

дає змогу встановити вагомість (кількісну оцінку) кожної ознаки, а також здійснити прогноз ринкової сегментації різних товарів.

Практичні розрахунки на масивах реальних даних для продуктів промислового призначення підтвердили придатність запропонованого підходу, а також важливість включення етапу статистичного моделювання в процес маркетингового дослідження. Основними елементами новизни можна вважати пропозицію щодо оцінювання набору значень характеристик продукту на відміну від класичного підходу до побудови статистичної моделі з урахуванням сукупності фактичних значень окремих ознак, а також розроблену методику щодо використання статистичних моделей для оцінювання маркетингових стратегій підприємства.

1. Гаркавенко С.С. *Маркетинг: Підручник для вузів.* – К.: Лібра, 1998 р., 384 с.
2. Гілберт А.Черчилль. *Маркетинговое исследование.* – СПб: Питер, 2001. – 752 с.
3. Голубков Е.П. *Маркетинговые исследования, методология и практика.* – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Издательство «Финпресс». 2000. – 464 с.
4. Завьялов П.С. *Маркетинг в схемах, рисунках, таблицах: Учебное пособие.* – М.: ИНФРА-М, 2000. – 496 с.
5. Примак Т.О. *Маркетинг: Навч. посібник* – К.: МАУР, 2001. – 200 с.
6. Скибінський С.В. *Маркетинг. Ч. 1: Підручник.* – Львів, 2000. – 640 с.
7. Старостина А.А. *Маркетинговые исследования.* – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 320 с.
8. Фецуур Р.В., Барвінський А.Ф., Кічор В.П. *Статистика – теоретичні основи та прикладні аспекти.* – Львів: “Інтелект – Захід”, 2001. – 276 с.
9. Крикавський Є.В., Чухрай Н.І. *Промисловий маркетинг.* – Львів: НУ ЛП, 2001. – 336 с.

УДК 658.8

Л. Ковалік

Політехніка Шльонська, м. Глівіце, Польща

ВИБІРКОВИЙ МЕТОД У СТАТИСТИЧНИХ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

© Ковалік Л., 2003

Розглянуті методи формування вибірки при проведенні маркетингових досліджень. Проаналізовані сфери їх застосування.

The methods of forming during the marketing research are given. The spheres of their using are analyzed.

1. Вступ

Подані різні схеми здійснення вибірки із загальної сукупності популяції. Ці схеми застосовують в статистичних дослідженнях, пов'язаних з маркетингом. Обговорені такі схеми вибірки: необмежена індивідуальна вибірка без повернення, а також обмежена шарова, систематична, групова одноступенева і багатоступенева вибірка.

Вже у 1834 р. М. Балінський написав у книжці “Статистичний розрахунок міста Вільно” (Znicz, Wilno, 1834) таке: “В усіх статистичних поданнях першою мірою їх вартості є правда і докладність, а другою, щоб були якнайновішими” [1]. У статистичних

дослідженнях не розглядається вся генеральна сукупність, а береться певна кількість елементів з основної сукупності. Ці елементи називаються вибіркою, яка є підставою для узагальнень та розроблення висновків, які стосуються цілої сукупності з врахуванням вимог, що розглядаються [4].

Предметом цієї праці є вибір відповідної вибірки, яка б представляла цілу основну сукупність якнай докладніше. Елементи для вибірки вибираються способом жеребкування. Залежно від наявних інформацій про цілу популяцію застосовуються відповідні схеми вибірки. Схемою жеребкування називається конкретний спосіб процедури при підборі вибірки з даної основної сукупності, який забезпечує виконання умови сукупності [4].

При вирішенні проблеми треба здійснити абстрактне моделювання реальності, тобто визначити набір даних, які мають представляти реальну ситуацію. Цей вибір повинен бути підпорядкованим проблемі, яку треба вирішити. Потім відбувається вибір цих інформацій. Вибір представлення даних є часто досить важким і проблему представлення треба аналізувати на багатьох рівнях докладності.

Вибором відповідної схеми вибірки займається репрезентативний метод.

2. Суть репрезентативного методу

Репрезентативний метод є окремим розділом математичної статистики, який займається схемами формування вибірки з основної сукупності. У цьому методі розглядаються наслідки використання певної схеми вибірки на значення використаних ресурсів. При виборі схеми вибірки керуємось передовсім ефективністю ресурсів, а також витратами дослідження та практичними можливостями його проведення [2], [4], [5].

Цей метод полягає у підборі вибірки, описування цієї вибірки за допомогою статистичних характеристик, а потім в узагальненні отриманих результатів або екстраполяції. Основна сукупність повинна бути однорідною, щоб елементи, які в ній виступають, підлягали дії тих самих систематичних причин. Диференціація елементів має виникати лише з випадкових причин [2], [4], [5].

Вибіркова сукупність або вибірка — це є кожний непустий субнабір основної сукупності. На підставі вибірки формуються висновки, які стосуються форми розподілів ймовірності або змінних параметрів жеребкування. Від вибірки вимагається, щоб вона була представницькою, тобто, щоб з визначеною докладністю описувала структуру основної сукупності. Представницький характер вибірки залежить від способу підбору вибірки і від чисельності вибірки. Після відбору вибірки, елементи вибірки вимірюються з врахуванням рис, які досліджуються. На підставі цих вимірів визначаються статистичні показники, такі як середнє значення, стандартне відхилення, дисперсія [2], [4], [5].

Потім на підставі статистик оцінюються, відповідно, невідомі параметри основної сукупності. Ця оцінка називається оцінюванням параметрів.

Вибірка в маркетингових дослідженнях мусить бути представницькою у трьох аспектах [3]:

1. Типологічне представництво вибірки. Змінні, враховані в типологічній вибірці, часто бувають багатовимірними змінними. У цьому випадку відібрана вибірка є результатом комбінаторного перехрещення змінних у вибірці. Абстрагуємось також від частоти проявлення окремих комбінацій у реальності.

2. Представництво з врахуванням розподілів визначених змінних. У цьому разі пропорції у вибірці повинні бути наближеними до розкладів змінних.

3. Представництво з погляду статистичних залежностей. У цьому разі знак та інтенсивність залежностей у вибірці є майже такі самі, як знак та інтенсивність тієї самої залежності в основній сукупності.

Діапазон застосувань представницького методу є великим. Він охоплює такі сфери, як:

1. Дослідження ринку та продажу, наприклад:

- ідентифікація ринку;
- дослідження поведінки споживача;
- дослідження ринкового потенціалу;
- дослідження ринкової частки;
- аналіз продажу;
- встановлення квот і сфер продажу;
- ринкові тести.

2. Дослідження підприємства і господарської діяльності, наприклад:

- аналіз трендів у сфері господарювання;
- аналіз стратегічних планів;
- аналіз внутрішньої діяльності фірми.

3. Дослідження продукту, наприклад:

- дослідження розвитку нового продукту;
- дослідження упаковки;
- дослідження конкурентоспроможності продукту;
- тестування існуючих продуктів.

4. Дослідження реклами, наприклад:

- аналіз рекламних передач;
- аналіз реклами у медіа-засобах;
- аналіз витрат на рекламу;
- аналіз ефективності реклами;
- мотиваційні дослідження;
- дослідження рекламної діяльності конкурентів.

5. Дослідження цін, наприклад:

- дослідження структури цін продукту;
- аналіз критичної точки.

6. Дослідження дистрибуції, наприклад:

- дослідження каналів дистрибуції;
- дослідження локалізації складів.

7. Дослідження оточення діяльності підприємства, наприклад:

- дослідження правових аспектів промоційних дій;
- аналіз екологічних аспектів в діяльності фірми;
- дослідження суспільних вартостей в господарській діяльності [4].

Репрезентативний або представницький метод використовується у так званому “дослідженні громадської думки” спеціалізованими підприємствами, такими як: Інститут Геллапа у Сполучених Штатах, Інститут Докса або Сенсас в Італії, Інститут дослідження громадської думки в Алленсбахе в Німеччині, а також Інститут Льюїса Харріса, який має всевітній діапазон.

3. Схеми вибірки в статистичних дослідженнях

Схеми вибірки можна загалом поділити на дві групи:

1. Необмежена вибірка.
2. Обмежена вибірка.

До першої групи зараховуємо індивідуальну вибірку з поверненням (це є так звана проста вибірка), а також індивідуальну вибірку без повернення.

До другої групи зараховуємо шарову, систематичну, групову одноступеневу та багатоступеневу вибірки.

3.1. Необмежене жеребкування

3.1.1. Необмежене жеребкування з поверненням

Спочатку пояснимо, що це таке — необмежена вибірка. Необмежена вибірка полягає у жеребкуванні відразу цілої вибірки з цілої сукупності. Не завжди воно є найзручнішим в практиці і найефективнішим зі статистичного погляду.

Вибірка з поверненням полягає у тому, що після кожного вибору елементу індивідуум повертається назад до загальної сукупності.

Приймаємо такі позначення:

N — чисельність основної сукупності;

n — чисельність вибірки;

a_i — елемент основної сукупності ($i=1, \dots, N$).

Одночасний вибір n -елементної вибірки з цілої N -елементної основної сукупності означає вибір однієї з можливих варіацій з повтореннями N -елементного набору. Кількість цих варіацій становить

$$W_n^N = N^n \quad (n < N). \quad (1)$$

Кожна з можливих варіацій має ту саму ймовірність реалізації. У такий спосіб вибірку називають простою вибіркою. Ймовірність потрапляння до вибірки кожного елементу основної сукупності виражається у цьому випадку формулою

$$P(a_i) = 1 - \left(\frac{N-1}{N} \right)^n = 1 - \left(1 - \frac{1}{N} \right)^n. \quad (i=1, \dots, N; 1 < n < N) \quad (2)$$

Внаслідок використання такого способу ті самі індивідууми можуть потрапити до вибірки кілька разів. З цього погляду кількість різних з точки зору риси індивідуумів називають ефективною чисельністю (number of distinct elements).

3.1.2. Необмежена вибірка без повернення

Вибірка без повернення полягає у тому, що вибраний індивідуум не повертається до основної сукупності. Кожна з можливих комбінацій без повторень елементів має вигляд

$$K_n^N = \binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!} \quad (n < N). \quad (3)$$

Ймовірність потрапляння до вибірки у цьому випадку становить

$$P(a_i) = \frac{n}{N} \quad (i=1, \dots, N). \quad (4)$$

3.2. Обмежена вибірка

3.2.1. Шарова вибірка

Шарова вибірка полягає у тому, що перед вибіркою ділимо основну сукупність на однорідні з точки зору досліджуваної риси частини, які інакше називають шарами. З кожного шару жеребкуються окремо елементи до вибірки. Поділ сукупності на шари повинен бути здійснений у такий спосіб, що шари між собою відрізняються сильно, а всередині шари є однорідними з точки зору досліджуваної риси. Тоді шарова вибірка є ефективнішою порівняно з необмеженою вибіркою, тобто дає менші середні помилки оцінюваних параметрів.

Впроваджуємо додаткові позначення:

m — кількість шарів в основній сукупності і у вибірці;

N_j — чисельність j -го шару;

n_j — чисельність вибірки в j -му шарі;

Маємо, отже,

$$N = \sum_{j=1}^m N_j, \quad (5)$$

$$n = \sum_{j=1}^m n_j. \quad (6)$$

Виділяються чотири види шарової вибірки, а саме: рівномірна вибірка (equal allocation), пропорційна вибірка (proportional allocation), вибірка при мінімумі варіацій, інакше називається схемою Неймана (Neuman allocation), а також оптимальна вибірка, так звана оптимальна схема (optimum allocation).

Перший спосіб — це рівномірна вибірка. Воно полягає у тому, що n -елементна вибірка розділяється порівну для кожного шару. Чисельність вибірки в кожному шарі є однаковою.

$$n_j = \frac{n}{m} \quad (j=1, \dots, m). \quad (7)$$

У пропорційній вибірці в кожному шарі вибирається до вибірки кількість елементів, пропорційна до чисельності шару. У цьому випадку розподіл елементів в шарах є такий самий, як і в загальній сукупності:

$$\frac{n_j}{N_j} = \frac{n}{N} = \text{constans}. \quad (8)$$

З цього отримуємо, що чисельність вибірки в кожному шарі становить

$$n_j = \frac{N_j}{N} n \quad (j=1, \dots, m). \quad (9)$$

У вибірці, яка називається схемою Неймана, чисельність вибірки в шарі визначається на підставі величини шару і його варіації

$$n_j = \frac{N_j s_j}{\sum_{k=1}^m N_k s_k} n \quad (j=1, \dots, m), \quad (10)$$

де s_j^2 означає варіацію в j -му шарі.

Якщо в схемі Неймана враховується також диференційована витрата c_j для кожного шару, то така вибірка називається оптимальною схемою

$$n_j = \frac{N_j s_j}{\sqrt{c_j}} \cdot n. \quad (j=1, \dots, m), \quad (11)$$

$$\sum_{k=1}^m \frac{N_k s_k}{\sqrt{c_k}}$$

3.2.2. Систематична вибірка

Систематична вибірка полягає у тому, що до вибірки вибираються індивідууми з певним кроком, наприклад, кожний десятий або сотий. Лише перший елемент вибирається жеребкуванням. Так званий проміжок вибірки (sampling interval) визначається так:

$$k = \frac{N}{n}. \quad (12)$$

Формула (12), яка визначає інтервал k , є лише наближенням, оскільки k мусить бути цілим числом.

3.2.3. Групова одноступенева вибірка

Групова вибірка (cluster sampling) полягає у тому, що спочатку індивіди об'єднуються в певні групи або кластери, що утворюють певну окрему сукупність, а потім ці кластери проходять відбір.

3.3.3. Групова багатоступенева вибірка

Застосовується до дуже великих і складних основних сукупностей. Вона полягає у тому, що спочатку індивіди об'єднують у певні групи, які діляться на менші групи, а ті, у свою чергу, – на групи щораз нижчого ступеня. Спочатку вибираються великі групи першого ступеня, потім — щораз нижчого ступеня. Вибірку становлять елементи, вибрані з груп найнижчого ступеня.

1. Baliński M. *Statystyczne obrachowanie miasta Wilna*. — Znicz, Wilno, 1834. 2. Greń J.: *Statystyka matematyczna. Modele i zadania*. PWN. — Warszawa, 1982. 3. Mazurek-Łopacińska K. *Badania marketingowe. Podstawowe metody i obszary działań*. Wrocław: Wyd-wo Akadem. Ekonom., 1999. 3. Nowak S.: *Metodologia badań społecznych*. — Warszawa: PWN, 1985. 4. Steczkowski J.: *Metoda reprezentacyjna w badaniach zjawisk ekonomiczno-społecznych*. — Warszawa: PWN, 1995. 5. Steczkowski J.: *Reprezentacyjne badania jakości wyrobów*. — Kraków: Drukarnia Wydawnicza PLATAN, 1993.