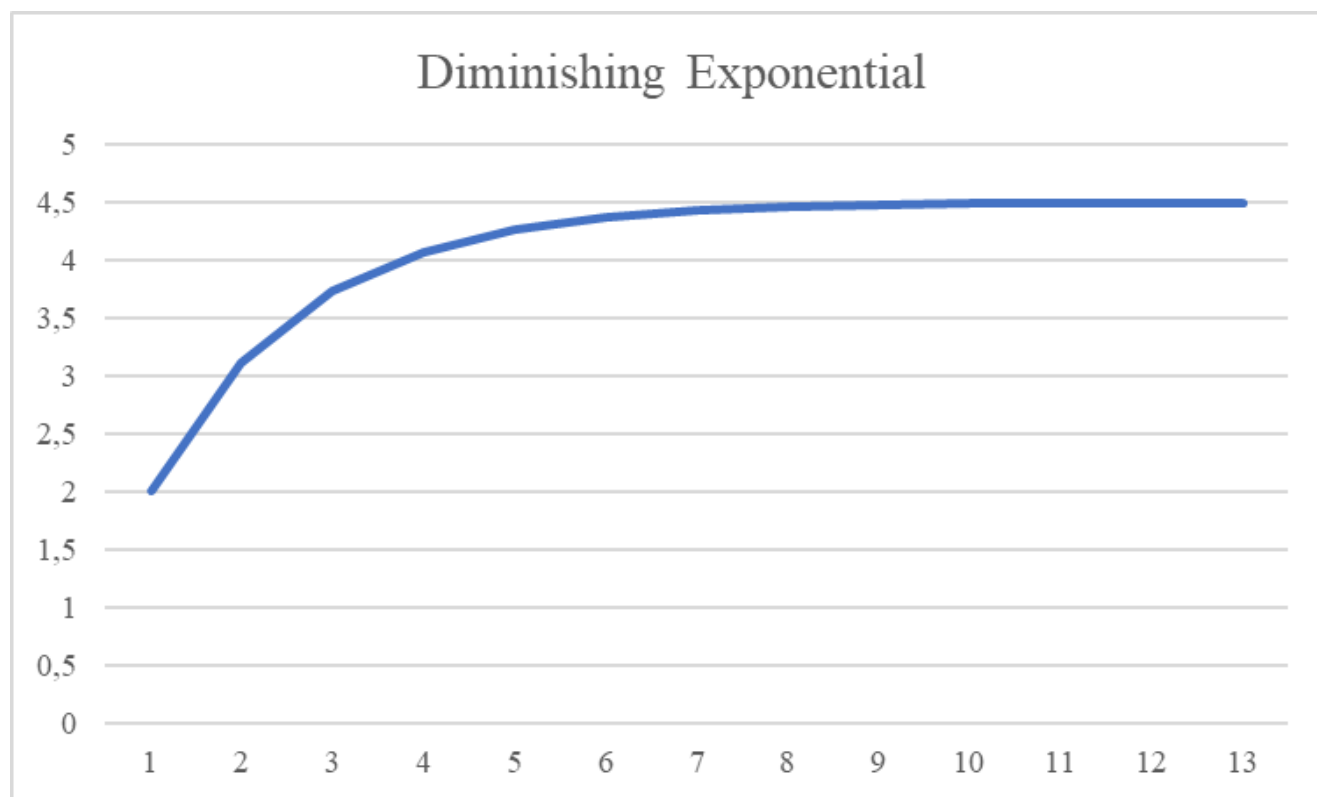


Рис. 2.3. Від'ємна експоненціальна функція

Джерело: створено автором

## Висновки до розділу 2

Економетричне моделювання забезпечує надійну основу для аналізу зв'язку між рекламними каналами та бажаними результатами. Враховуючи численні змінні та їхню взаємодію, цей підхід дозволяє глибше зрозуміти складну динаміку маркетингового комплексу. Це дозволяє визначити ключові чинники та кількісно визначити їхній індивідуальний внесок у загальний успіх бізнесу.

За допомогою МММ фармацевтичні компанії можуть визначити оптимальний розподіл ресурсів між різними рекламними каналами. У свою чергу це надає можливість приймати обґрунтовані рішення, гарантуючи, що маркетингові бюджети

розподіляються таким чином, щоб максимізувати віддачу від інвестицій. Визначивши найефективніші канали, компанії можуть покращити націлювання на клієнтів, оптимізувати обмін повідомленнями та покращити загальну ефективність кампанії. Крім того, моделювання комплексу маркетингу забезпечує керований даними підхід для оцінки ефективності рекламних каналів. Використовуючи історичні дані, бізнеси можуть проаналізувати минулі показники та отримати уявлення про вплив різних маркетингових змінних на бізнес-результати. Це дає змогу вдосконалювати та адаптувати свої стратегії в режимі реального часу, забезпечуючи постійне вдосконалення та випереджаючи конкурентів.

Теоретико-методологічні засади моделювання комплексу маркетингу підкреслюють важливість системного та наукового підходу до маркетингового аналізу. Застосовуючи методи економетричного моделювання, компанії можуть вийти за межі неофіційних свідчень і приймати рішення на основі фактів. Це покращує їх здатність реагувати на зміни ринку, використовувати нові тенденції та узгоджувати маркетингові зусилля із загальними бізнес-цілями. Варто зазначити, що моделювання комплексу маркетингу – це не одноразова активність, а постійний процес. Постійний моніторинг і аналіз даних мають вирішальне значення для збереження гнучкості в динамічному бізнес-середовищі. Регулярні оновлення структури моделювання гарантують, що отримана інформація залишається актуальною та дієвою.

### **Розділ 3. РОЗРОБКА МОДЕЛІ МАРКЕТИНГ-МІКСУ НА ОСНОВІ ДАНИХ ВЕЛИКОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПАНІЇ**

#### **3.1. Особливості медіа планування фармацевтичних компаній в Україні**

Фармацевтичні компанії зазвичай планують свою маркетингову діяльність, проводячи дослідження ринку, щоб визначити цільову демографію та визначити найбільш ефективні маркетингові канали для їх охоплення. Це може включати традиційні канали, такі як телевізійна та друкована реклама, а також цифрові канали, такі як соціальні мережі та маркетинг електронною поштою.

З точки зору медіа-планування, фармацевтичні компанії часто зосереджуються на охопленні медичних працівників, таких як лікарі та медсестри, а також споживачів за допомогою прямої реклами (DTC). Під час планування своєї маркетингової стратегії вони також враховуватимуть такі фактори, як нормативне середовище та потенційні побічні ефекти їхніх продуктів.

З точки зору тенденцій, фармацевтичні компанії все частіше звертаються до цифрових каналів маркетингу, оскільки вони можуть бути більш цільовими та економічно ефективними, ніж традиційні канали. Соціальні медіа та онлайн-реклама стають дедалі популярнішими, так само як і впливовий маркетинг та кампанії захисту прав пацієнтів [55]. Крім того, фармацевтичні компанії починають більше зосереджуватися на залученні та освіті пацієнтів, а також на розробці мобільних додатків та інших цифрових інструментів, щоб допомогти пацієнтам керувати своїм здоров'ям.

Загалом, фармацевтичні компанії зазвичай надають пріоритет дотриманню нормативних вимог, цільовому дослідженню ринку та ефективному інформуванню про переваги та ризики своїх продуктів. Вони також використовують різні маркетингові канали, такі як професійні конференції, реклама, спрямована безпосередньо на споживача, і програми медичної освіти, щоб охопити цільову аудиторію.

Фармацевтична промисловість стикається з унікальними проблемами, коли справа доходить до медіа-планування через правила й обмеження, які накладають уряд і сама галузь. Тому до особливостей медіа-планування такого виду бізнесу можна віднести:

- Регуляторні обмеження

Фармацевтична галузь строго регулюється, і існують суворі правила та положення, яких компанії повинні дотримуватися, рекламуючи свої продукти. Наприклад, уся фармацевтична реклама повинна містити застереження про можливі побічні ефекти препарату. Крім того, фармацевтичні компанії не можуть робити неправдиві або оманливі заяви про свою продукцію. Ці обмеження впливають на вибір медіаканалів, зміст повідомлень і творче виконання.

- Цільова аудиторія

Фармацевтичні компанії націлені на певну аудиторію, включаючи лікарів, пацієнтів, осіб, які доглядають за ними, і фармацевтів. Розуміння цільової аудиторії має вирішальне значення для медіа-планування, оскільки це допомагає визначити відповідні медіа-канали, повідомлення та творче виконання, які резонуватимуть із цільовою аудиторією [56].

- Працівники охорони здоров'я

Рекламуючи свої препарати працівникам сфери охорони здоров'я, бізнес повинен надати детальну інформацію про переваги та побічні ефекти своїх продуктів. Зміст реклами має бути фактичним, науковим і доказовим. На медичних працівниках лежить велика відповідальність, тому реклама має бути легко засвоюваною та доступною для них.

- Орієнтація на пацієнта

Останніми роками у фармацевтичній промисловості відбувся зсув у бік орієнтації на пацієнта. Це означає, що основна увага приділяється потребам і досвіду пацієнта, а не лише функціям і перевагам продукту. Медіа-

планування кампаній, орієнтованих на пацієнтів, вимагає глибокого розуміння шляху пацієнта та визначення точок дотику, де бренд може зв'язатися з пацієнтом.

- **Вимірювання ефективності**

Компанії повинні вимірювати ефективність своїх кампаній і демонструвати повернення інвестицій. Для оцінки успіху кампанії використовуються такі показники, як охоплення, залученість і продажі. Саме на цьому етапі використовується MMM.

- **Бюджетування**

Медіа-планування вимагає значних фінансових ресурсів. Компанії повинні враховувати витрати на різні медіа-канали, витрати на виробництво, нормативні витрати та інші витрати. Бюджетний процес має бути стратегічним, щоб забезпечити ефективний і ефективний розподіл ресурсів.

- **Багатоканальний підхід**

Через різноманітність цільової аудиторії для медіа-планування у даній галузі необхідний багатоканальний підхід. Канали можуть включати друковані, цифрові, соціальні медіа, конференції та події. Канали, що використовуються, мають відповідати цільовій аудиторії, а повідомлення та творче виконання мають бути адаптовані до унікальних характеристик кожного каналу [57].

В Україні фармацевтичні компанії традиційно використовують низку медіа-каналів для реклами та просування своєї продукції. До цих каналів відноситься ТБ. Телебачення є одним із найпопулярніших і ефективних медіа-каналів фармацевтичної реклами в межах нашої країни. Бізнеси використовують телебачення, щоб продемонструвати свою продукцію, підкреслити її особливості та переваги, а також надати інформацію про її застосування та побічні ефекти. Реклама зазвичай транслюється в денний час і в прайм-тайм, щоб охопити ширшу аудиторію.

Друковані ЗМІ є ще одним популярним медіа-каналом. Друковані засоби масової інформації особливо ефективні в орієнтації на старшу аудиторію, яка може бути не настільки активною на цифрових каналах. Радіо та зовнішня реклама є рентабельними інструментами залучення клієнтів у даній сфері, щоб охопити свою цільову аудиторію. Рекламні оголошення зазвичай транслюються в години пік. Зовнішня реклама є особливо ефективною для націлювання на пасажирів і пішоходів, які можуть не мати доступу до традиційних медіа-каналів.

Діджитальна реклама стає все більш актуальною в силу подій на території України. Компанії використовують соціальні медіа-платформи, такі як Facebook, Instagram і YouTube, щоб рекламувати свої продукти, взаємодіяти з аудиторією та надавати інформацію про свої продукти. Компанії також використовують пошукову оптимізацію (SEO) і пошуковий маркетинг (SEM), щоб залучити трафік на свої веб-сайти та підвищити впізнаваність бренду [58].

За даними медіа-видання Sostav.ua [59], фарма-індустрія все ще віддає перевагу телебаченню як основному медіаканалу, 85% рекламних інвестицій спрямовується на цю платформу. Цифрові медіа, з іншого боку, складають лише 4% від загального медіа-міксу, порівняно з 14% у попередньому році. На радіо, регіональне телебачення та пресу припадає по 4% інвестицій, а на кожне з них припадає 2% загального медіа-міксу. Варто зазначити, що дані за 2022 рік зібрані до червня, де аудиторія адаптувалася до змін,

що принесло повномасштабне вторгнення. Наразі споживання контенту в інтернеті повернулося до довоєнного рівня.

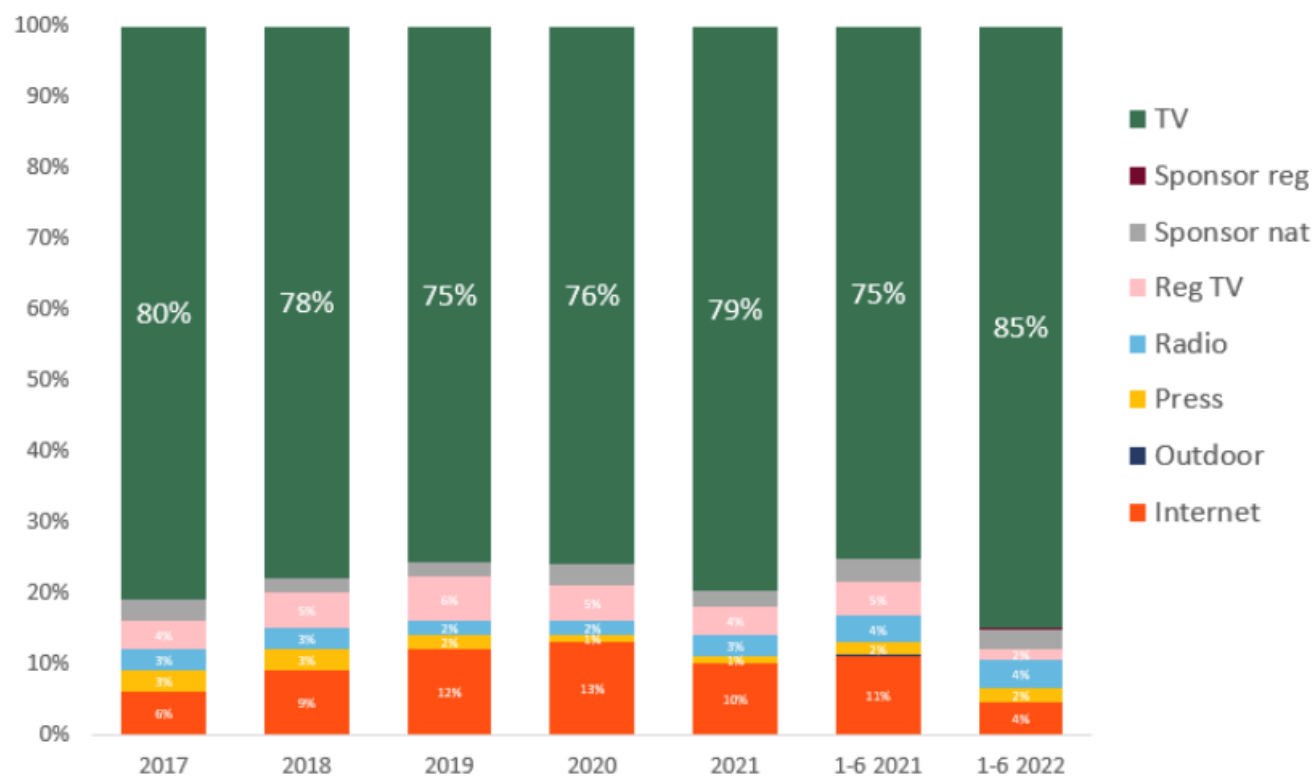


Рис. 3.1. Пріоритетні медіа

Джерело: [59]

## 3.2. Оцінювання ефективності рекламної діяльності підприємства

### 3.2.1. Аналіз даних для розуміння особливостей розвитку бізнесу

Для оцінки ефективності рекламної діяльності підприємства можна використовувати різні метрики та методи. У даній роботі використовувався економетричний метод – моделювання маркетинг-міксу. Такий підхід дозволяє оцінювати різні канали залучення клієнтів на основі їх здатності досягати конкретних цілей і завдань підприємства: чи то збільшення продажів, підвищення поінформованості про бренд, покращення залучення клієнтів, ріст частки бізнесу на ринку.

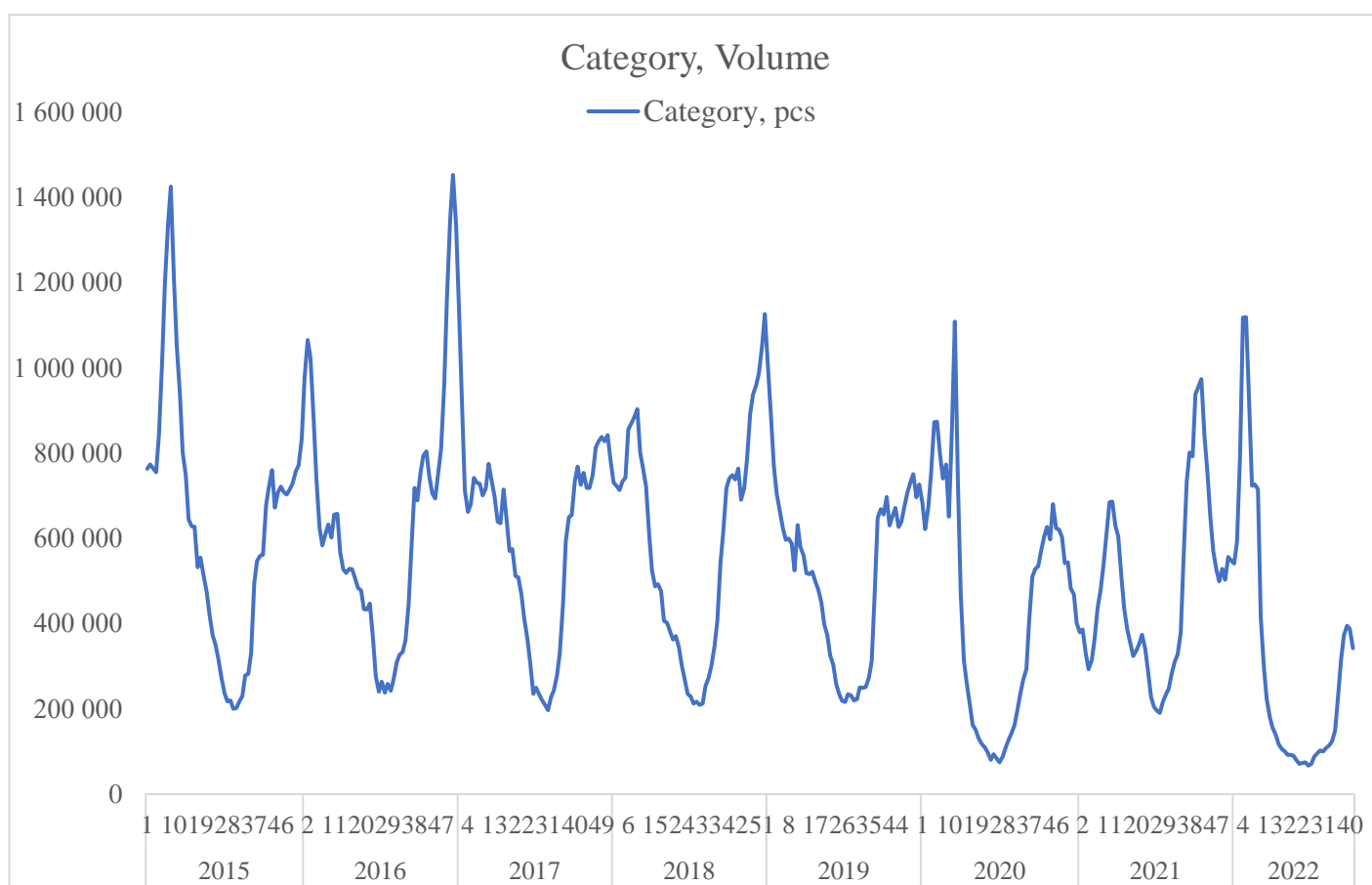


Рис. 3.2. Динаміка продажів категорії

Джерело: створено автором на основі [69, 70]

Перед тим, як розпочати будувати модель, необхідно розуміти особливості функціонування підприємства на ринку, його конкурентів, маркетингову активність та інші показники роботи бізнесу. Для цього був виконаний попередній (дослідницький)

аналіз даних. Для роботи було обрано категорію ліків проти кашлю. Категорія налічує понад 100 гравців (брендів) різних виробників. Надалі буде моделюватися частка ринку одного з гравців (Brand 1).

На рис. 3.3 бачимо, що продажі категорії стабільні. Наявний легкий спадний тренд за період, проте така поведінка споживачів не вплинула на розвиток брендів в цілому. Минулорічна динаміка та динаміка 2020 року описується вибухом Covid-19 та зростанням актуальності ліків у цій категорії.

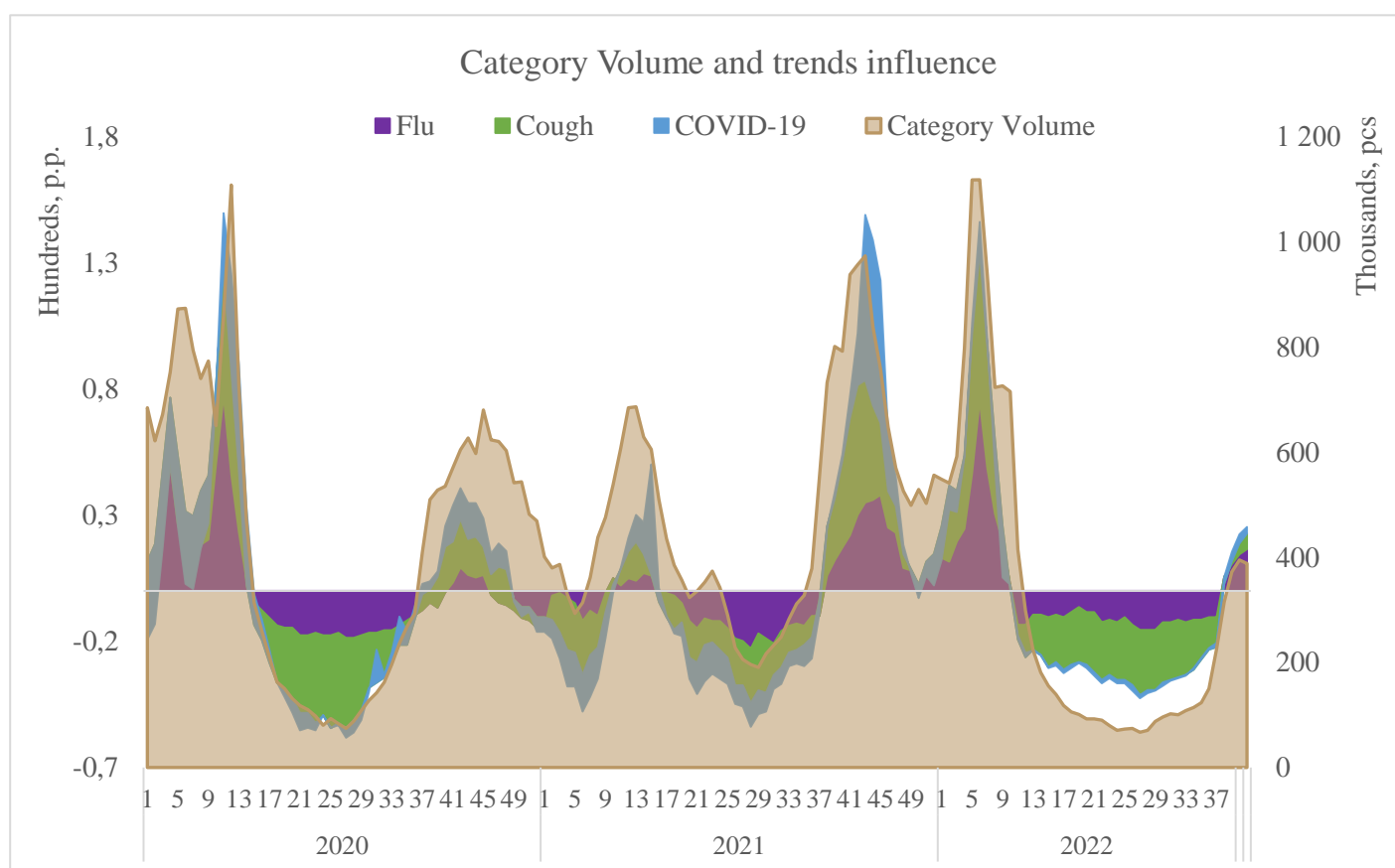


Рис. 3.3. Вплив трендів захворюваності на продажі категорії

Джерело: створено автором на основі [69, 70]

Основні захворювання, що впливають на дану категорію, це грип, кашель та з 2020 року – коронавірус. Відповідно, саме це формує сезонність. Піковий період – це зима, на яку додатково впливає та коригує специфічна для кожного року динаміка грипу та кашлю. Оскільки категорія чутлива до хвороб, наявна сезонна пікова зміна висоти з 2-річною періодичністю залежно від інтенсивності хвороб [60].

Дослідимо динаміку розвитку бренду та його конкурентів. Аби оцінити це, розглянемо зміни в долі ринку кожного з гравців. Дана відносна величина допоможе уникнути додаткової сезонності для відображення фактичної динаміки бренду. Основними конкурентами бренду були визначені Brand 2 та Brand 3. Вони є лідерами в категорії та знаходяться в одній цінній категорії. На рис. 3.4. видно, що конкуренти зазнали падіння в 2020 році, що не характерно даній категорії ліків, адже дані препарати були визначені лікарями як ті, що допомагають при ковіді.

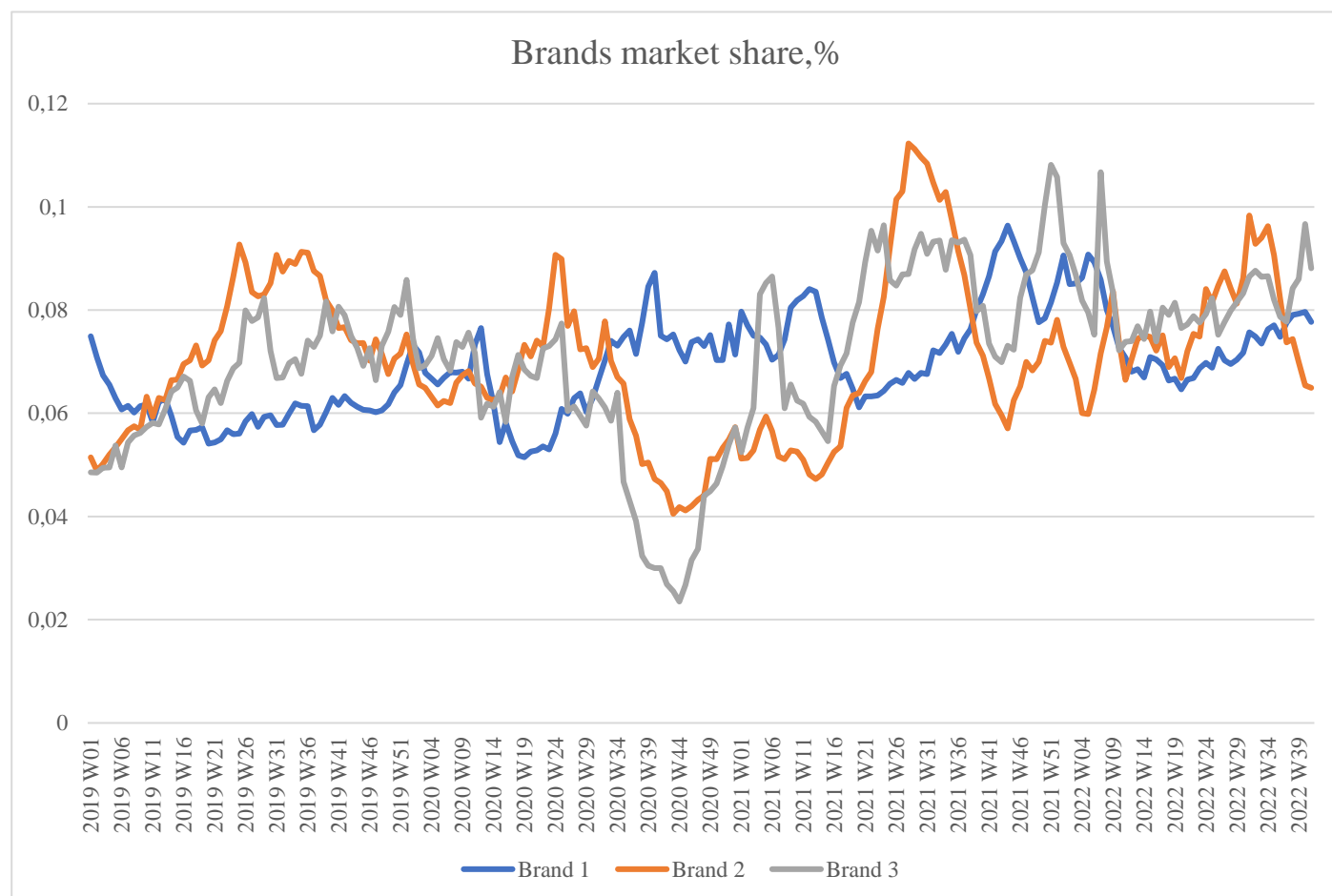


Рис. 3.4. Доли ринку бренда та його конкурентів

Джерело: створено автором на основі [69, 70]

Бренди мають схожу частку на ринку, що робить їх потенційними конкурентами. Це може свідчити про те, що активність конкурентів негативно впливатиме на продажі Бренду 1. Дослідимо інші фактори, що впливають на розвиток даної торгової марки. Дистрибуція препаратів може впливати на продажі бренду кількома шляхами. Якщо

продукція широко доступна через різні канали та місця, вона може охопити більшу аудиторію, що призведе до збільшення продажів. Крім того, споживачі вважають за краще купувати продукти, які легко доступні та зручні для покупки [61]. Також чим більше розповсюджується продукція бренду, тим більша ймовірність, що її побачать потенційні клієнти, що призводить до підвищення обізнаності та знайомства з брендом. Нарешті, якщо препарати бренду не мають широкого розповсюдження, це може дати перевагу їхнім конкурентам, які мають більш розгалужені мережі збуту.

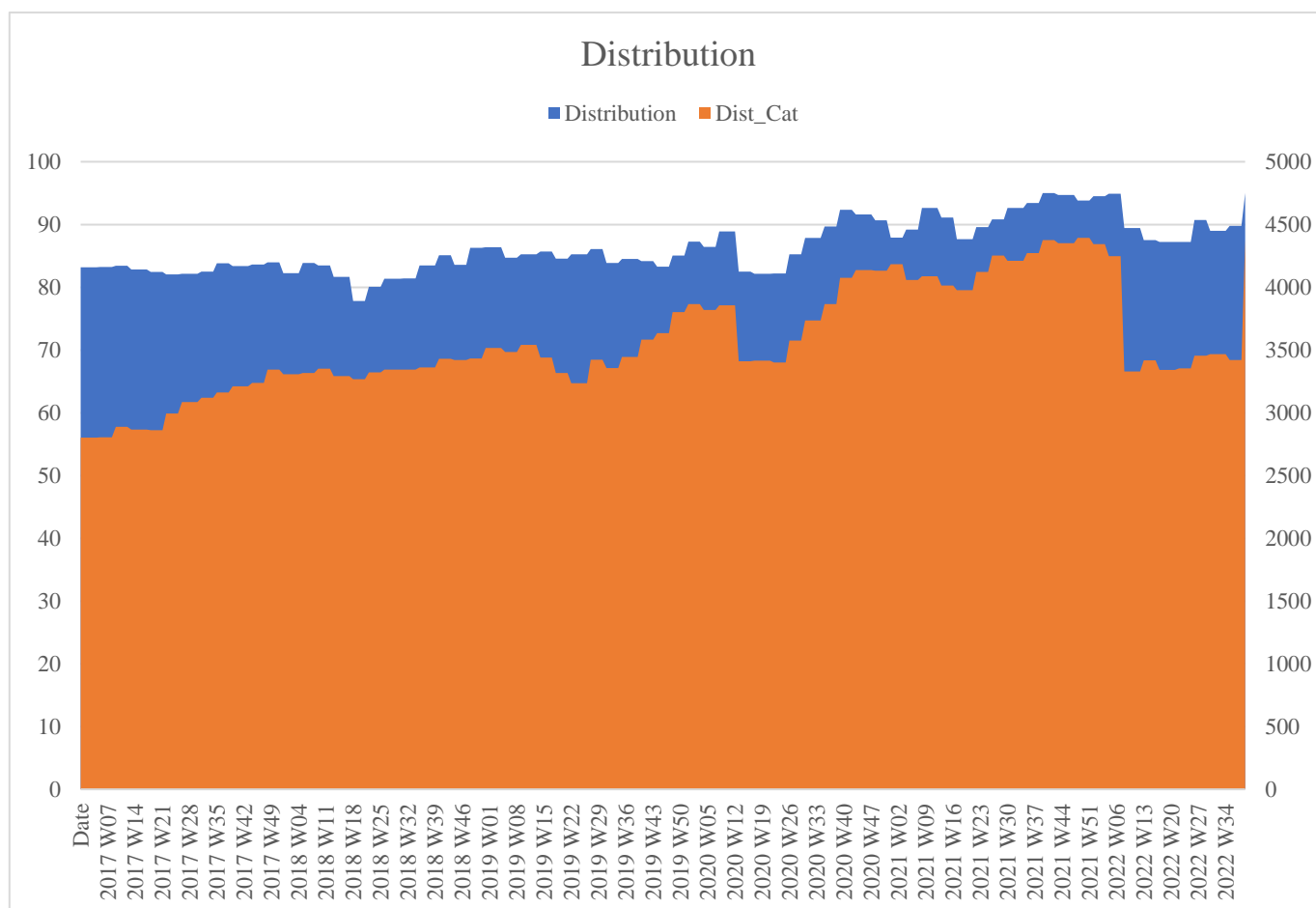


Рис. 3.5. Порівняння дистрибуції категорії та Бренду 1

Джерело: створено автором на основі [69, 70]

Дистрибуція бренду є більш менш стабільною, проте в категорії спостерігаються більш драматичніші провали у розповсюдженні товарів.

Варто звернути увагу на ціну товарів бренду. Ціна товару чи послуги може мати значний вплив на просування бренду. Однією з причин цього є те, що споживачі схильні асоціювати вищі ціни з кращою якістю, тоді як нижчі ціни можуть створити враження, що якість продукту чи послуги знизилася. Це може вплинути на те, як споживачі сприймають цінність бренду, що, у свою чергу, може вплинути на успіх його рекламних зусиль. До того ж, зміна в ціні серед інших конкурентів також може впливати на позицію компанії. На рис. 3.6 зображене відношення ціни на препарат Бренду 1 до ціни категорії.

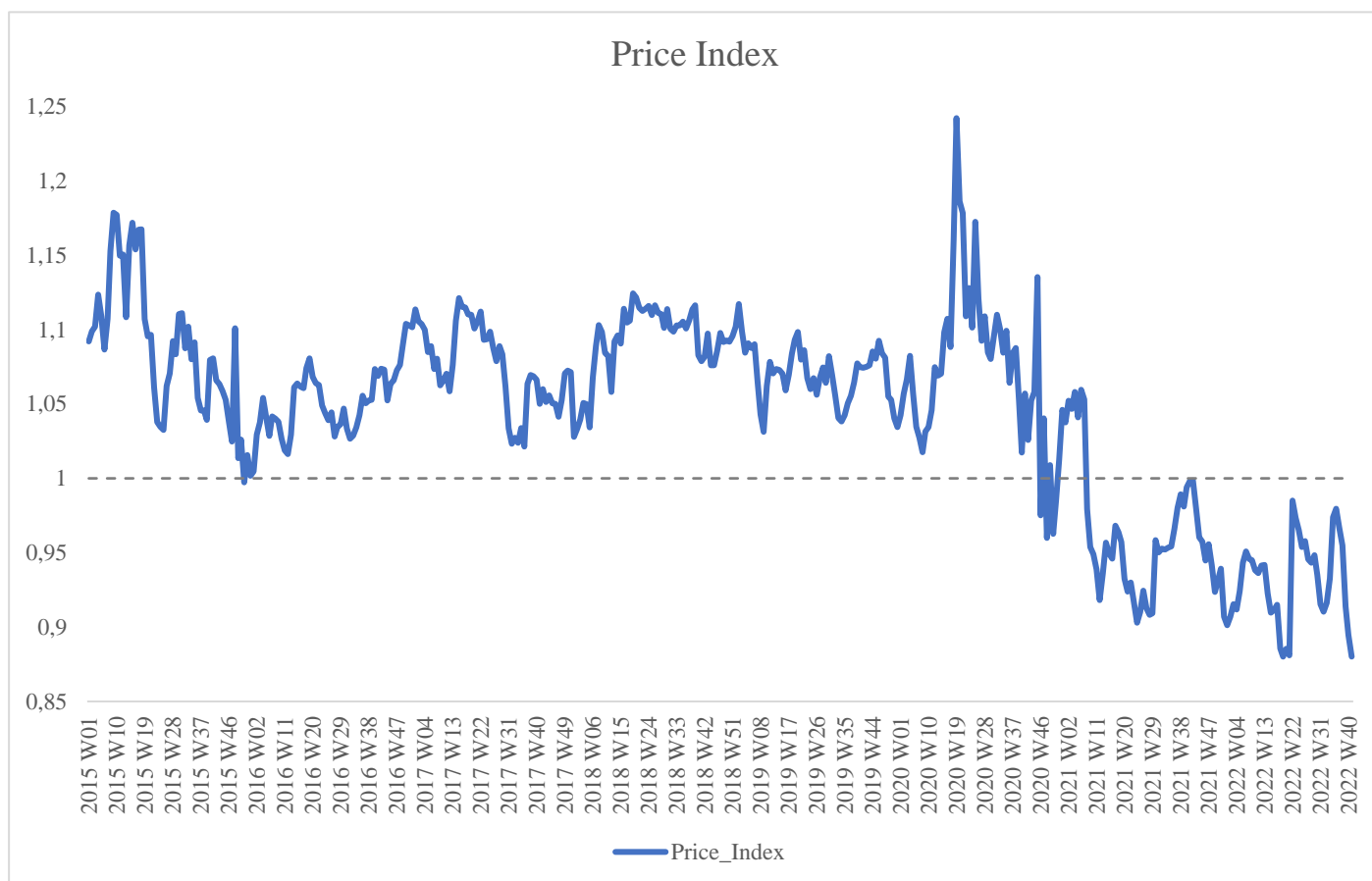


Рис. 3.6. Відношення ціни на препарат Бренду 1 до ціни категорії

Джерело: створено автором на основі [69, 70]

Очевидним є те, що до 2021 року ціна на препарат бренду була вищою за категорійну в середньому в 1,11 разів. Характерним є підвищення ціни у 2020 році, що пояснюється поширенням коронавірусу та розповсюдженням інформації про допомогу при лікуванні даним типом ліків [62].

Фармацевтична галузь — це висококонкурентний і прибутковий бізнес, у якому компанії змагаються за увагу та лояльність медичних працівників і пацієнтів. Однією з ключових стратегій, яку використовують фармацевтичні компанії для просування своїх брендів, є залучення підтримки лікарів, фармацевтів та інших медичних працівників. Важливо визнати, що медичні працівники відіграють вирішальну роль у фармацевтичній промисловості. Лікарі призначають ліки пацієнтам, фармацевти їх відпускають, а інші медичні працівники, наприклад медсестри та асистенти лікаря, можуть їх призначати. Таким чином, їхні рекомендації та думки мають велику вагу в очах пацієнтів та інших медичних працівників. Фармацевтичні компанії чітко усвідомлюють цей факт і часто використовують різні тактики, щоб розвивати стосунки з медичними працівниками [63]. Тому було вирішено дослідити статистику рекомендацій лікарів, фармацевтів та педіатрів препарату Брендун 1.

Оскільки дані збираються поквартально, було здійснено розділення показників на тижні для їх додавання в модель. Отже, на рис. 3.7 можемо бачити, що рекомендації фармацевтів є більш нестабільними у порівнянні з рекомендаціями лікарів. Проте спостерігається зростаючий тренд, що свідчить про зростання довіри до даного препарату серед медичних працівників.

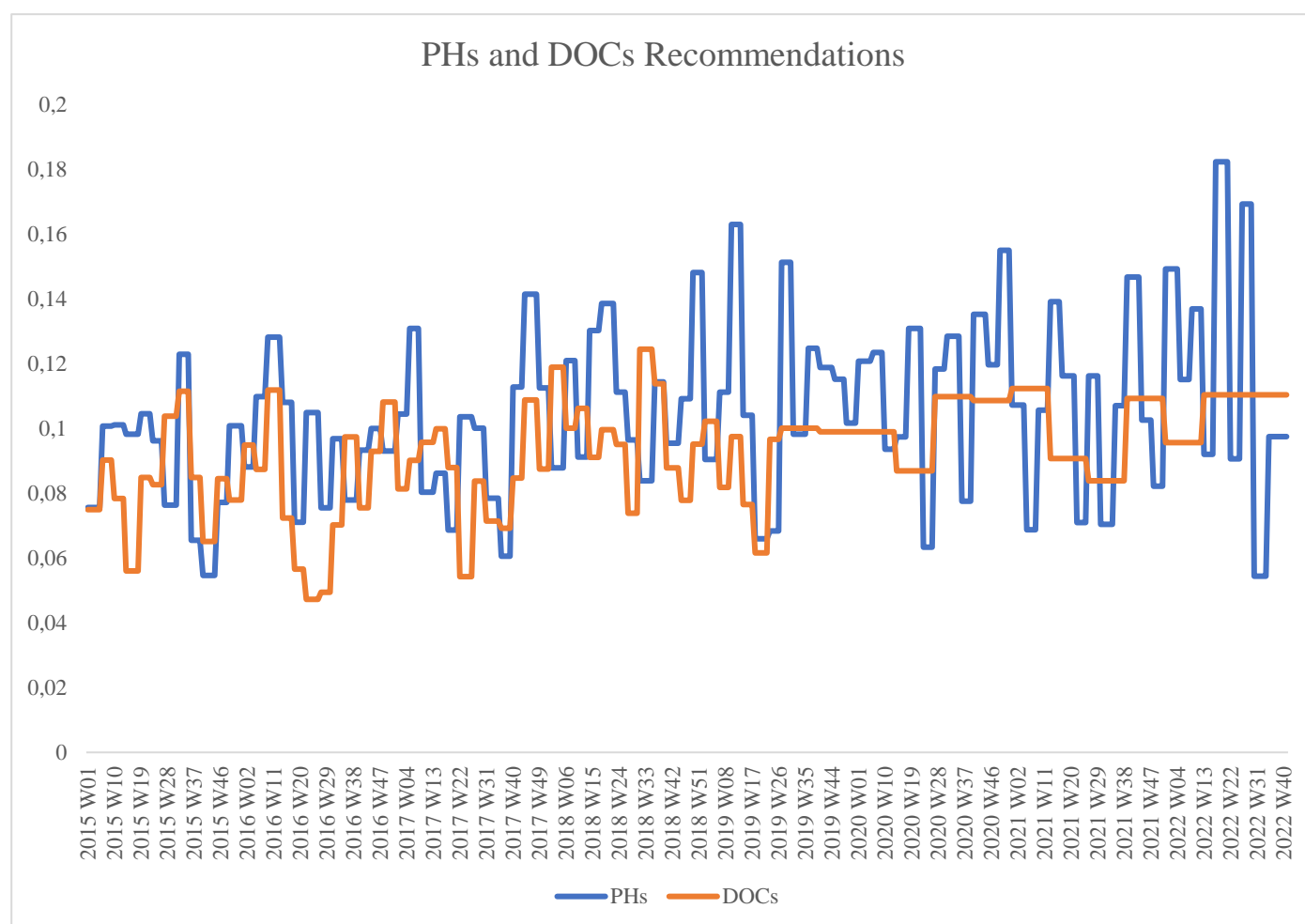


Рис. 3.7. Динаміка рекомендацій лікарів та фармацевтів

Джерело: створено автором на основі [69, 70]

### 3.2.2. Дослідження медійної активності бренду та його конкурентів

У сучасному швидкоплинному та конкурентному діловому середовищі розвиток сильного бренду має вирішальне значення для успіху будь-якої компанії. У той час як на бренд компанії впливають різноманітні чинники, медійна активність бренду та діяльність конкурентів є двома ключовими чинниками.

Реклама є ключовим фактором розвитку бізнесу. Позитивне висвітлення в соцмережах, на телебаченні може допомогти підвищити впізнаваність бренду та покращити репутацію бренду. Наприклад, компанія, яка отримує яскраві відгуки від впливових засобів масової інформації, може побачити значне зростання продажів і лояльності клієнтів.

Активність конкурентів також може мати значний вплив на продажі. Компанії, які працюють у висококонкурентних галузях, повинні вміти відрізнитися від своїх конкурентів, щоб виділитися та залучати клієнтів. Діяльність конкурентів може включати все: від стратегій ціноутворення до інноваційних продуктів і маркетингових кампаній. Уважно спостерігаючи за діяльністю конкурентів, бренд може визначити можливості виділитися та отримати конкурентну перевагу.

Однак для бізнесу важливо знайти баланс між реакцією на конкурентів і збереженням вірності власному бренду. Копіювання стратегії конкурента може призвести до втрати автентичності та підірвати унікальну ціннісну пропозицію, яку пропонує бренд. І навпаки, неспроможність реагувати на дії конкурентів може зробити бренд вразливим до втрати частки ринку або відставання в плані інновацій.

Оцінимо ТБ активність Бренду 1 та порівняємо з основними конкурентами. Competitors\_TV визначено як сумарна кількість GRP брендів, що входять в категорію ліків від кашлю, brand2\_TV – активність основного конкурента на ринку.

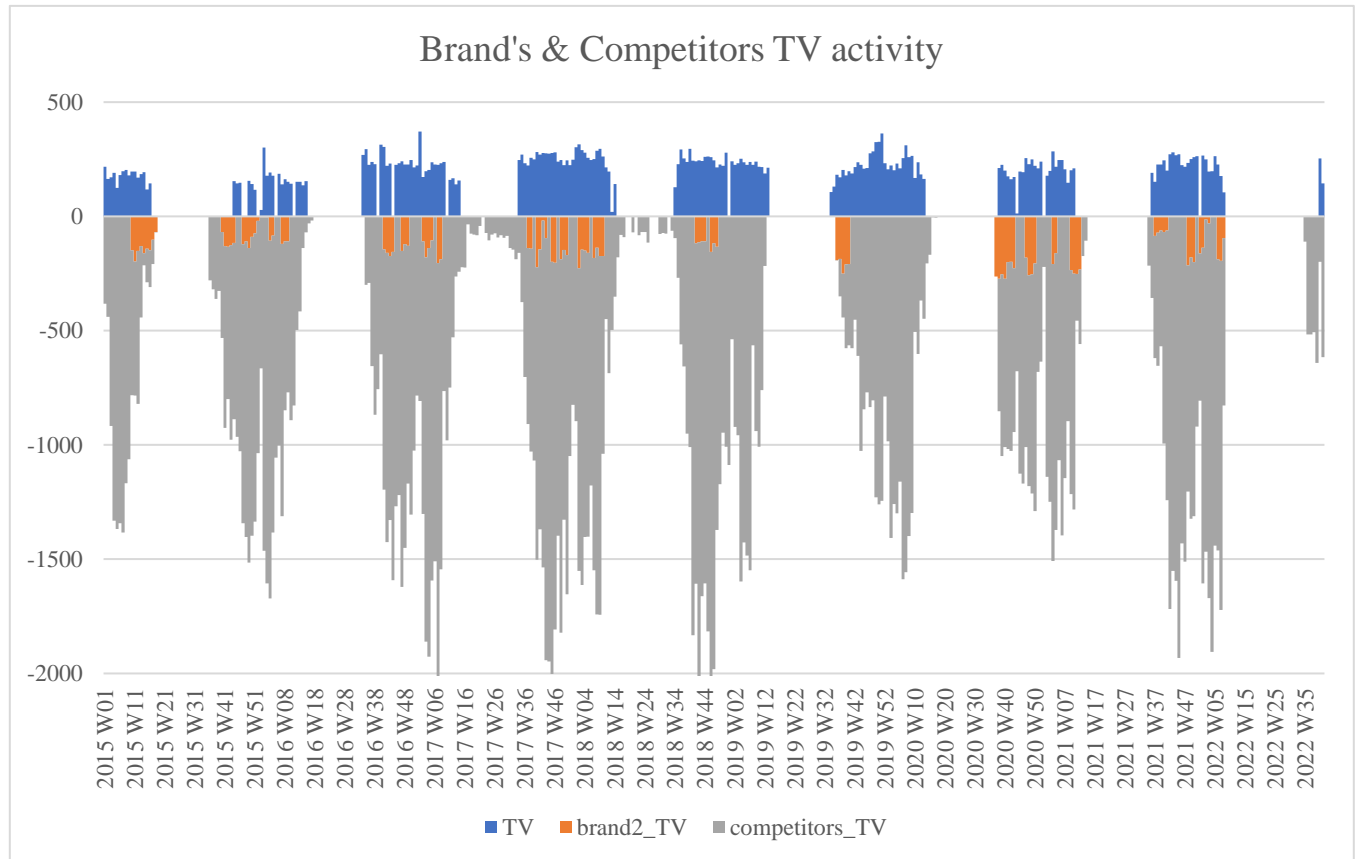


Рис. 3.8. ТБ-активність Бренду 1 та конкурентів

Джерело: створено автором на основі [64]

Очевидним є те, що всі гравці в категорії запускають рекламу на телебаченні «в сезон» - період захворювань. Бренд 1 обрав для себе стратегію розміщення “always-on” – кампанія запускається на декілька тижнів без перерви. В той час як конкурент взяв за основу підхід “week-on/week-off”.

Також розглянемо активність компанії та конкурентів в інтернеті. Такий вид реклами все більше набирає популярності. Проте це не є дивним, адже світ розвивається стрімко, до того ж розвиток саме цього виду просування було вимушеною мірою, як адаптація до сьогодення в Україні.

Поведінка споживачів протягом 2022 року кардинально змінилася, про що може свідчити відтік громадян з країни, відключення світла та знищення майна окупантами. За даними Nielsen (Markdata), ТБ-аудиторія за рік скоротилася у більш ніж 30% (табл.1).

Таблиця 2

## Чисельність ТБ-аудиторії

Аудиторія	Чисельність аудиторії страном на вересень 2021	Чисельність аудиторії страном на вересень 2022	Різниця
50К+	13 875 117	9 610 324	-30.7%
18-54 50К+	7 204 821	5 004 942	-30.5%
18-45 50К+	5 457 216	3 623 744	-33.6%

Джерело: [64]

За останні кілька років в Україні відбулися значні зміни в моделях споживання медіа. З розвитком цифрових технологій люди в Україні все більше покладаються на цифрові медіа для отримання новин, розваг і спілкування. В той же час за наявних умов споживання інтернету не зменшилося. У звіті Publicis Groupe Ukraine йдеться, що інтернет-проникнення протягом 2021-2022 років майже незмінне – 96%, проте цілі його використання дещо змінилася: наразі українці все частіше використовуються соціальні мережі для відслідковування новин та аби відволіктись і заповнити час [65].

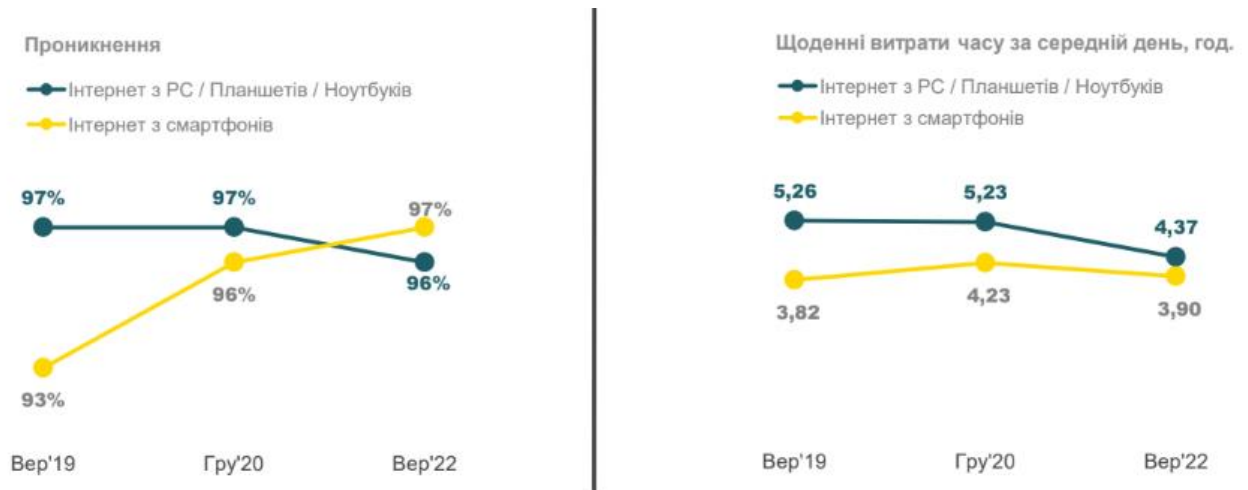


Рис. 3.9. Інтернет-проникнення у період 2019-2022 років

Джерело: [65]

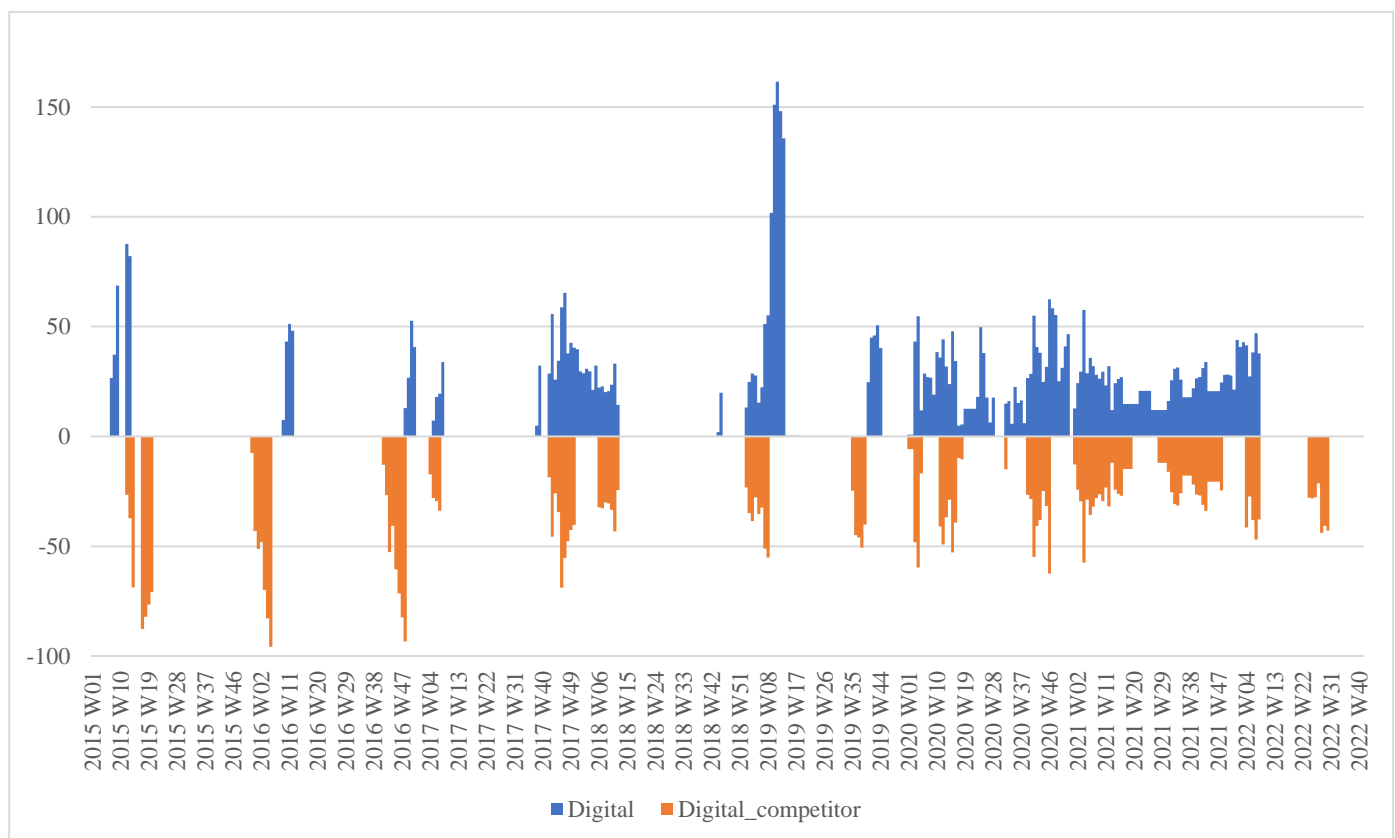


Рис. 3.10. Діджитал-активність Бренду 1 та конкурента

Джерело: створено автором на основі [70]

Отже, діджитал-підтримка Бренду 1 не є на постійні основи. Це є логічним, адже

компанія працює в специфічній ніші, що не потребує постійного просування. Активність конкурента дещо повторює стратегію Бренду 1, що, ймовірно, впливає на ефективність реклами.

Ще одним видом просування, що використовує фармацевтична компанія, є друкована реклама (Print) та ООН. Вони давно стали традиційними формами реклами, які використовувалися для охоплення широкої аудиторії. З появою цифрової реклами ці канали пішли в тінь, проте все ж залишаються ефективними самі по собі.

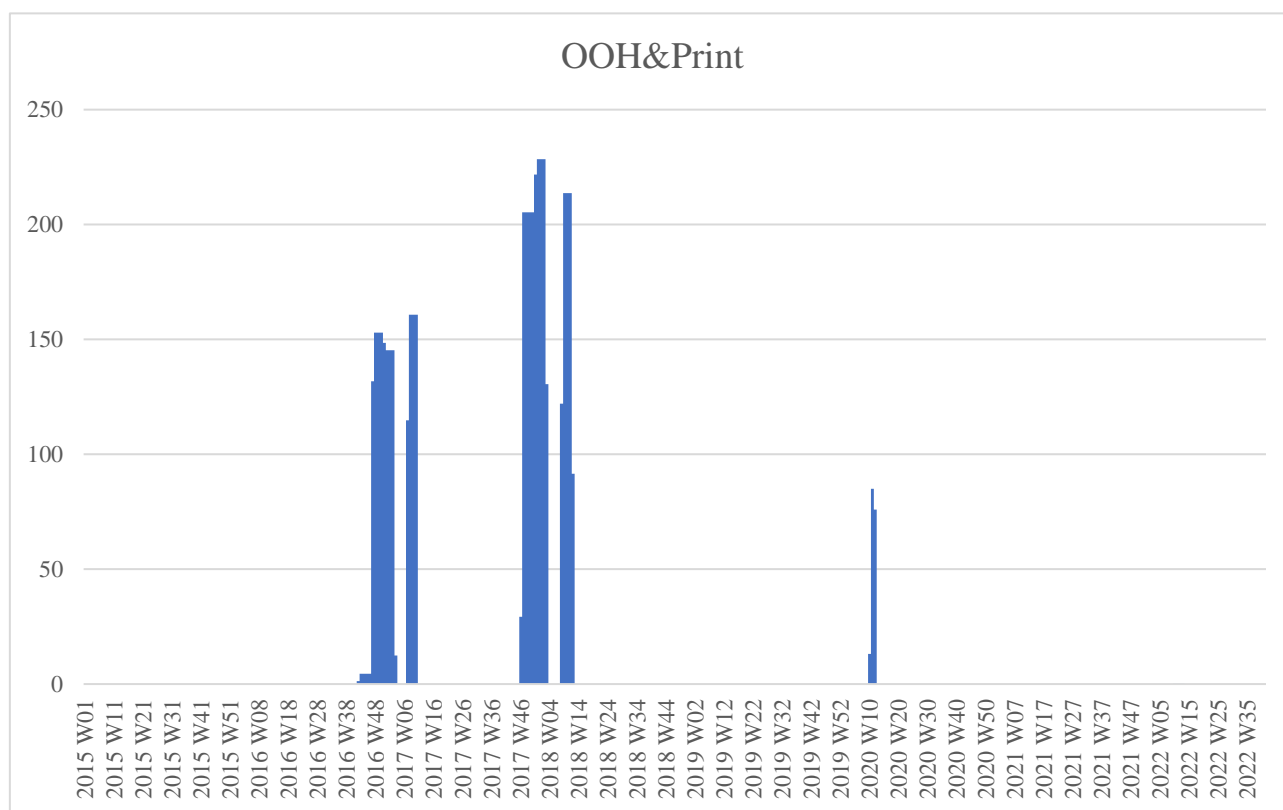


Рис. 3.9. Контакти з Print та ООН рекламою

Джерело: створено автором на основі [70]

Print стосується реклами, яка з'являється в друкованих виданнях, таких як газети, журнали та брошури. Хоча така реклама може здатися застарілою порівняно з цифровою, вона залишається ефективною формою реклами з кількох причин. По-перше, вона може бути високоцірковою. Рекламодавці можуть вибирати публікації, які, ймовірно, прочитає їх цільова аудиторія, гарантуючи, що їхню рекламу побачать потрібні люди [66]. Це особливо корисно для нішевих ринків, де цільова аудиторія

менша. По-друге, друкована реклама має більший термін служби, ніж цифрова. Друковану рекламу можна прочитати кілька разів, поділитися з іншими або зберегти для використання в майбутньому. Це робить його довготривалішою формою реклами, яка може мати довготривалий вплив на аудиторію. Те ж саме можна зауважити щодо ООН.

З рис. 3.11 можемо зробити висновок, що Бренд 1 не часто використовував даний канал просування, а після 2020 року і зовсім перестав інвестувати в цю рекламу. Це може бути пов'язано з декількома причинами, а саме складність в оцінці ефективності та великі затрати..

Один із способів, за допомогою якого бренди можуть керувати впливом медіа-активності та активності конкурентів, — розробити сильну стратегію бренду. Це передбачає розуміння унікальної ціннісної пропозиції бренду, цільової аудиторії та конкурентного середовища, а також використання цих знань для прийняття рішень у всіх сферах бізнесу. Сильна стратегія бренду може допомогти бренду залишатися вірним своїй ідентичності, одночасно реагуючи на зміни на ринку та дії конкурентів.

### **3.2.3. Результати моделювання маркетинг-міксу фармацевтичної компанії**

Ставлячи за мету оцінити вплив різних медіа каналів на долю ринку, автором була побудована модель маркетинг-міксу на основі множинної регресії з нелінійним елементом. Перш за все, варто визначити, які фактори будуть враховані в моделі. Були обрані такі:

- Категорійна дистрибуція
- Індекс ціни (ціна Бренду 1/ ціна категорії)
- Рекомендації лікарів та фармацевтів
- Телевізійна активність бренду
- Діджитал-активність
- Print та ООН реклама
- Активність конкурентів в інтернеті та на телебаченні.

Беручи до уваги ці атрибути, можливо побудувати якісну модель, що дозволить бізнесу приймати довгострокові рішення, опираючись на дані. Автором були зібрані історичні дані по кожному показнику за період з 01.01.2015 по 10.10.2022 р. у потижневому розрізі. У дослідженні застосовується інтегроване середовище розробки та навчання мовою Python – Google Colaboratory Notebook.

Оскільки ключовим завданням є визначення того, як інструменти працюють, потрібно створити *adstock* та *saturation*-функції (додаток А, Б). У подальшому коефіцієнти насиченості на запам'ятованості будуть оптимізуватися для отримання найкращого результату. Окрім цього, була створена функція індексу ціни, яка відображає ефект цього чинника таким чином: якщо Бренд 1 піднімає ціну ( $\text{Price index} > 1$ ), отримуємо спад, і навпаки, при зниженні ціни відносно категорії отримуємо приріст в долі ринку (додаток В). Цьому є пояснення з точки зору споживача: клієнти приходять до аптеки із запитом купівлі препарату проти кашлю. Існує велика кількість брендів з хорошою репутацією, проте у більшості випадків покупець обере дешевший засіб. Інші фактори додаються в модель, припускаючи, що вони працюють лінійно.

Після того, як були створені відповідні функції, необхідно створити шлях, який проходитиме машина для обрахування моделі, так званий *Pipeline* (додаток Г). Даний

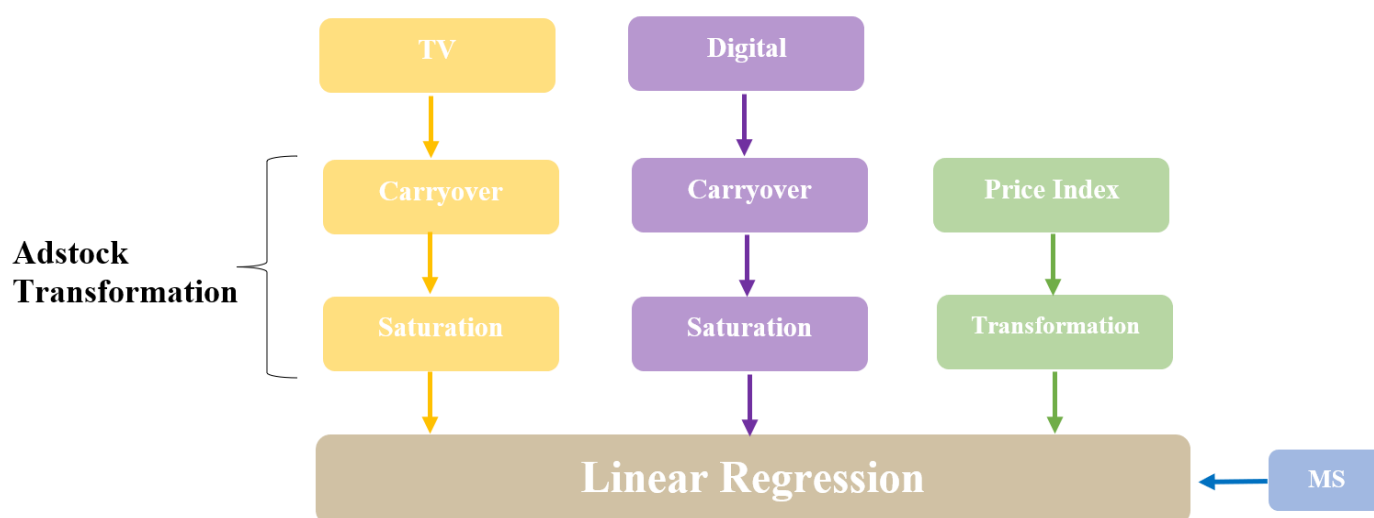


Рис. 3.10. Pipeline

Джерело: створено автором

функціонал дозволяє об'єднати операції для кожного фактора, що потребує перетворення. Якщо зобразити графічно, то pipeline матиме вигляд:

Оптимальна модель для Бренду 1 має наступний вигляд:

$$MS_t = baseline_t + \sum_{i=1}^n AdStock(\gamma_i(1 - e^{-\beta_i \cdot Media_{i,t}}), \lambda_i) + \sum_{j=1}^k \alpha_j \cdot econ_{j,t} \quad (3.1)$$

де  $MS_t$  – частка ринку в об'ємах (шт.),  $baseline_t$  – розрахункове базове значення КРІ за припущення незначних економічних коливань і медіа активності,  $Media_{i,t}$  – медіа активність,  $\beta_i, \gamma_i$  – параметри функції насичення,  $econ_{j,t}$  – еконімічні фактори,  $\alpha_j$  – параметри економічних факторів,  $AdStock(x_t, \lambda_i)$  – функція adstock, яка дозволяє моделювати авторегресійні процеси (процеси, що включають так званий ефект «розпаду»), де  $\lambda_i$  – параметр затухання.

Після завантаження даних, датасет було перевірено на наявність пропущених даних, дублікатів, перевірені їх типи. Це дозволило приступити до наступного етапу. Першочергово було побудовано просту лінійну регресію. Дана модель стане базою для подальшої оптимізації. Було отримано  $R^2$  на рівні 77%, що вже є досить хорошим результатом, проте все ж необхідно визначити ефект від використання різних каналів залучення клієнтів. Тому наступним кроком необхідно оптимізувати параметри. У роботі було використано Optuna – розширену бібліотеку для завдань оптимізації. Існує багато різних оптимайзерів, наприклад, розповсюджена версія RandomizedSearchC. Проте даний оптимізатор підбирає параметри у випадковому порядку, в той же час OptunaSearchCV спочатку ходить випадковим чином, а потім перевіряє комбінації гіперпараметрів, які дають найбільш точний результат.

Цей етап передбачає встановлення обмежень для параметрів. Тобто, аби функція adstock працювала правильно, ми маємо встановити діапазон підбору від 0 до 1. Крім того, щоб не отримати помилкові значення, також важливо розуміти роботу ефекту насиченості  $1 - \exp(-ax)$ , де  $a > 0$ .  $a$  — це гіперпараметр, який налаштовується, оскільки зазвичай неможливо заздалегідь знати форми функції насичення.

Встановивши обмеження, необхідно обрати кількість ітерацій ( $n$ ), за які оптимізатор знайде оптимальний сет гіперпараметрів. Тестово було обрано  $n=100$ , проте це не дало бажаного результату, кількість була збільшена до 1000. Як результат, отримали модель, де коефіцієнт детермінації становить 0,91, що свідчить про більшу точність отриманих результатів по відношенню до попередніх. Моделлю було визначено негативний вплив таких факторів, як `competitor_TV`, `competitors_TV`, `competitor_Digital`, `Dist_category`. Це має сенс, адже активність конкурентів не може позитивно відображатися на долі ринку Бренду 1.

Для оцінки результатів необхідно візуалізувати дані. Графічний аналіз дозволить наочно побачити в який момент часу певне медіа спрацювало. Розподіл ефекту зображений на рис. 3.11 видно, що найбільш впливовими факторами є дистрибуція категорії та індекс ціни. Константа у рівнянні регресії у даному випадку виступає як

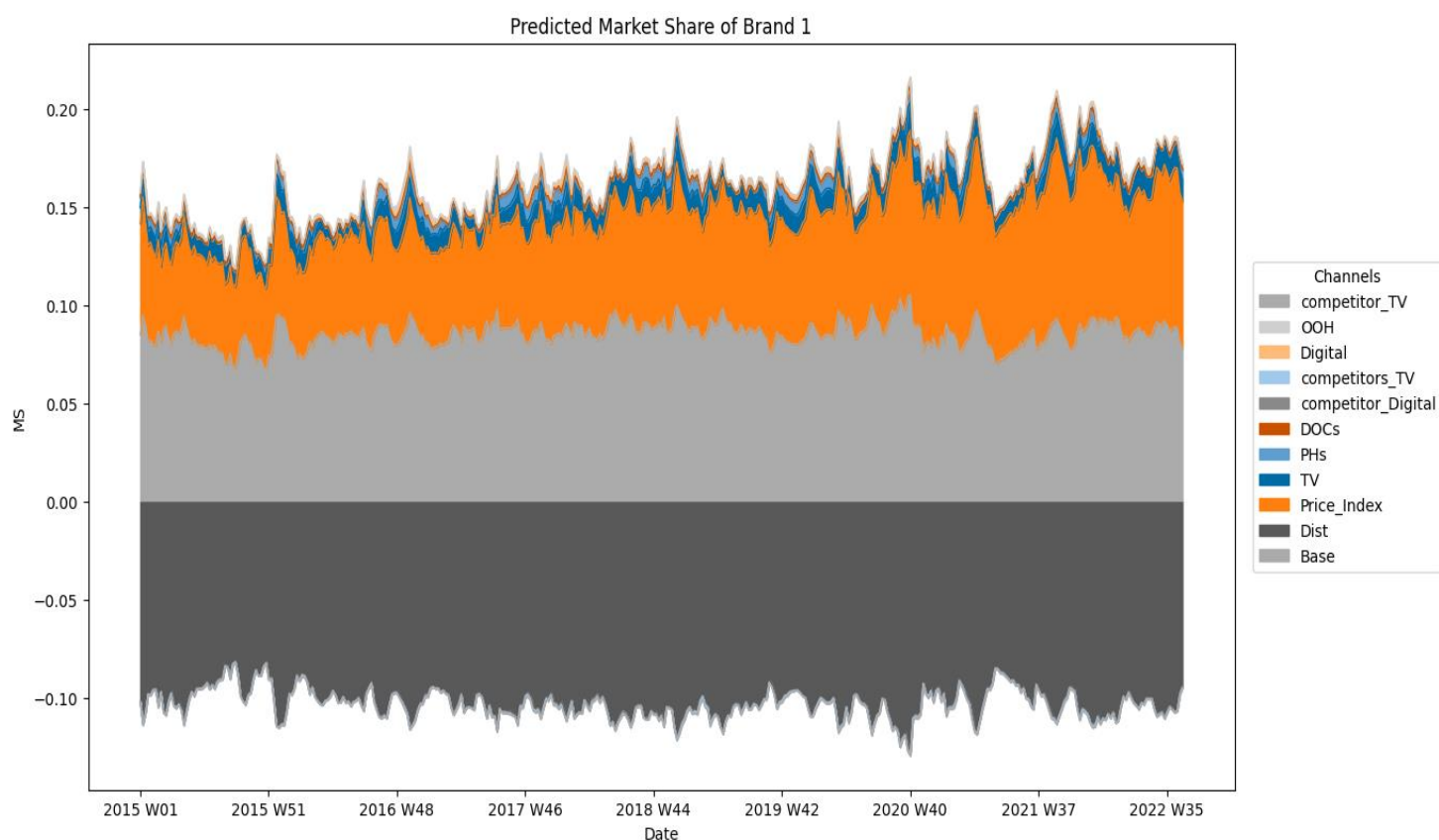


Рис. 3.11. Розподіл ефекту кожного фактора в моделі

Джерело: створено автором

базова частка ринку, на рівні якої бренд залишатиметься без будь-якої медійної підтримки.

У моделюванні маркетинг-міксу розподіл ефекту кожного фактора в моделі пояснює, який вплив кожна змінна має на загальну ефективність маркетингової стратегії. Цей розподіл допомагає маркетологам зрозуміти відносну важливість кожного фактора маркетингового комплексу, включаючи продукт, ціну, просування та дистрибуцію.

Аналізуючи розподіл, можливо визначити, які фактори є найбільш критичними для стимулювання продажів або досягнення інших маркетингових цілей. Ця інформація надалі використовуватиметься для оптимізації стратегії шляхом розподілу ресурсів і відповідного коригування підходу до позиціонування. Наразі можна зробити висновок, що ціна продукту має значний вплив на частку ринку, що належить брендові. Бізнес може розглянути можливість коригування ціни для збільшення продажів.

Приберемо з візуалізації найбільш вагомі фактори задля оцінки медійної частини просування. Проведений графічний аналіз дає змогу визначити, що активність на телебаченні є основною рушійною силою приросту в долі ринку Бренда 1. Проте стабільно впливовим також залишається канал залучення Digital. Це є характерним, адже ще однією тенденцією медіаспоживання в Україні є зростання популярності соціальних мереж. Такі платформи, як Facebook, Instagram і TikTok, стали основним джерелом новин, розваг і спілкування для українців. Рекламу в соціальних мережах також стала для компаній ефективним способом охоплення цільової аудиторії та взаємодії з нею.

Незважаючи на ці зміни, телебачення залишається актуальним і впливовим медіа на території нашої країни. Частково це пов'язано з тим, що ТБ залишається основним джерелом новин та інформації для багатьох українців. Крім того, перегляд телевізора залишається популярним способом відпочити та розважитися, адже на телеканалах все ще транслюється багато популярних шоу та програм. Даний інструмент просування

залишається ефективним способом охоплення аудиторії. Згідно зі статтею Detector Media, телевізійна реклама залишається найбільшим рекламним ринком в Україні [67].

Рекомендації фармацевтів та лікарів є особливо ефективними у високі періоди. Це пов'язано із притаманною категорії сезонністю. До того ж, є абсолютно логічним те, що відгуки про препарат від фармацевтів є більш вагомим у порівнянні до лікарів, адже найчастіше спостерігається ситуація, коли люди вирішують не йти до лікаря, а надаючи перевагу порадам в аптеці.

Ефект ООН та Print реклами не є достатньо значним у порівнянні з іншими інструментами. Такі традиційні рекламні канали стикаються з проблемами, які впливають на їх ефективність, а саме розвиток діджитал-просування та пандемія коронавірусу. Можливості відстеження взаємодії з таким видом реклами майже відсутня, тому чітко визначити ефект неможливо.

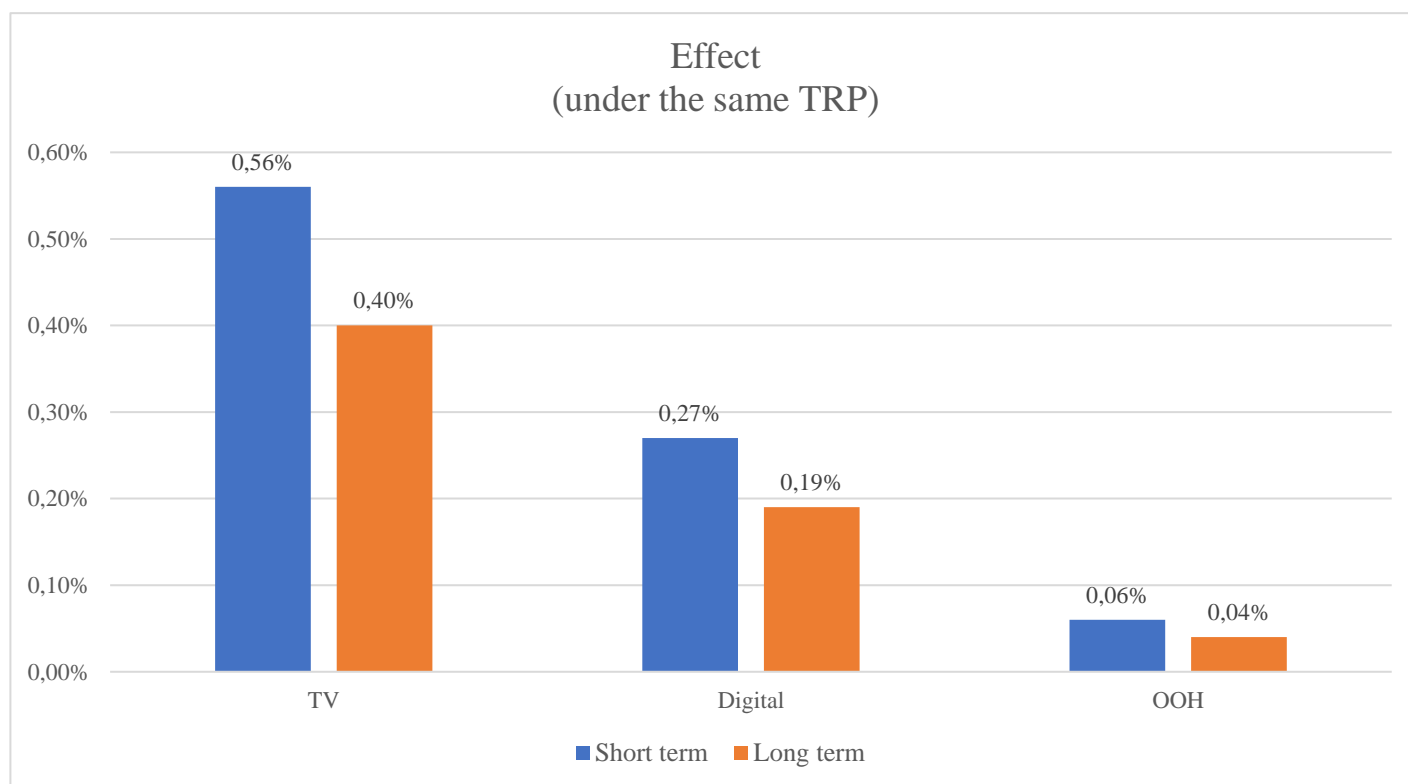


Рис. 3.12. Довго- та короткостроковий ефект від використання різного типу рекламних інструментів

Джерело: створено автором

Оцінимо короткостроковий і довгостроковий ефект кожного з каналів залучення. Для цього змодельюємо ситуацію, де щоденно компанія закуповує по 30 TRP для кожного каналу. Це дасть можливість визначити прирости, що дає кожен інструмент до долі ринку бренду, у одній системі координат. Застосуємо функції *adstock* та ефект сатурації до медіа-вагів для 10-тижневого флайту. Short term вважатимемо максимально можливий об'єм приросту долі ринку за 10 тижнів, long term – сумарний ефект за період. Таким чином, найбільший довго- та короткостроковий ефект маємо при використанні ТБ реклами. Запам'ятованість роликів висока, що є визначальним показником для даного формату. Конверсійність діджитал-реклами є дещо нижчою у порівнянні до телебачення, проте все ж має потенціал до розвитку. Ефект від ООН реклами є найнижчим серед усіх проаналізованих каналів.

Беручи за основу попереднє дослідження, знайдемо кількість днів після закінчення інвестування, коли рекламний ефект досягне рівня 50%. Це може бути корисним для прийняття рішень щодо продовження активності і запам'ятованості кампанії. Для цього маємо рівняння:

$$Ef_{n+k} = \frac{1}{2}Ef_n \text{ при } Ef_n = \alpha e^{1-\frac{Ad_n}{\gamma}}, \quad (3.2)$$

де  $Ef_n$  -максимальний ефект *Adstock*, отриманий від інвестування в певний канал просування за  $n$  періодів,  $Ef_{n+k}$  – ефект, що одержимо на  $k$ -тий день,  $\alpha$  - лінійний коефіцієнт для даного медіа-каналу,  $Ad_n$  – накопичений вплив реклами,  $\gamma$  – коефіцієнт насичення. Спросивши рівняння, отримуємо:

$$k = \log_{decay}\left(-\frac{\alpha}{Ef_n} \ln \frac{1+e^{-\frac{Ef_n}{decay}}}{2}\right), \quad (3.3)$$

де decay – параметр затримки ефекту реклами. Отже, після виведення формули отримали наступні результати:

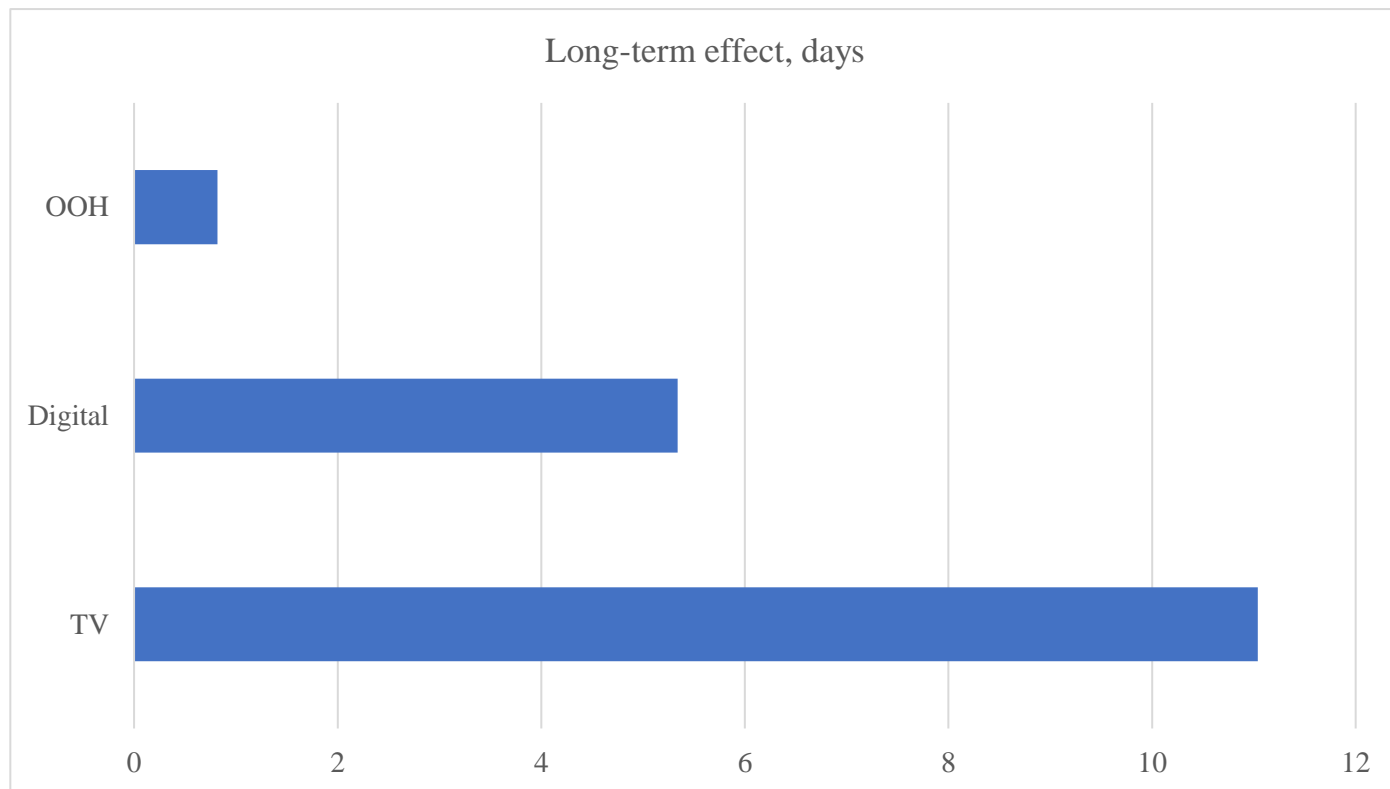


Рис. 3.13. Кількість днів, коли ефект від реклами досягає рівня 50%

Джерело: створено автором

Телевізійна реклама демонструє найкращі результати, адже ефект досягається через 11 днів після закінчення активності. На противагу ТБ виступає ООН реклама, адже ефект дуже швидко затухає.

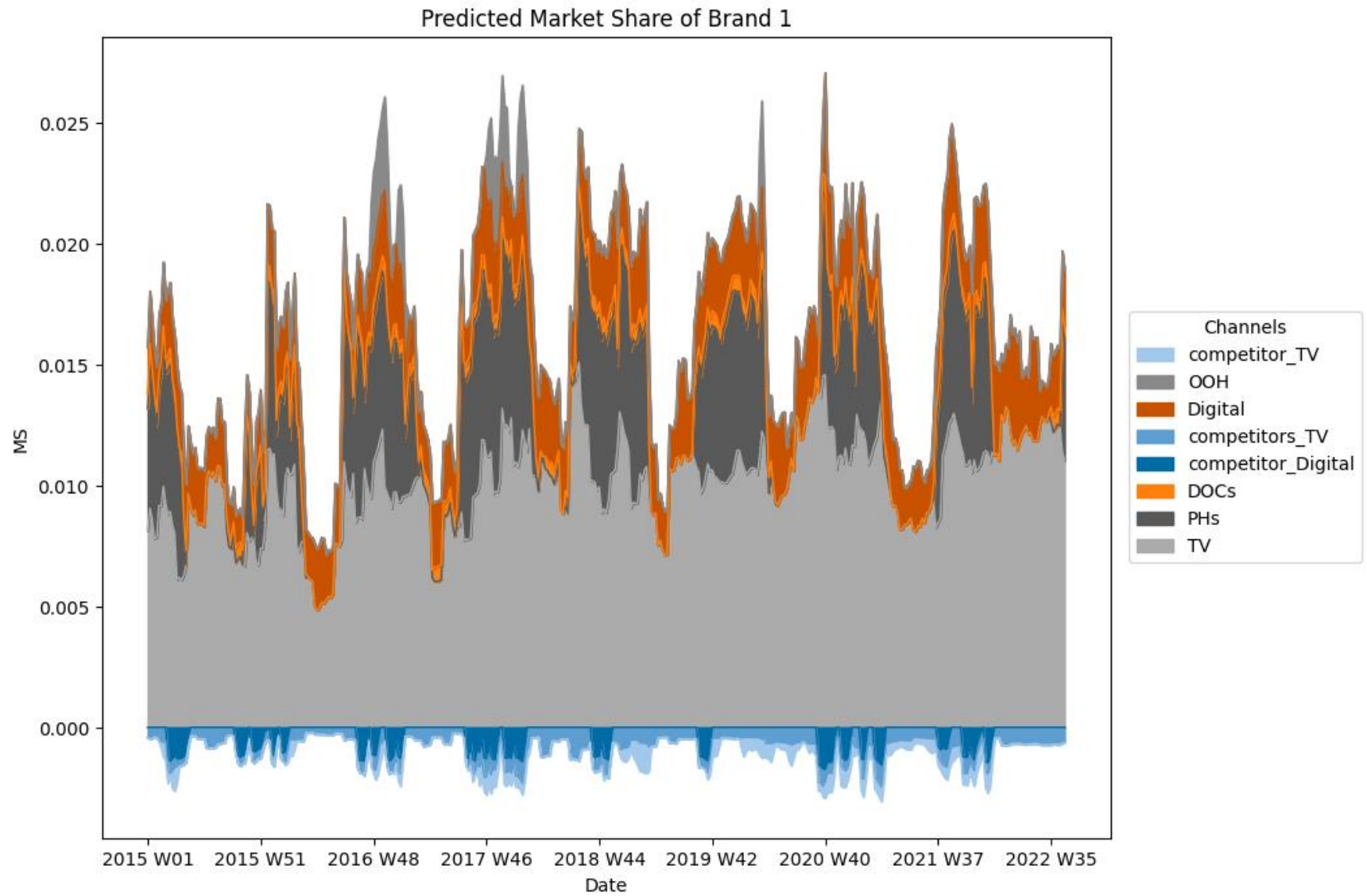


Рис. 3.14. Розподіл ефекту медійних факторів в моделі

Джерело: створено автором

Негативний вплив на розвиток частки ринку Бренду 1 становлять конкуренти та їхня активність. Присутність інших гравців у медіа-просторі створює так званий шум, що змушує покупця обирати між широкою пропозицією ринку. Якщо конкуренти інвестують значні кошти в рекламу, це може ускладнити ефективну конкуренцію фармацевтичної компанії. Маркетингові заходи у даній галузі можуть бути дорогими, і якщо компанія не в змозі впоратися з витратами конкурентів, вона може опинитися в не вигідному становищі, коли справа доходить до залучення постачальників медичних послуг або клієнтів і збільшення продажів.

У даному випадку спостерігаємо ситуацію, коли загальна активність конкурентів на ринку не перевищує 10% від активності Бренду 1. Це може свідчити про ефективність маркетингової стратегії та розвиток бізнесу.

### **3.3. ROI аналіз для визначення окупності маркетингових заходів**

Результативність маркетингових заходів є однією з найбільш важливих складових бізнесу. При цьому, кожен підприємець стикається з питанням вибору найефективнішого маркетингового інструменту та визначенням вартості його реалізації. В таких випадках, ROI аналіз стає незамінним інструментом, який дозволяє визначити окупність просування та прийняти обґрунтовані рішення.

ROI аналіз – це метод оцінки ефективності інвестицій, що дає можливість визначити, наскільки прибутково були вкладені кошти. В контексті маркетингу, ROI використовується для вимірювання результатів маркетингових кампаній та визначення вартості залучення клієнтів [68].

Аналіз передбачає обчислення співвідношення доходу, отриманого від маркетингової кампанії, до вартості цієї кампанії. Результат виражається у відсотках, що вказує на рентабельність інвестицій для конкретної кампанії. Чим вищий відсоток, тим краща рентабельність інвестицій і ефективнішою вважається кампанія, інструмент тощо.

Щоб провести аналіз, необхідно спочатку визначити загальні витрати на канал залучення. Після цього, необхідно визначити прибуток від маркетингової кампанії, який можна виміряти за допомогою таких показників, як кількість продажів, кількість нових клієнтів, збільшення середнього чеку та інші. У даному випадку, прибуток отримаємо шляхом множення загальних продажів в категорії у грошах на змодельовану частку ринку бренду. Таким чином, отримуємо прибуток, який приніс кожен рекламний інструмент.

Коли ці значення відомі, ROI можна розрахувати за такою формулою:

$$ROI = Revenue / Cost, \quad (3.4)$$

де Revenue – дохід від використання певного маркетингового інструменту, Cost - витрати.

Отже, зібравши усю необхідну інформацію отримуємо наступні результати (табл.3).

Таблиця 3

## Результати ROI аналізу

<b>Instrument</b>	<b>Add Value, UAH</b>	<b>Total budget, UAH</b>	<b>ROI</b>
<i>TV</i>	75 039 641,66 ₴	71 500 000 ₴	<b>1,05</b>
<i>Digital</i>	10 654 607,56 ₴	12 000 000 ₴	<b>0,89</b>
<i>OOH</i>	479 159,53 ₴	800 000 ₴	<b>0,60</b>

Джерело: розрахунки автора

Виходячи з результатів дослідження, виявилось, що стратегія телевізійного просування є найефективнішою серед трьох проаналізованих каналів. ROI для TV становить 1,05, що означає, що з кожної гривні, інвестованої в телевізійну рекламу, компанія отримує 1,05 гривні доходу. Такий вид реклами є прибутковим та приносить позитивні прибутки від інвестицій. Також варто враховувати те, що вартість просування

на телебаченні є дорогим, тому це дещо знижує показник, тим не менш, інструмент є окупним.

З іншого боку, цифровий маркетинг має ROI 0,89, що вказує на те, що дохід трохи нижчий за інвестиції, вкладені в цей інструмент. Хоча рентабельність інвестицій не є від'ємною, такий показник свідчить про те, що є можливості для вдосконалення стратегії, тесту різних платформ, креативів тощо.

Маркетингова стратегія ООН (Out-of-Home) і Print має найнижчу рентабельність інвестицій серед трьох каналів із значенням 0,6. Це вказує на те, що кампанія не генерує достатньо доходу, щоб покрити витрати. На основі цього результату може знадобитися переоцінити стратегію ООН і внести корективи для підвищення її ефективності або ж не використовувати цей канал залучення.

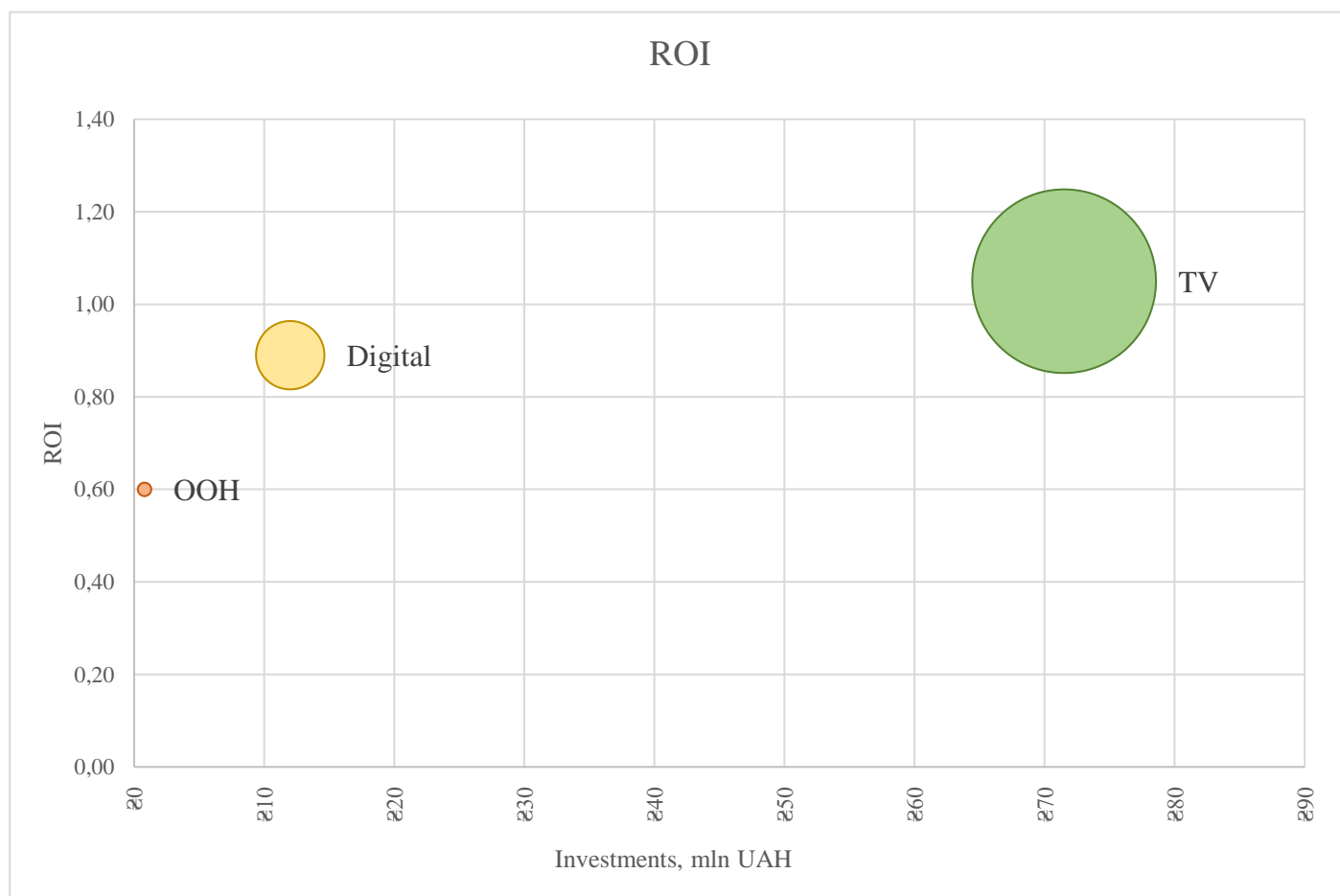


Рис. 3.15. ROI аналіз

Джерело: створено автором

Загалом, компанії слід розглянути можливість виділення більше ресурсів на розвиток телевізійного маркетингу, оскільки вона генерує найвищу рентабельність інвестицій. Крім цього, також може бути вартою інвестування, але можуть бути сфери, де її можна оптимізувати для отримання кращої прибутковості. Однак стратегія ООН може не вартувати інвестицій і може вимагати переоцінки каналу та його повідомлень. Використовуючи аналіз рентабельності інвестицій для оцінки ефективності своїх маркетингових стратегій, компанія може приймати обґрунтовані рішення про те, куди розподілити свій маркетинговий бюджет, щоб максимізувати віддачу та стимулювати зростання бізнесу.

### Висновки до розділу 3

На основі даних фармацевтичної компанії було побудовано атрибуційну модель з достатньою точністю для прийняття рішень. Результати показують, що телебачення залишається високоприбутковим каналом залучення для фармацевтичної компанії, демонструючи як короткострокову, так і довгострокову ефективність. Його здатність охоплювати широку аудиторію та доносити переконливі повідомлення значно сприяє розпізнаванню бренду та залученню клієнтів. Таким чином, підтримання сильної присутності на телебаченні має бути ключовим фактором медіа-стратегії компанії.

Діджитал-просування стало зростаючою силою на українському ринку завдяки розвитку індустрії цифрової реклами в країні. Дедалі більше використання цифрових каналів цільовою аудиторією відкриває для фармацевтичної компанії можливість розширити охоплення та взаємодіяти з клієнтами більш персоналізованим і цілеспрямованим способом. Інтеграція цифрового просування в медіа-стратегію дозволить компанії підключитися до цієї тенденції, що розвивається, і підвищити загальну маркетингову ефективність.

З іншого боку, виявилось, що реклама поза домом показала найменш обнадійливі результати. Це свідчить про те, що компанії слід переглянути розподіл ресурсів у цьому каналі. Хоча ООН-реклама все ще може мати свої переваги в певних контекстах, вона може не забезпечити бажаного повернення інвестицій порівняно з іншими каналами. Слід розглянути можливість скорочення або перерозподілу ресурсів з ООН на більш ефективні канали.

Щоб адаптувати поточну медіа-стратегію компанії на основі отриманих результатів, рекомендується визначити телевізійну рекламу як найбільш прибутковий канал. Це включає підтримку сильної присутності в популярних телевізійних мережах і ретельний вибір найбільш відповідних часових проміжків для максимального охоплення та впливу. Одночасно компанія повинна виділити частину своїх ресурсів на цифрове просування, використовуючи цільову онлайн-рекламу, платформи соціальних медіа та цифровий контент, щоб ефективно взаємодіяти з цільовою аудиторією.

Крім того, компанія повинна інвестувати в постійний аналіз даних і моніторинг, щоб удосконалити свою медіа-стратегію. Ретельно відстежуючи ефективність різних рекламних каналів, компанія може визначити нові тенденції, уподобання споживачів і зміни в конкурентному середовищі. Такий проактивний підхід дозволить бізнесу приймати обґрунтовані рішення та відповідно коригувати свій медіа-мікс.

Окрім оцінки ефективності окремих каналів, важливо проводити регулярний аналіз рентабельності інвестицій, щоб визначити прибутковість маркетингової діяльності в цілому. Цей аналіз має охоплювати не лише прямий вплив реклами, але й інші маркетингові ініціативи, такі як зв'язки з громадськістю та заходи. Оцінюючи рентабельність інвестицій для різних маркетингових заходів, компанія може оптимізувати розподіл своїх ресурсів і зосередитися на ініціативах, які створюють найвищу цінність.

Підсумовуючи, розробка моделі комплексу маркетингу пролила світло на унікальні характеристики медіапланування для великої фармацевтичної компанії в Україні. Результати підкреслюють прибутковість телевізійної реклами як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективах, зростаючу важливість цифрового просування та обмежену ефективність реклами на відкритому повітрі. Адаптувавши поточну медіа-стратегію для надання пріоритетів телевізійним і цифровим каналам, одночасно переглядаючи розподіл ресурсів для ООН, компанія може підвищити свою маркетингову ефективність, збільшити впізнаваність бренду та стимулювати зростання бізнесу. Постійний аналіз даних і оцінка рентабельності інвестицій будуть ключовими для вдосконалення й оптимізації медіа-стратегії.

## ВИСНОВКИ

Оптимізація медіа-стратегії за допомогою моделювання комплексу маркетингу є важливою для досягнення бізнес-цілей. У цій роботі досліджено різні аспекти, зокрема вдосконалення маркетингової стратегії компанії та теоретико-методологічні засади моделювання комплексу маркетингу.

Було наголошено на сутності та важливості добре розробленої маркетингової стратегії, підкреслено її роль як основи ефективної діяльності підприємства. Фактори, що впливають на планування маркетингу, були проаналізовані, визнаючи їх значення у формуванні успішних маркетингових стратегій.

Моделювання комплексу маркетингу з його економетричними та математичними принципами моделювання забезпечує цілісний підхід до оцінки ефективності рекламних каналів. Оцінка рекламної діяльності компанії та дослідження медіаактивності для бренду та його конкурентів важливі для прийняття рішень на основі даних.

На основі отриманих результатів телевізійна реклама була визначена як високоприбутковий і ефективний канал, який пропонує як короткострокові, так і довгострокові вигоди. Цифрове просування також набрало обертів завдяки зростанню ринку цифрової реклами. Однак реклама поза домом (ООН) показала менш обнадійливі результати порівняно з іншими каналами.

Щоб адаптувати медіа-стратегію компанії, рекомендується визначити пріоритетність телевізійної реклами, використовуючи її широкий охоплення та переконливі можливості. Інтеграція цифрового просування дозволить використовувати цифровий ландшафт, що розширюється, що дозволить персоналізувати взаємодію з цільовою аудиторією. Переоцінка розподілу ресурсів у ООН-рекламі може знадобитися для максимізації прибутку.

Постійний аналіз даних і моніторинг є вирішальними для вдосконалення медіа-стратегії. Це дозволяє ідентифікувати нові тенденції, споживчі вподобання та зміни в

конкурентному середовищі. Регулярний аналіз ROI допомагає визначити прибутковість маркетингової діяльності, оптимізуючи розподіл ресурсів.

Підсумовуючи, оптимізація медіа-стратегії за допомогою моделювання комплексу маркетингу підвищує ефективність маркетингу, помітність бренду та зростання бізнесу фармацевтичних компаній. Пріоритетність телевізійної реклами, застосування цифрового просування та оцінка розподілу ресурсів забезпечать компанію успіху. Аналіз даних, моніторинг і оцінка рентабельності інвестицій необхідні для вдосконалення медіа-стратегії та досягнення бізнес KPI.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Greene J. D. Repeat-Buying: Theory and Applications //JMR, Journal of Marketing Research (pre-1986). – 1973. – Т. 10. – №. 000004. – С. 454.
2. Sharp B., Romaniuk J. How brands grow. – Oxford University Press, 2016.
3. Bruce McColl The State of Marketing Effectiveness: Insights from a Global CMO Study // Journal of Advertising Research, - 2017. – vol. 57, no. 1, – С. 1-4,
4. Batra R., Myers J. G., Aaker D. A. Advertising management. – Pearson, 2006.
5. Gerard J. Tellis, Fred W. Webster Jr. Determining the Effectiveness of Advertising // Journal of Marketing Research, – 1981. – vol. 18, no. 2, – С. 111-126,
6. Hanssens D. M., Parsons L. J., Schultz R. L. Market response models: Econometric and time series analysis. // Springer Science & Business Media, 2003. – Т. 2.
7. Hallward J. “Make Measurable What Is Not So”: Consumer Mix Modeling for the Evolving Media World //Journal of Advertising Research. – 2008. – Т. 48. – №. 3. – С. 339-351.
8. Dawes J. et al. Forecasting advertising and media effects on sales: Econometrics and alternatives //International Journal of Market Research. – 2018. – Т. 60. – №. 6. – С. 611-620.
9. Jin Y. Chen H. et al. Hierarchical marketing mix models with sign constraints //Journal of Applied Statistics. – 2021. – Т. 48. – №. 13-15. – С. 2944-2960.
10. Vaver J., Macal C., North M. Introductory tutorial: Agent-based modeling and simulation //Proceedings of the winter simulation conference 2014. – IEEE, 2014. – С. 6-20.
11. Farenjuk Y. MARKETING STRATEGY OPTIMIZATION IN FMCG MARKET //Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics. – 2022. – Т. 2. – №. 219. – С. 49-57.
12. Farenjuk Y., Chornous G. Optimization of Media Strategy via Marketing Mix Modeling in Retailing //Ekonomika. – 2023. – Т. 102. – №. 1. – С. 6-25.

13. Chernyak, O., Sztrik, J., Farenjuk, Yana Modeling optimal price policy of pharmaceutical companies for sales maximization based on Data Science technologies. Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics. 10.17721/1728-2667.2021/214-1/6, 2021. – 35-41 с.
14. Büschken J. Determinants of brand advertising efficiency: Evidence from the German car market //Journal of Advertising. – 2007. – Т. 36. – №. 3. – С. 51-73.
15. Shakhov D. A., Panasenko A. A. Evaluating effectiveness of bank advertising in the internet: theory and practice //World Applied Sciences Journal. – 2012. – Т. 18. – №. 12. – С. 83-90.
16. Pergelova A., Prior D., Rialp J. Assessing advertising efficiency //Journal of Advertising. – 2010. – Т. 39. – №. 3. – С. 39-54.
17. Kotler P., Keller K. L. Marketing Management, Pearson Education Limited //Harlow. – 2012. – Т. 235. – С. 253.
18. Ковальчук В. В. Маркетингова стратегія підприємства: суть поняття, особливості формування в сучасних умовах господарювання //Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2018. – №. 9. – С. 156-165.
19. Костіна О. М. Маркетингові стратегії управління підприємством в умовах кризи / О. М. Костіна // Сучасні проблеми управління підприємствами: міжнар. науково-практ. конф., 30-31 бер. 2017 р. : тези допов. – Х.: Видавець ФОП Панов А.М., 2017. – С. 184-185.
20. Старостина А.А. Маркетингові дослідження / А.А. Старостина. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 320 с.
21. Blank S., Dorf B. The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. – John Wiley & Sons, 2020. – URL: <https://www.startupownersmanual.com/>
22. Мельник Д. Л. Маркетингова стратегія підприємства //Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – Т. 3. – С. 213-219.

23. Гордієнко П.Л., Дідковська Л.Г., Яшкіна Н.В. Стратегічний аналіз: навчальний посібник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Алерта, 2008. – 478 с.
24. Лук'янчук В. М., Нагорна О. В. ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ ОРГАНІЧНОЇ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ //ББК 65.4 М 25. – 2021. – С. 175.
25. Лебідь Т. В., Самуляк В. Ю. Формування маркетингової стратегії розвитку підприємства //Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – Т. 1. – №. 10 (49). – С. 39-41.
26. Abril C., Rodriguez-Cánovas B. Marketing mix effects on private labels brand equity //European journal of management and business economics. – 2016. – Т. 25. – №. 3. – С. 168-175.
27. Pourdehghan A. The impact of marketing mix elements on brand loyalty: A case study of mobile phone industry //Marketing and Branding Research. – 2015. – Т. 2. – №. 1. – С. 44-63.
28. Старостіна А. Український маркетинг: становлення та перспективи розвитку //Маркетинг в Україні. – 2017. – №. 1. – С. 4-10. – URL: [http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2013\\_1\\_09\\_0.pdf](http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2013_1_09_0.pdf).
29. Даниленко І. М. Формування маркетингової стратегії підприємства: теорія та практика // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – Вип. 2. – С. 31-36. – URL: <http://vnueconomica.com.ua/wp-content/uploads/2016/06/31-36.pdf>.
30. Остапенко І. В. Маркетингова стратегія підприємства на ринку товарів довготривалого користування // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». – 2012. – Т. 1. – С. 96-98. – URL: [https://nbuv.gov.ua/UJRN/nznuoa\\_2012\\_1\\_24](https://nbuv.gov.ua/UJRN/nznuoa_2012_1_24).
31. О. М. Коновал, О. Ю. Гончар, М. І. Курносова Маркетингові стратегії в системі формування інноваційної поведінки споживачів // Економічний часопис - XXI. -

2019. - № 5-6. - С. 74-77. - URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6712>.
32. Di Fatta D. et al. Analyzing E-commerce websites: A quali-quantitative approach for the User Perceived Web Quality (UPWQ) //International Journal of Marketing Studies. – 2016. – Т. 8. – №. 6. – С. 33-44.
33. Бідюк П.В. Моделювання маркетинг-міксу в системі управління підприємством // Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету. Серія: Економічні науки. – 2018. – Вип. 1. – С. 7-13. – URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkrne\\_2018\\_1\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkrne_2018_1_2)
34. Грушка Ю.І. Моделювання маркетинг-міксу на основі інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Економіка. – 2019. – Т. 2 (53). – С. 39-45. – URL: [http://journals.uran.ua/sr\\_economy/article/view/165884](http://journals.uran.ua/sr_economy/article/view/165884)
35. Palmatier R. W., Sridhar S. Marketing strategy: Based on first principles and data analytics. // Bloomsbury Publishing. – 2020. – С. 109-145.
36. Кулеш О.О. Моделювання маркетинг-міксу в системі стратегічного управління виробничим підприємством // Економіка інновацій. – 2019. – Т. 77. – С. 35-44. – URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecin\\_2019\\_77\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecin_2019_77_5)
37. Коротков, О. В. Моделювання маркетинг-міксу як інструменту підвищення конкурентоспроможності підприємств // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, 19, - 2019. – с.157-163.
38. Green P. E., Srinivasan V. Conjoint analysis in marketing: new developments with implications for research and practice //Journal of marketing. – 1990. – Т. 54. – №. 4. – С. 3-19.
39. Fader P. Customer centricity: Focus on the right customers for strategic advantage. // University of Pennsylvania Press. – 2020. – С. 5-10.

40. Tellis G. J. Modeling marketing mix // Handbook of marketing research. – 2006. – C. 506-522.
41. Savitri P. D., Krisnatuti D., Hannan S. The effect of innovation and marketing mix toward brand image and usage decision in online food delivery services industry //APMBA (Asia Pacific Management and Business Application). – 2020. – T. 9. – №. 2. – C. 99-110.
42. Tanjung I. et al. Analysis of the Effect of Marketing Mix 7P on Purchase Decisions at Sentra Snack Stores //International Journal of Review Management Business and Entrepreneurship (RMBE). – 2021. – T. 1. – №. 2. – C. 125-133.
43. Ambler T., Kokkinaki F., Puntoni S. Assessing marketing performance: reasons for metrics selection //Journal of Marketing Management. – 2004. – T. 20. – №. 3-4. – C. 475-498.
44. Farris P. et al. Marketing metrics: The manager's guide to measuring marketing performance. // FT Press. – 2015. – №. 1. – C. 15-18.
45. Peter E. Rossi, Greg M. Allenby, Robert McCulloch Bayesian Statistics and Marketing / Wiley Series in Probability and Statistics, – 2005. –C. 56-58. – URL: <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780137058297/samplepages/9780137058297.pdf>
46. Kelley K., Bolin J. H. Multiple regression // Handbook of quantitative methods for educational research. – Brill, 2013. – C. 69-101.
47. Stolzenberg R. M. Multiple regression analysis //Handbook of data analysis. – 2004. – T. 165. – №. 208. – C. 175-198.
48. Evans R. H. Benefit analysis or problem analysis //Journal of Advertising. – 1980. – T. 9. – №. 1. – C. 27-31.
49. Joseph J. V. Understanding advertising Adstock transformations //Available at SSRN 924128. – 2006. – URL: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/7683/4/Adstock>
50. Gijsenberg M. J. et al. Understanding the role of adstock in advertising decisions //Available at SSRN 1905426. – 2011.

51. Broadbent S. Advertising effects: More than short term //Market Research Society. Journal. – 1993. – Т. 35. – №. 1. – С. 1-11.
52. Tellis G. J. Advertising exposure, loyalty, and brand purchase: A two-stage model of choice //Journal of marketing research. – 1988. – Т. 25. – №. 2. – С. 134-144.
53. Erdem T., Keane M. P., Sun B. The impact of advertising on consumer price sensitivity in experience goods markets //Quantitative Marketing and Economics. – 2008. – Т. 6. – С. 139-176.
54. Govindan K., Kannan D., Shankar M. Evaluation of green manufacturing practices using a hybrid MCDM model combining DANP with PROMETHEE //International Journal of Production Research. – 2015. – Т. 53. – №. 21. – С. 6344-6371.
55. Kejariwal M. et al. Marketing Strategies For Pharmaceutical Industry—A Review //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2022. – С. 3602-3606. URL: <https://www.pnrjournal.com/index.php/home/article/view/5120>
56. Пачева Н., Подзігун С. РОЛЬ РЕКЛАМИ В УПРАВЛІННІ БРЕНДАМИ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ //Економічні горизонти. – 2022. – №. 4 (22). – С. 136-143.
57. Жадько С. В., Налапко Ю. О. Використання соціальних мереж у просуванні лікарських засобів //Редакційна колегія: д. е. н., проф. Козирєва ОВ, д. е. н., проф. Сумець ОМ, к. е. н., доц. Глебова НВ (Реєстраційне посвідчення УкрІНТЕІ № 450 від 13.08. 2019 р.). – 2020. – С. 196.
58. Позитивні тенденції на ринку, заморожені сервіси та трансформація. Як група агентств агама працює під час війни. Vector media. 2022. URL: <https://vctr.media/ua/yak-komunikacijna-grupa-agama-praczyuye-pid-chas-vijni140323/>
59. Частка рекламних інвестицій у ліки склала 81%. Sostav.ua. 2022. URL: <https://www.sostav.ru/publication/dolya-reklamnykh-investitsij-v-farmu-v-pervom-kvartale-sostavila-81-56415.html>

60. Aziz M. M. et al. Pattern of medication selling and self-medication practices: A study from Punjab, Pakistan //PloS one. – 2018. – Т. 13. – №. 3. – С. 194-240.
61. Piercy N. F. The strategic sales organization //The Marketing Review. – 2006. – Т. 6. – №. 1. – С. 3-28.
62. Лікування легкої форми коронавірусу вдома. Комунальне некомерційне підприємство "Міський центр первинної медико-санітарної допомоги" Енергодарської міської ради Запорізької області. 2020. URL: <https://energodar.cpmsd.org.ua/news/1608126708/>
63. Lieb K., Brandtönies S. A survey of german physicians in private practice about contacts with pharmaceutical sales representatives //Deutsches Ärzteblatt International. – 2010. – Т. 107. – №. 22. – С. 392.
64. Nielsen. URL: <https://www.nielsen.com/>
65. Український споживач 2022. Publicis Groupe Ukraine. 2022. URL: <https://publicisgroupe.com.ua/ua/initiative/ukrainskijj-spozivach-2022/>
66. Балюн О. О. Актуальні питання досліджень out-of-home реклами в Україні //Держава та регіони. Серія: Соціальні комунікації. – 2016. – №. 2. – С. 87-91.
67. Телевізійна реклама — ринок перших. Детектор медіа. 2022. URL: <https://detector.media/infospace/article/204839/2022-11-11-televiziyna-reklama-rynok-pershykh/>
68. Whicher A., Raulik-Murphy G., Cawood G. Evaluating design: Understanding the return on investment //Design Management Review. – 2011. – Т. 22. – №. 2. – С. 44-52.
69. Proxima Research. URL: <https://proximaresearch.ua>
- 70.VRK. URL: <https://vrk.org.ua>

## ДОДАТКИ

Додаток А

### Функція насичення

```
[ ] import time
import pandas as pd
import numpy as np
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
▶ from sklearn.base import BaseEstimator, TransformerMixin
from sklearn.utils.validation import check_is_fitted, check_array

class ExponentialSaturation(BaseEstimator, TransformerMixin):
    def __init__(self, a=130.):
        self.a = a

    def fit(self, X, y=None):
        X = check_array(X)
        self._check_n_features(X, reset=True)
        return self

    def transform(self, X):
        check_is_fitted(self)
        X = check_array(X)
        self._check_n_features(X, reset=False)
        return 1 - np.exp(-X/self.a)
```

```
[ ] from scipy.signal import convolve2d
import numpy as np

class ExponentialCarryover(BaseEstimator, TransformerMixin):
    def __init__(self, strength=0.5, length=1):
        self.strength = strength
```

Рис. А.1. Ініціалізація бібліотек та написання функції насичення

## Функція Adstock

```
[ ] from scipy.signal import convolve2d
import numpy as np

class ExponentialCarryover(BaseEstimator, TransformerMixin):
    def __init__(self, strength=0.5, length=1):
        self.strength = strength
        self.length = length

    def fit(self, X, y=None):
        X = check_array(X)
        self._check_n_features(X, reset=True)
        self.sliding_window_ = (
            self.strength ** np.arange(self.length + 1)
        ).reshape(-1, 1)
        return self

    def transform(self, X: np.ndarray):
        check_is_fitted(self)
        X = check_array(X)
        self._check_n_features(X, reset=False)
        convolution = convolve2d(X, self.sliding_window_)
        if self.length > 0:
            convolution = convolution[:, -self.length]
        return convolution

[ ] class priceTransformation(BaseEstimator, TransformerMixin):
    def __init__(self, B=1):
        self.B = B

    def fit(self, X, y=None):
        X = check_array(X)
```

Рис. Б.1. Написання функції Adstock

## Трансформаційна функція для змінної ціни



```

self._check_n_features(X, reset=False)
convolution = convolve2d(X, self.sliding_window_)
if self.length > 0:
    convolution = convolution[: -self.length]
return convolution

```

```

[ ] class priceTransformation(BaseEstimator, TransformerMixin):
    def __init__(self, B=1):
        self.B = B

    def fit(self, X, y=None):
        X = check_array(X)
        self._check_n_features(X, reset=True)
        return self

    def transform(self, X):
        check_is_fitted(self)
        X = check_array(X)
        self._check_n_features(X, reset=False)
        return 1/(X**self.B)

```



```

from sklearn.compose import ColumnTransformer
from sklearn.pipeline import Pipeline
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import statsmodels.api as sm

adstock = ColumnTransformer(
    [
        ('Price_Index_pipe', Pipeline([
            ('effect', priceTransformation())

```

Рис.В.1. Написання трансформаційної функції для ціни Брендуну 1

## Pipeline для оптимізації моделі

```
[ ] from sklearn.compose import ColumnTransformer
from sklearn.pipeline import Pipeline
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import statsmodels.api as sm

adstock = ColumnTransformer(
    [
        ('Price_Index_pipe', Pipeline([
            ('effect', priceTransformation())
        ]), ['Price_Index']),
        ('TV_pipe', Pipeline([
            ('carryover', ExponentialCarryover()),
            ('saturation', ExponentialSaturation())
        ]), ['competitor_TV']),
        ('competitors_TV_pipe', Pipeline([
            ('carryover', ExponentialCarryover()),
            ('saturation', ExponentialSaturation())
        ]), ['competitors_TV']),
        ('LACTIALE_TV_pipe', Pipeline([
            ('carryover', ExponentialCarryover()),
            ('saturation', ExponentialSaturation())
        ]), ['TV']),
        ('Digital_pipe', Pipeline([
            ('carryover', ExponentialCarryover()),
            ('saturation', ExponentialSaturation())
        ]), ['OOH']),
        ('OOH_pipe', Pipeline([
            ('carryover', ExponentialCarryover()),
            ('saturation', ExponentialSaturation())
        ]), ['Digital']),
    ],
    remainder='passthrough'
)

model = Pipeline([
    ('adstock', adstock),
    ('regression', LinearRegression())
])
```

Рис. Г.1. Розроблений Pipeline для оптимізації моделі



## Завантаження датасету

```
[ ] from google.colab import files

uploaded = files.upload()

for fn in uploaded.keys():
    print('User uploaded file "{name}" with length {length} bytes'.format(
        name=fn, length=len(uploaded[fn])))
```

No file chosen      Upload widget is only available when the cell has been  
Saving filename.xlsx to filename.xlsx  
User uploaded file "filename.xlsx" with length 50772 bytes

```
▶ import pandas as pd
from sklearn.model_selection import cross_val_score, TimeSeriesSplit

data = pd.read_excel(
    'filename.xlsx',
    parse_dates=['Date'],
    index_col='Date'
)

data.head()
```

Рис. І.1. Завантаження датасету

Перевірка даних на дублікати та пропущені значення

```
[ ] data.duplicated().sum()
```

```
0
```

```
[ ] data.isnull().sum()
```

```
MS                0
Price_Index       0
PHs               0
DOCs              0
competitor_Digital 0
competitor_TV     0
OOH               0
Digital           0
TV                0
competitors_TV    0
Dist              0
dtype: int64
```

Рис. Д.1. Перевірка даних на дублікати та пропущені значення

## Визначення оптимальних меж для гіперпараметрів функцій

```

▶ X = data.drop(columns=['MS'])
  y = data['MS']

model.fit(X, y)
#print(cross_val_score(model, X, y, cv=TimeSeriesSplit()).mean())
model.score(X, y)

```

```
[ ] pip install optuna
```

```

[ ] from optuna.integration import OptunaSearchCV
    from optuna.distributions import FloatDistribution, IntDistribution

tuned_model = OptunaSearchCV(
    estimator=model,
    param_distributions={
        #'adstock__Price_Index_pipe__effect__B': FloatDistribution(0.01, 1.2),
        'adstock__TV_pipe__carryover__strength': FloatDistribution(0.35, 0.99),
        'adstock__TV_pipe__saturation__a': FloatDistribution(10, 300),
        'adstock__competitors_TV_pipe__carryover__strength': FloatDistribution(0.4, 0.6),
        'adstock__competitors_TV_pipe__saturation__a': FloatDistribution(10, 300),
        'adstock__LACTIALE_TV_pipe__carryover__strength': FloatDistribution(0.4, 0.6),
        'adstock__LACTIALE_TV_pipe__saturation__a': FloatDistribution(90, 200),
        'adstock__Digital_pipe__carryover__strength': FloatDistribution(0.7, 0.95),
        'adstock__Digital_pipe__saturation__a': FloatDistribution(20, 100),
        'adstock__OOH_pipe__carryover__strength': FloatDistribution(0.1, 0.15),
        'adstock__OOH_pipe__saturation__a': FloatDistribution(0.001, 100)
    },
    n_trials=1000,
    random_state=0
)

```

```

<ipython-input-14-3b2aaf3886aa>:4: ExperimentalWarning: OptunaSearchCV is experimental (supported 1
    tuned_model = OptunaSearchCV(

```

Рис. Е.1. Побудова базової моделі та визначення оптимальних меж для гіперпараметрів функцій

## Оптимізація моделі

```

tuned_model.fit(X, y)

[I 2023-04-21 19:33:29,042] A new study created in memory with name: no-name-ed31f8c9-b3ed-48b5-ba68-ae5e5a5eb734
[I 2023-04-21 19:33:29,262] Trial 0 finished with value: 0.15577891469171934 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:29,587] Trial 1 finished with value: 0.14110470261247277 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:29,883] Trial 2 finished with value: 0.1674202957272449 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:30,217] Trial 3 finished with value: 0.1564691668782567 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:30,522] Trial 4 finished with value: 0.15875394648027402 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:30,832] Trial 5 finished with value: 0.1202158384300501 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:31,160] Trial 6 finished with value: 0.09005999143571428 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:31,466] Trial 7 finished with value: 0.07092917273278991 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:31,792] Trial 8 finished with value: 0.09179389465847794 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:32,140] Trial 9 finished with value: 0.14178006853752467 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:32,484] Trial 10 finished with value: 0.15270563194146666 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:32,740] Trial 11 finished with value: 0.1635530443414369 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:32,978] Trial 12 finished with value: 0.1674644664821293 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:33,208] Trial 13 finished with value: 0.1398668633370656 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:33,440] Trial 14 finished with value: 0.15470991539219126 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:33,677] Trial 15 finished with value: 0.15673704401936805 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:33,924] Trial 16 finished with value: 0.16195542939743585 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:34,172] Trial 17 finished with value: 0.1537977895851711 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:34,440] Trial 18 finished with value: 0.1594707145499627 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:34,697] Trial 19 finished with value: 0.1459813827442463 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:34,951] Trial 20 finished with value: 0.15211622132052638 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:35,212] Trial 21 finished with value: 0.16060799929409333 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:35,474] Trial 22 finished with value: 0.16741185652716167 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:35,721] Trial 23 finished with value: 0.1641741887541716 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:35,971] Trial 24 finished with value: 0.16352604832039247 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:36,232] Trial 25 finished with value: 0.15999121255799065 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:36,497] Trial 26 finished with value: 0.15661904315388217 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:36,742] Trial 27 finished with value: 0.16242485389836975 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:36,990] Trial 28 finished with value: 0.16334149876996956 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:37,253] Trial 29 finished with value: 0.16720709043011056 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str
[I 2023-04-21 19:33:37,524] Trial 30 finished with value: 0.1553896367066972 and parameters: {'adstock_TV_pipe_carryover_str

```

Рис. Є.1. Оптимізація моделі

## Отримання оптимальних коефіцієнтів та параметрів моделі

```

▶ tuned_model.score(X, y)

[ ] print(tuned_model.best_params_)
print(tuned_model.best_estimator_.named_steps['regression'].coef_)
print(tuned_model.best_estimator_.named_steps['regression'].intercept_)
print(tuned_model.best_score_)

{'adstock_TV_pipe_carryover_strength': 0.3932959197497161, 'adstock_TV_pipe_saturation_a': 284.5592875524772, 'adstock
 [ 1.73696265e-01  9.48046735e-03  6.21169392e-04 -1.44006548e-03
 -1.29371029e-03  3.50242401e-03  2.56627874e-02  1.09095372e-01
 -1.02686395e-02 -1.00158920e-04]
0.08600920237145367
0.17681709091449047

◀

▶ from scipy import stats

params = np.append(tuned_model.best_estimator_.named_steps['regression'].intercept_,tuned_model.best_estimator_.named_steps
predictions = tuned_model.predict(X)

newX = np.append(np.ones((len(X),1)), X, axis=1)
MSE = (sum((y-predictions)**2))/(len(newX)-len(newX[0]))

var_b = MSE*(np.linalg.inv(np.dot(newX.T,newX)).diagonal())
sd_b = np.sqrt(var_b)
ts_b = params/ sd_b

p_values =[2*(1-stats.t.cdf(np.abs(i),(len(newX)-len(newX[0])))) for i in ts_b]
sd_b = np.round(sd_b,3)
ts_b = np.round(ts_b,3)
p_values = np.round(p_values,6)
params = np.round(params,4)

myDF3 = pd.DataFrame()
myDF3["Coefficients"],myDF3["Standard Errors"],myDF3["t values"],myDF3["Probabilities"] = [params,sd_b,ts_b,p_values]

```

Рис.Ж.1. Виведення оптимальних коефіцієнтів та параметрів, параметри оптимальної моделі

## Візуалізація декомпозиції факторів

```

import matplotlib.colors as mcolors

plt.style.use('tableau-colorblind10')
adstock_data = pd.DataFrame(
    tuned_model.best_estimator_.named_steps['adstock'].transform(X),
    columns=X.columns,
    index=X.index
)

weights = pd.Series(
    tuned_model.best_estimator_.named_steps['regression'].coef_,
    index=X.columns
)

base = tuned_model.best_estimator_.named_steps['regression'].intercept_

unadj_contributions = adstock_data.mul(weights).assign(Base=base)
adj_contributions = (unadj_contributions
    .div(unadj_contributions.sum(axis=1), axis=0)
    .mul(y, axis=0)
)

ax = (adj_contributions[['Base', 'Dist', 'Price_Index', 'TV', 'PHs', 'DOCs', 'competitor_Digital',
    'competitors_TV', 'Digital', 'OOH', 'competitor_TV']]
    .plot.area(
        figsize=(14, 8),
        linewidth=1,
        title='Predicted Market Share of Brand 1',
        ylabel='MS',
        xlabel='Date',
        color= ['#ABABAB', '#595959', '#FF800E', '#006BA4', '#5F9ED1', '#C85200', '#898989', '#A2C8EC', '#FFBC79', '#CFCFCF']
    )
)

handles, labels = ax.get_legend_handles_labels()
ax.legend(
    handles[::-1], labels[::-1],
    title='Channels', loc="center left",
    bbox_to_anchor=(1.01, 0.5)
)

```

Рис.3.1. Код для отримання візуалізації декомпозиції факторів

Фактична та змодельована долі ринку Бренду 1

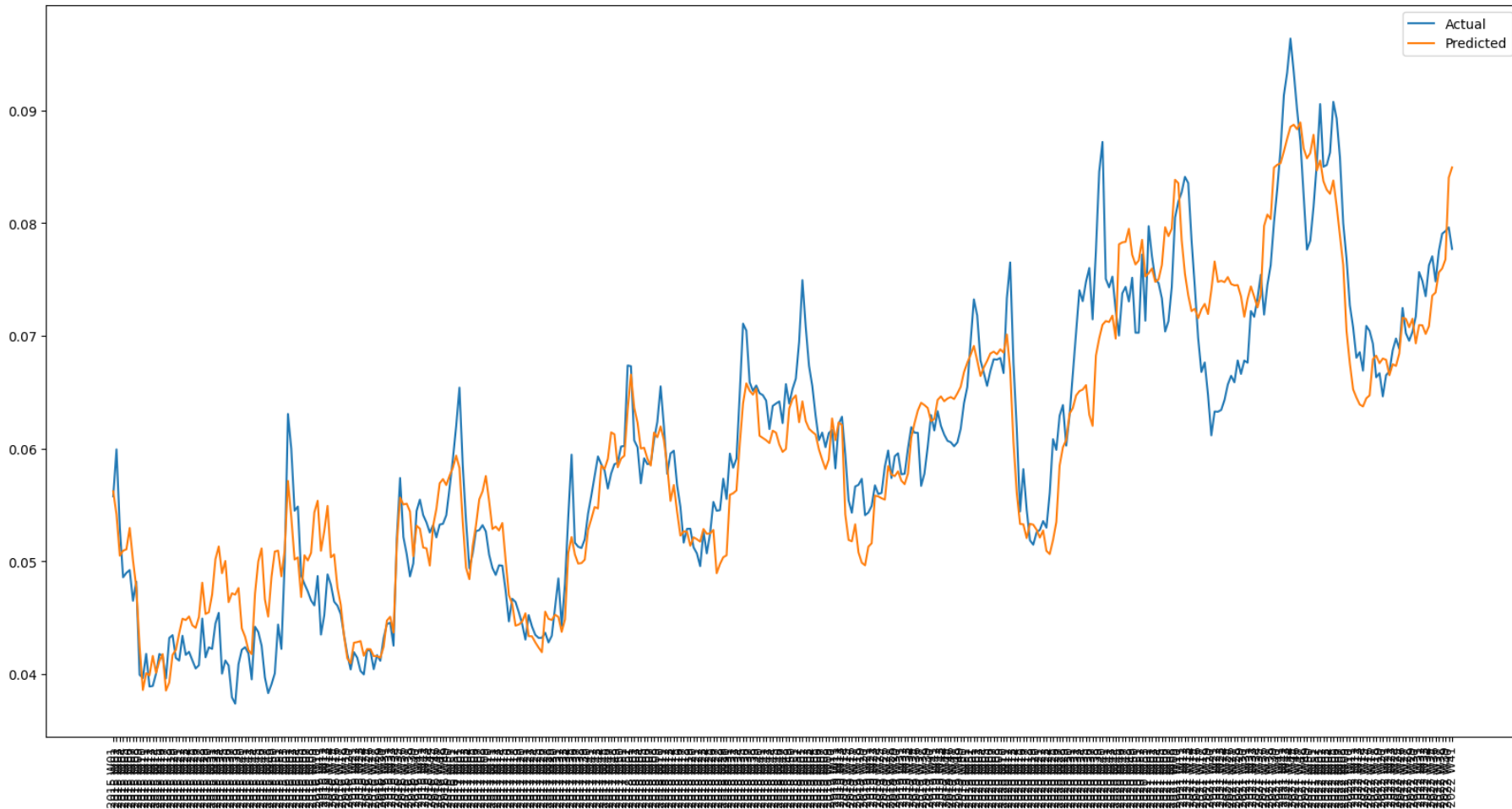


Рис. И.1. Фактична та змодельована долі ринку Бренду 1