

СТАТИСТИКА

Фаталієва А.-Н.Я.

бакалавр,

Науковий керівник: Моторина Т.М.

кандидат економічних наук, доцент,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДАЖУ ПРОДУКЦІЇ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Сучасний етап розвитку ринкової економіки в Україні потребує використання науково-обґрунтованих управлінських рішень, які підвищують ефективність та конкурентоспроможність підприємств. Оцінити вплив різноманітних чинників на кінцевий результат можна за допомогою економіко-статистичних методів.

Ринок продукції дитячого харчування, як і будь-який інший ринок, знаходиться під впливом факторів мікро- та макросередовища, що обумовлює необхідність застосування множинного кореляційно-регресійного аналізу для кількісної оцінки взаємозалежностей між ознаками, що впливають на продажі.

Відносна новизна аналізу і моделювання продажу продукції дитячого харчування, відсутність орієнтованих на цю сферу діяльності науково – методичних підходів приводить до епізодичного використання окремих елементів аналізу, що не дає відчутних результатів. Цим визначається актуальність дослідження.

Теоретичну основу дослідження ринку дитячого харчування склали наукові праці таких учених, як: Демчак І.М., Полонська О.М., Должанський І.З. та ін. Статистичним методам дослідження присвячено чимало робіт Пальян З.О., Ковтун Н.В, Беляєвський І.К., Данченко Л.А, зокрема методам кореляційно-регресійного аналізу часових рядів: Єріна А.М., Єрін Д.Л., Черняк О. І., Ставицький А.В., О., Фёрстер Э., тощо.

Ринок дитячого харчування можна поділити на 3 основні сегменти. Найбільший з них – це замітники грудного молока (ЗГМ), в середньому впродовж 2012–2015 рр. на даний сегмент припадало 45% загального обсягу продажу. ЗГМ є спеціалізованою продукцією, яка, навіть при зростанні цін, неможливо знайти альтернативну заміну. Для того щоб займати лідуючі позиції на ринку, підприємствам, які займаються виробництвом та продажем продукції дитячого харчування, в першу чергу треба розуміти та відповідно реагувати на зміну тих чи інших факторів. Тому у дослідженні було здійснено моделювання продажу (ЗГМ) для дітей до 6 місяців, для виявлення чинників, що впливають на обсяги продажу.

На основі якісного аналізу було обрано коло факторів, які теоретично впливають на обсяг продажу ЗГМ (табл. 1)

Таблиця 1

Фактори мікро- та макросередовища

Показник	Опис
Фактори макросередовища	
Індекс інфляції, % (Consumer Price Index -CPI)	характеризує зміни у часі загального рівня цін на товари, які купує населення для невиробничого споживання.
Індекс цін на житлові послуги (Utility price index – UPI)	характеризує зміни у часі загального рівня цін на житлові послуги, воду, електроенергію, газ.
Індекс споживчої довіри (Consumer Confidence Index – CCI)	оцінює оптимізм споживачів і традиційно використовується для прогнозування тенденцій зайнятості та економічного стану країни.
Реальні доходи, млн. грн (Real disposable income – RDI)	являють собою купівельну спроможність номінальних доходів і визначаються обсягом товарів та послуг, що можуть бути придбані за отримані номінальні доходи.
Чисельність народжених, осіб	як оцінка потенційних споживачів продукції дитячого харчування.
Фактори мікросередовища	
Ціна за л/кг товару, грн (Price per Unit)	будучи грошовим вираженням вартості, ціни показують скільки коштує суспільству задоволення конкретної потреби в тій чи іншій продукції.
Запаси, днів (Stock Cover)	показує наскільки попит може бути задоволений запасами на складах.
Кількісна дистрибуція, % (Numeric distribution – NUM _{distr})	відображає відсоток торгових точок, де є мінімум одна товарна позиція продукції.
Якісна дистрибуція, % (Weighted – WTD _{distr})	показник, що відображає частку продукту у валовому обсязі продажів товарної групи.
Розмір порції, г/тиждень (Size of portion)	дозволяє відстежувати споживання того чи іншого виду продукції.
Результуючий показник	
Обсяг продажу, тон (Sales volume)	обсяг реалізованої продукції до споживачів.

Джерело: розроблено автором

На початковому етапі побудови моделі було проведено розвідувальний аналіз даних шляхом побудови кореляційної матриці окремо для факторів мікро- та макросередовища. Наступним етапом підготовки показників до включення в модель було визначення структури ряду (тенденції, циклічність, сезонні коливання) та приведення ряду до стаціонарного вигляду [1]. В результаті перетворень були отримані вирівнянні часові ряди та усунута автокореляція, що задовольняє умови побудови регресії на часових рядах.

На основі вищевикладеного аналізу було розроблено дві моделі:

Рівняння регресії для факторів мікросередовища має вигляд:

$$y = 583,35 - 0,94PpU - 6,61 StCov + \varepsilon,$$

де PpU- ціна за л/кг, грн; StCov- запаси, днів

Рівняння регресії для факторів макросередовища має вигляд:

$$y = 365,08 + 0,0015 ChB - 70,92UPI + \varepsilon,$$

де ChB – чисельність народжених, осіб; UPi – індекс цін на житлові послуги

При побудові моделі, яка включає в себе фактори, як мікро-, так і макросередовища один фактор – індекс цін на житлові послуги виявився не істотним, тому в результаті побудовано модель без врахування даного фактору.

Таблиця 2

Параметри кореляційно-регресійної моделі впливу внутрішніх та зовнішніх факторів на обсяг продажу ЗГМ

N=26	b*	Std. Err.of b*	B	Std. Err. of b	t (22)	p-value
Незал.змінна			660,6540	55,54439	11,89416	0,000000
Ціна за кг, грн	-1,74701	0,196941	-1,0394	0,11717	-8,87072	0,000000
Запаси, днів	-0,79822	0,187352	-3,4580	0,81163	-4,26053	0,000684
Чис.народж., осіб	0,37967	0,135524	0,0013	0,00046	-2,80153	0,013418

Джерело: розроблено автором за даними [3; 4]

Таблиця 3

Показники адекватності кореляційно-регресійної моделі

Multiple R	0,74532
Multiple R ²	0,55550
Adjusted R ²	0,51685
F (3,23)	9,16467
p<0,00000	0,00087
Std. Error of estimate	0,2063

Джерело: розроблено автором за даними [3; 4]

Рівняння регресії має вигляд:

$$y = 660,65 + 0,0013 \text{ ChB} - 1,0394 \text{ PpU} - 3,4580 \text{ StC} + \varepsilon,$$

де ChB- чисельність народжених, осіб; PpU – ціна за кг, грн; StC- запаси, днів.

Коефіцієнт детермінації $R^2=0,5555$ – тобто існує помірний зв'язок, 55,55% варіації зміни рівня обсягу продажу ЗГМ пояснюється зміною чисельності народжених, зміною ціни за кг та зміною запасів. Значення F-тесту фактичне $F(3,23) = 9,1645$ більше за критичне $F(3,23) = 3,03$, що свідчить, що побудована регресія є значимою. Значення p level<0,05, а отже дані коефіцієнти істотні. За значенням β -коефіцієнту, найвагоміший вплив має показник ціна за кг -1,74. Приведене рівняння регресії повинно виключити автокореляцію. Для переконання в цьому було знайдено автокореляцію різниць між фактичними даними і вирівняними даними за цим рівнянням [1].

Значення критерію Дарбіна-Уотсона $d=2,041 > 4-D_u$, а отже приймається гіпотеза про відсутність автокореляції залишків.

Отже, при моделюванні продажів ЗГМ було враховано особливості використання методів кореляційно-регресійного аналізу на часових рядах.

В результаті було виявлено, що серед факторів мікросередовища на продажі ЗГМ істотний вплив мали лише два показники: ціна за кг, грн та запаси, днів. Серед факторів макросередовища – чисельність народжених та індекс цін на житлові послуги. Побудована модель обсягу продажів ЗГМ має хороші статистичні характеристики, внаслідок чого розроблені на її підставі оцінки мають достатньо високу точність та можуть бути використані суб'єктами ринку для розробки стратегії та оперативного реагування на зміни зовнішнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: підр. / А.М. Єріна, Д.Л. Єрін. – К.: КНЕУ, 2014. – 348 с.
2. Статистична інформація [Електронний ресурс] // База даних компанії Nielsen
3. Статистична інформація [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України – Офіц. Веб-сайт. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>