

**ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ СИТУАЦІЙ**

© Морозова В.О., Лянце Е.В., 2003

**Розглянуто принципи математичного моделювання та напрямки побудови програмного забезпечення, які застосовані для розв'язання задач імітаційного моделювання маркетингових ситуацій. Наводяться приклади та результати синтезу маркетингових ситуацій.**

**The principles of mathematical model operation and directions of build-up of the software, which simulation modelings, applied for problem solving, of marketing situations are considered. The examples and effects of synthesis of marketing situations are given.**

Методологічною основою аналізу маркетингової ситуації є ідея визначення ринкової частки, що розглядається як елемент ресурсів, що обертаються на ринку. Розмір частки визначає можливість впливу підприємства на ринок і на конкурентів. Чим вища частка, тим ширший доступ до ресурсів, тим вигідніше їхнє розміщення і вищий ступінь варіабельності в діяльності фірми. Залежно від ринкової частки фірма може бути на ринку лідером чи аутсайдером, мати сильну або слабку конкурентну позицію [1]. Для аналізу стану конкуренції можуть використовуватися різноманітні показники. Процеси, які відбуваються у ринкових системах, настільки складні і різноманітні, що традиційні аналітичні методи дослідження не завжди дають бажаний результат щодо аналізу фактичних маркетингових ситуацій. Математичні моделі, які базуються на ефективних обчислювальних методах, є спрощеними і мають велику похибку. Імітація на ЕОМ для прогнозування і машинного дослідження маркетингових ситуацій поки що не поширена, хоч вона дає змогу, виконуючи маркетингові дослідження, аналізувати, прогнозувати та створювати відповідні моделі ефективних рекламних, збутових ситуацій на ринку на підставі соціальної, демографічної та платіжоспроможної інформації про населення відповідного регіону. Наявні методи маркетингових досліджень побудовані на збиранні великої кількості різноманітної несистематизованої інформації, яка дуже важко піддається машинній обробці і завжди має минулий характер. Маркетингові дослідження через інформацію зв'язують продавця з ринком, споживачами, конкурентами та всіма елементами зовнішнього середовища, які впливають на його діяльність. Своєю чергою, маркетингова інформація дає змогу визначити потреби споживача і запропонувати продукцію, що відповідає його вимогам, визначити звички споживача і розробити оптимальну стратегію збуту та зменшити ризики при розробці нових товарів і виведенні їх на ринок. Вона дає змогу вивчити конкурентів та їх продукцію, що дає можливість отримати конкурентні переваги і спрогнозувати тенденції розвитку ринку з прийняттям відповідних заходів, вчасно зреагувати на зміни правил гри на ринку. Маркетингова інформація дає можливість своєчасно реагувати на розвиток нових технологій та появу нових перспективних товарів, які можуть вплинути на сектор ринку, який займає підприємство.

Маркетингові дослідження передбачають збір та аналіз стохастичної інформації з конкретної ринкової ситуації, яка має випадковий характер і може виявити тільки минулі закономірності. Своєю чергою, аналіз передбачає систематизований облік та обробку отриманої інформації з метою виявлення закономірностей та побудови банку різноманітних моделей, що дають змогу дати відповіді на поточні запитання по конкретних ситуаціях. Маркетингові дослідження виконуються підприємствами власними силами або з допомогою спеціалізованих фірм. Вважається, що маркетингові дослідження здебільшого базуються тільки на формальному опитуванні респондентів та тривалому збиранні інформації про інтенсивність купівель. Тому вони дуже дорогі та складні і дозволити собі їх можуть тільки іноземні фірми або потужні вітчизняні підприємства із спеціалістами з великим досвідом.

Традиційно цілі маркетингових досліджень спрямовані на отримання інформації необхідної для вирішення маркетингових проблем, і можуть мати такий характер:

- розвідувальний (пошуковий) для отримання додаткової інформації з метою точного визначення проблем і перевірки гіпотез;
- оглядовий (дескриптивний) для описання аспектів реальної маркетингової ситуації;
- казуальний (експериментальний) для обґрунтування гіпотез, що мають причинно-послідовні зв'язки.

Для побудови моделей маркетингових ситуацій, зокрема і імітаційних використовуються різні типи необхідної інформації, її носія та шляхи її найефективнішого отримання. Найдоцільніше в імітаційних моделях використовувати первинну інформацію, яка одержується в ході польових досліджень та в результаті заходів, безпосередньо пов'язаних з дослідженням, хоч і, можливо, використання вторинної інформації, яка була попередньо отримана із внутрішніх та зовнішніх джерел і зібрана з метою, відмінною від мети дослідження. Первинна інформація має переваги: відповідність меті дослідження, свіжість інформації, визначеність методології, висока надійність, конфіденційність. Вона має недоліки: велика вартість, великі витрати часу, може бути отримана неправдива інформація, може бути упередженою. Вторинна інформація має переваги: швидкість отримання, низька вартість, легкість використання, велика кількість джерел, неупередженість. Вона має недоліки: може не відповідати меті дослідження, може бути застарілою, невідома мета дослідження та методологія збору, може бути дезінформацією.

Для збору необхідної інформації використовуються анкети. Анкета дає змогу виконати виміри та фіксацію необхідної інформації для подальшої обробки та аналізу. Анкети виконують функції: переведення цілі дослідження в питання; стандартизації питання та відповіді; налагодження контакту з респондентами; передумови автоматизації обробки інформації.

Під час розробки імітаційних моделей була звернута увага на формалізацію та типізацію запитань за їх змістом і послідовністю та спрощення відповідей. Розглянемо умовну типізацію запитань та відповідей, яка необхідна для функціонування імітаційної моделі і може мати в іншому випадку іншу побудову.

1. Відкрите запитання: – Що Ви думаєте про якість “Товару”? Відповідь чітко не визначена.

2. Закрите дихотомічне запитання: – Ви вживаєте цей “Товар”? Відповідь “Так” або “Ні” чітко визначена.

3. Закрите багатоваріантне запитання: – Якому “Товару” Ви надаєте перевагу? Відповідь чітко визначена: - “Товару 1”, “Товару 2”, ..., “Товару N”

4. Запитання за шкалою назв і відповідей (шкала від 1 до 5): – Як Ви оцінюєте дизайн “Товару”? Відповідь чітко визначена: 1 – Дуже поганий, . . . , 5 – Дуже гарний.

Шкала назв – тільки описує об’єкт, кількісні характеристики не використовуються. Об’єкти поділяються на взаємовиключні групи. Дає змогу здійснити групування на категорії. Шкала назв, крім того, дає можливість її побудови за пріоритетами і відповідною ієрархією.

Отже, відкриті запитання із чітко не визначеними відповідями значно ускладнюють їх застосування в імітаційних моделях, тому нами поки що не застосовуються. Вся інша інформація, отримана на підставі чітко сформованої системи “запитань – відповідей”, дає змогу створювати і застосовувати складні імітаційні моделі маркетингових досліджень. Наприклад, такі категорії запитань та відповідей.

1. З інформації про товар: – Які фактори є для Вас вирішальними при покупці “Товарів” ? (розставити за ступенем значимості від 1 до 9): ( ) – країна походження; – ( ) торгова марка \_\_\_\_\_; ( ) – зовнішній вигляд упакування; ( ) – ціна; ( ) – дієтичні властивості; ( ) – екологічні властивості; ( ) – якість; ( ) – зручність і швидкість приготування; ( ) – можливість тривалого збереження.

2. З інформації про демографію: – Який Ваш вік? ( а) до 20 років; б) 20 – 40 років; в) 40 – 55 років; г) більше за 55 років.

3. З соціальної інформації: – До якої групи населення Ви себе зараховуєте? а) робітники; б) службовці; в) студенти; г) пенсіонери; д) домогосподарки; е) тимчасово не працюючі;

4. З інформації про платіжоспроможність: – До якої групи населення з отриманих доходів Ви себе зараховуєте? ( а) бідні; б) нижче від середнього; в) середній; г) вище за середній; д) багаті ).

Відповідно до цілей дослідження вибираються конфігурація імітаційної моделі та методи її реалізації, в основу яких покладено наведені нижче принципи.

Моделювання маркетингової ситуації можна розглядати як випадкове створення багатокомпонентної суміші зв'язаних між собою ринкових елементів, їх характеристик, які розподіляються випадково і умовно на поверхні ринкового середовища для спрощення в один шар в межах дії системи “покупець – продавець”. Формування маркетингової ситуації залежить від технології створення ринку і складу суміші з маркетингової інформації, у яку вона входить у вигляді кількісно визначених елементів. Кожен компонент цієї суміші на робочій поверхні ринкового середовища займає випадкове положення, однак при їх масовому прояві починає діяти загальний стохастичний ефект [2]. Математичне моделювання випадкової появи на робочій поверхні ринкового середовища компоненту суміші, які з'єднані між собою логічно зв'язуючими містками, має теоретичне і практичне значення з погляду оптимізації поверхні ринкового середовища, яке може бути привабливим для виходу на ринок нових і просування традиційних товарів та може бути виконано на ПК. Генерування конкретного складу суміші, що задовольняє обмеження, задається в моделі у вигляді кількісних характеристик маркетингової інформації, зводиться

до одноетапної задачі стохастичного програмування, коли рішення щодо складу суміші приймається один раз і далі не змінюється. Обмеження на склад є сталими і виконуються у всіх випадках. Вихідними даними стають статистичні характеристики компонентів, що входять в суміш. Рішення здійснюється у результаті застосування "вирішального правила" – розглядаються функції від випадкових параметрів суміші і умов задачі. Для розв'язання застосовано метод штрафних функцій, з побудовою детермінованого еквівалента у вигляді задачі випуклого (квадратичного) програмування. Матриця коефіцієнтів квадратичного функціонала моделює випадкові фактори, що впливають на склад суміші. Поверхня ринкового середовища подається у вигляді послідовності рядів (багатомірного масиву). Кожен ряд за своїм складом являє собою випадкову вибірку із суміші, отриманої на попередньому етапі математичної моделі. Обчислюються послідовність розташування компонентів та їх числові характеристики. Результатом математичного моделювання є обчислені параметри маркетингової інформації, яка може бути подана у необхідному для дослідження вигляді і може бути використана для формування маркетингової політики підприємства при створенні програмно-маркетингових ситуацій з послідовним їх аналізом, відбором найпривабливіших або синтезом нових для створення проектних умов стратегічного маркетингу підприємства.

Основні припущення щодо моделі:

1. Ринок являє собою поверхню, на якій випадково розташовані компоненти.
2. Структурно ринок розкладається на компоненти.
3. Кожен компонент ринку має свій особливий тип.
4. Тип можна описати набором (вектором) параметрів (характеристик), які ідентифікуються своїми іменами.
5. Параметри можуть набувати значення відповідно до вибраної шкали.
6. Компонент ринку представлений множиною екземплярів.
7. Кожен екземпляр має унікальний ідентифікатор та повний набір значень параметрів свого типу.
8. На таких множинах може бути задана міра близькості (відстань), яка характеризує "подібність" поведінки екземплярів на ринку.
9. Ця міра дає змогу виконати кластерний розклад множини екземплярів компонента, яка сьогодні представлена на ринку.

Основний математичний прийом, що використовується у моделі – це кластерний розклад з груповою оцінкою та формування кластерного поля, яке дає змогу мати кластерно інваріантний розподіл в умовно впорядкованому середовищі. Це дає змогу присвоювати кластеризований індекс (індекс, в якому логічний порядок значень ключа збігається з фізичним їх розташуванням на ринковій поверхні або у таблиці, яка описує маркетингову ситуацію) кожному екземпляру поверхні ринкового середовища. Під час моделювання відбувається генерація екземплярів з формуванням та об'єднанням їх в кластер на підставі відповідної класифікації. Групування відбувається з урахуванням кластерних ознак та критеріїв об'єднання, що дає можливість виконувати аналіз у вигляді певного кластерного уявлення маркетингової ситуації на ринку.

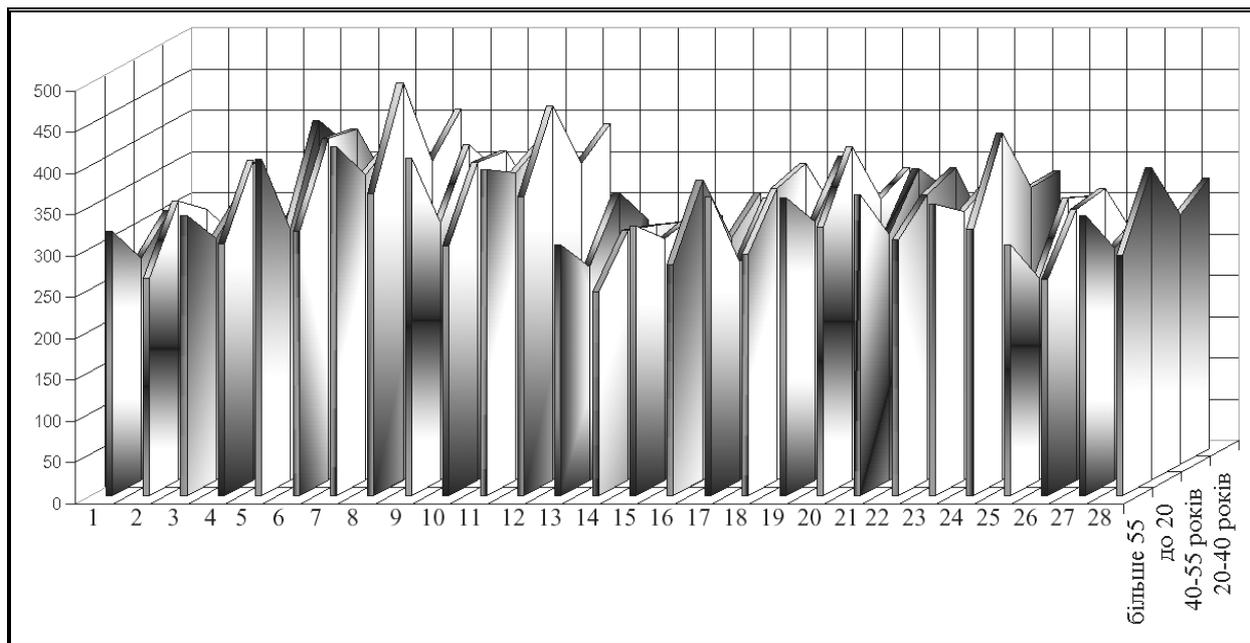


Рис.1 Кластерне представлення ринку пива

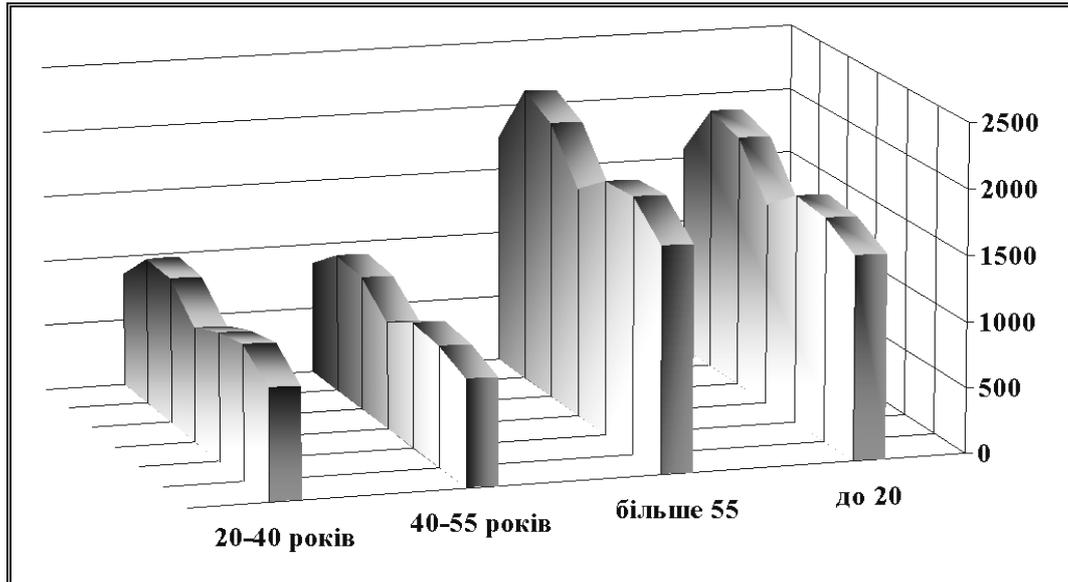
На рис.1 подано результати кластеризації синтезованого ринку пива, умовні позначення наведено в таблиці.

Таблиця 1

<i>Маркетингові характеристики</i>	<i>Бідні</i>	<i>Нижче від середнього</i>	<i>Середні</i>	<i>Вище від середнього</i>
<b>Непрестижна торгова марка</b>	1	2	3	4
<b>Погані смакові властивості</b>	5	6	7	8
<b>Висока ціна</b>	9	10	11	12
<b>Малий термін придатності</b>	13	14	15	16
<b>Малий вміст алкоголю</b>	17	18	19	20
<b>Погана, незручна упаковка</b>	21	22	23	24
<b>Слабке піноутворення</b>	25	26	27	28

Кластеризація здійснювалась за відповідними групами характеристик товару (пива) та покупців. Кластерні ознаки товару(пива): непрестижна торгова марка, погані смакові властивості, висока ціна, малий термін придатності, малий вміст алкоголю, погана, незручна упаковка, слабке піноутворення.

Кластерні ознаки покупця: а) демографічні (до 20 років, 20 – 45 років, 45 – 55 років, більше ніж 55); б) соціальний статус (робітники, службовці, підприємці, студенти, пенсіонери, домогосподарки, безробітні); в) платіжоспроможність (бідні, нижче від середнього, середні, вище від середнього).



*Рис.2 Вибірка за віковими групами*

Оскільки важко зробити коректні висновки відповідно до результатів дослідження маркетингових ситуацій в комплексі (рис. 1), отримана інформація може бути кластеризована за певними ознаками, наприклад, за віковими групами покупців. З цією метою робиться вибірка даних зі всієї поверхні ринкового середовища (рис.2), яка дає змогу зробити прогнозування про смаки і потреби відповідних вікових груп населення. На підставі синтезу маркетингових ситуацій за допомогою рекламних заходів можуть виховуватись та стимулюватись смаки і потреби вікових груп. Інформація про склад вікових груп може бути отримана на підставі статистичних даних про населення.

Отже, запропонована методика синтезу маркетингових ситуацій дає змогу використовувати статистичну інформацію про населення для здійснення маркетингових досліджень і з'ясування оптимальних рішень для багатьох груп товарів для їх просування на ринку.

1. Портер М. Стратегія конкуренції. Методика аналізу галузей і діяльності конкурентів. – К., 1998. 2. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. – М., 1998.