

УДК 658.012.65:637.

1:518.12

© 2009

Д.М. Ткаченко

Технологічний інститут  
молока та м'яса УААНО.М. Скарбовійчук,  
кандидат технічних наук  
Національний університет  
харчових технологій**ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОСУВАННЯ  
НА РИНОК ІННОВАЦІЙНОЇ  
ПРОДУКЦІЇ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ***Наведено приклади визначення кількісного впливу чинників ринку на рівень попиту інноваційної продукції на стадіях її проектування, створення та реалізації за розробленими авторами методикою та комп'ютерною програмою.*

Визначення маркетинговими підрозділами підприємств конкурентоспроможності товарів і послуг власного виробництва в умовах вільного ринку є вирішальною умовою існування самого підприємства. Особливо гостро ця проблема постала перед вітчизняними виробниками та науковими установами через відсутність досвіду роботи в таких умовах. З метою розв'язання цієї проблеми авторами створено методичку оцінки рівня попиту на довільну інноваційну продукцію — науково-дослідні та конструкторські розробки на стадіях їх проектування, створення та реалізації [2]. Виявлено головні чинники, які утворюють економічні та споживачькі властивості і визначають рівень попиту товарів на ринку, виконано систематизацію найважливіших з них за характерними ознаками та ранжування за кількісним впливом на рівень попиту; визначено межі і шкали їх вимірювання для створення статистичної моделі оцінки рівня попиту. В цій моделі з відібраних чинників утворено два комплексних фактора — економічний Е і конкурентоспроможність К. Для обох введені шкали і межі їх кількісного вимірювання залежно від впливу кожної складової, що входить у комплексний фактор, на рівень попиту продукції на ринку.

Фактор Е визначається терміном окупності Т інноваційної розробки та відношенням собівартості одиниці продукції, виготовленої базовою (С<sub>б</sub>) та новою (С<sub>н</sub>) технологіями. Обидві названі складові фактора Е взаємопов'язані, тому їх комплексний вплив на рівень попиту не може виражатись сумою впливів кожного окремого фактора — значення Е визначається (в балах) залежно від значень Т і С<sub>б</sub>/С<sub>н</sub> за табл. 1.

**1. Значення фактора Е, бал**

Окупність Т	Відношення С <sub>б</sub> /С <sub>н</sub>		
	менше 1	від 1 до 1,5	більше 1,5
Більше 3	1,00	1,25	1,50
1—3	1,75	2,00	2,25
Менше 1	2,50	2,75	3,00

Фактор К враховує дію (присутність) ще 4-х найбільш значущих факторів. Збільшення кожного з них підвищує рівень попиту інноваційної продукції на ринку. Ці фактори не пов'язані, тому величину впливу кожного з них (з невеликою похибкою) можна вважати доданком сумарного впливу всіх факторів. За цієї причини можна вважати, що фактор К дорівнює сумі значень його складових:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4,$$

де K<sub>1</sub> — фактор ступеня новизни інноваційної продукції; K<sub>2</sub> — фактор якості; K<sub>3</sub> — фактор технологічності; K<sub>4</sub> — фактор реклами й іміджу. Ранжування цих факторів за їх максимальним внеском у величину рівня попиту дозволило оцінити фактори K<sub>1</sub> і K<sub>2</sub> за шкалою від 0 до 1,5 бала, фактори K<sub>3</sub> і K<sub>4</sub> — від 0 до 1 у загальній оцінці фактора К за шкалою від 0 до 5 балів.

Узагальнення впливу 6 найбільш значущих факторів до 2-х комплексних — Е і К значно спрощує експериментальні дослідження попиту, оскільки надає можливість використати найпростіший план ПФЕ типу 2<sup>2</sup>, а отримана за цим планом статистична модель дозволяє обчислювати кількісний вплив кожного з 6-ти факторів на величину рівня попиту.

Для визначення статистичної моделі попиту на досліджувану продукцію на конкретному ринку необхідно виконати експериментальні дослідження її попиту за планом ПФЕ типу 2<sup>2</sup> або провести достатньою кількістю фахівців галузі експертну оцінку рівня реального попиту на неї відповідно до плану. Усереднені значення отриманих даних визначають відгук функції попиту за заданих значень аргументів-факторів і використовуються для обчислення коефіцієнтів емпіричної функції попиту f(E, K) — статистичної моделі ПФЕ типу 2<sup>2</sup>.

На основі алгоритму цієї методики розроблено програму для комп'ютера [1], яка виконує такі функції: обчислює коефіцієнти емпіричної функції попиту f(E, K) за введеними усередненими даними попиту і виводить її формулу у поле з відповідною назвою, вікна графічного

2. Експертна оцінка попиту на технологію виробництва сиру

№ дослідів	E	K	Усереднена експертна оцінка попиту У, %
1	1	1	10
2	1	5	30
3	3	1	20
4	3	5	71

інтерфейсу програми; обчислює за визначеною емпіричною функцією  $f(E, K)$  рівень попиту за довільних значень факторів  $E, K_1, K_2, K_3, K_4$  у межах їх зміни (введені у відповідні поля) і виводить його значення (у відсотках) у визначене поле інтерфейсу; виводить на екран монітора зміст коротких анотацій щодо методики визначення оцінки попиту; критеріїв (ознак) інноваційної продукції і відповідних їм інтервалів значень експертних оцінок; критеріїв (ознак) факторів і відповідних їм значень (у балах), які вводяться для обчислення оцінки попиту. Наведемо приклади аналізу рівня попиту на науково-дослідні та конструкторські розробки інституту за створеними методикою і програмою.

З урахуванням установлених у методиці інтервалів експертних оцінок попиту за граничних значень комплексних факторів  $E$  і  $K$  [2] проведено експертну оцінку попиту на ринку України нової технології виробництва сиру, створеної за результатами досліджень процесу масообміну при утворенні казеїново-альбумінових комплексів у молочно-сироваткових сумішах. Значення функції відгуку за відповідних значень факторів наведено в табл. 2.

Після введення визначених експертних оцінок попиту у відповідні поля інтерфейсу програми виводиться емпірична функція залежності попиту на створену інноваційну продукцію від факторів  $E$  і  $K$ :

$$f(E, K) = -2,4 + 7,4E + 2,4K + 2,6EK. \quad (1)$$

Для визначення рівня попиту на досліджувану продукцію за конкретних умов її створення потрібно у відповідні поля графічного інтерфейсу програми ввести з клавіатури значення факторів  $E, K_1, K_2, K_3, K_4$ , що відповідають цим умовам, а за формулою (1) комп'ютер обчислює і виводить значення попиту.

Однак, на наш погляд, більш зручним інструментом проведення аналізу впливу факторів на рівень попиту є графік ліній однакових значень (рис. 1) визначеної функції попиту  $f(E, K)$ , побудований за отриманим статистичним рівнянням (1) у межах зміни факторів  $E$  (від 1 до 3) і  $K$  (від 0,5 до 5). Для визначення рівня попиту за цим

графіком потрібно з точок на осях факторів  $E$  і  $K$ , що відповідають заданим їх значенням, встановити перпендикуляри, а точка їх перетину на площині графіка буде визначати відповідний заданим значенням факторів рівень попиту (відповідне цим значенням факторів значення емпіричної функції  $f(E, K)$ ), або навпаки, рухаючись по лінії (пунктирна) бажаного значення  $f(E, K)$  на графіку, можна вибирати здійснювані в конкретній ситуації значення факторів  $E$  і  $K$ , які визначаються точками перетину перпендикулярів до осей факторів із вибраною точкою на лінії однакових значень функції  $f(E, K)$ .

Створена методика придатна і для оцінки попиту на конструкторські розробки. Так було проведено експертну оцінку попиту на ринок України на пастеризаційно-охолоджувальні установки: зі значеннями факторів  $E=1$  і  $K=1$  рівнем попиту  $f(E, K) = 10\%$  користуються пастеризатори ОПУ — 5, 10; для трубчастих апаратів різних моделей визначено рівень попиту  $f(E, K) = 26\%$  зі значеннями факторів  $E=1$  і  $K=5$ ; зі значеннями факторів  $E=3$  і  $K=1$  — рівень попиту  $f(E, K) = 30\%$ ; попит на апарати фірми «Альфа-Лаваль» сягнув  $f(E, K) = 90\%$ , для яких  $E=3$  і  $K=5$ . Після уведення цих експертних оцінок отримано емпіричну функцію для оцінки попиту на сконструйовану в інституті універсальну пастеризаційно-охолоджувальну установку для виробництва молока та кисломолочних продуктів:

$$f(E, K) = 1,5 + 4,5E + 1,5K + 5,5EK. \quad (2)$$

Графік для проведення аналізу впливу факторів на попит цієї установки наведено на рис. 2.

Для м'ясопереробної галузі наведемо також 2 приклади дослідження попиту на нові розробки. В першому досліджували попит на техноло-

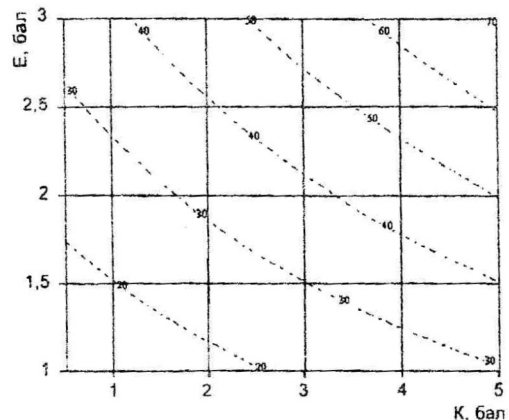


Рис. 1. Лінії однакових значень функції попиту на технологію виробництва сиру

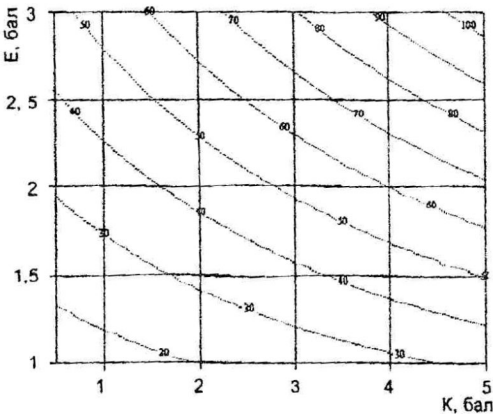


Рис. 2. Лінії однакових значень функції попиту на пастеризатори

гію виготовлення нового виду вареної ковбаси. Для визначення емпіричної функції цього попиту статистичні дані отримано з аналізу маркетингової діяльності ковбасного цеху потужністю близько 2 т ковбасних виробів на добу і практичної реєстрації покупців з наміром її купити.

За 100% попиту було прийнято реалізацію вареної ковбаси вищого ґатунку, виготовленої

3. Експериментальні дані попиту варених ковбас

№ досліду	Е	К	Усереднена експертна оцінка попиту, %
1	1	1	10
2	1	5	60
3	3	1	30
4	3	5	100

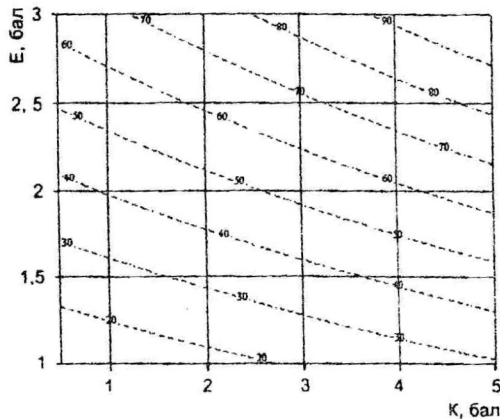


Рис. 3. Лінії однакових значень функції попиту на технологію вареної ковбаси

з використанням функціональних добавок та НТД відомої австрійської фірми, оскільки за її наявності в магазинах покупці не купували інших видів варених ковбас. Найбільший попит на цю ковбасу зумовлювався її високими споживчими і смаковими якостями та ціною, що мало відрізнялась від цін інших ковбас цього сегменту. На 30% визначено попит ковбаси, виготовленої за технологічною підтримкою і з добавками відомої німецької фірми з використанням 10% емульсії свинячої шкіри, що викликало, з одного боку, відчутний мильний присмак, а з другого — підвищило вологоутримувальну здатність та вихід і, відповідно, зменшення ціни готового продукту. Попит у 60% оцінено на ковбаси, виготовлені також за технологічною підтримкою і з добавками відомої німецької фірми з умістом 4% емульсії свинячої шкіри, що ледь помітно послабило смакові якості і неістотно знизило собівартість готового продукту, що не дозволило знизити його ціну. На рівні 10% користувалась попитом ковбаса, вироблена за застарілою технологією з використанням рослинних добавок низької якості, унаслідок чого мала невисокі смакові та споживчі якості, низький вихід готового продукту. Усереднені результати експериментальних досліджень наведено в табл. 3.

4. Усереднені експертні оцінки попиту на емульсатори

№ досліду	Е	К	Усереднена експертна оцінка попиту, %
1	1	1	20
2	1	5	45
3	3	1	50
4	3	5	100

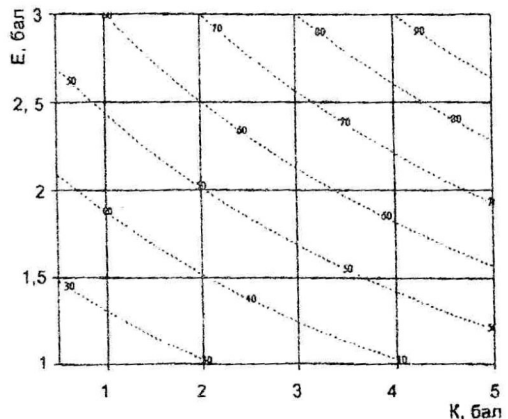


Рис. 4. Лінії однакових значень функції попиту на емульсатори

Емпірична функція попиту на досліджувані варени ковбаси така:

$$f(E, K) = -10 + 7,5E + 10K + 2,5EK. \quad (3)$$

Графік її однакових значень на площині факторів  $E$  і  $K$  представлено на рис. 3.

Дослідження попиту на сконструйований в інституті емульсатор для тонкого подрібнення м'ясної сировини для виготовлення паштетів, ковбасних виробів з емульсованого фаршу тощо виконано на основі експертних оцінок реалізації аналогічного обладнання з урахуванням значень факторів  $E$  і  $K$  та кон'юнктури вітчизняного ринку.

Оцінку попиту 100% отримав досконалий технічно і економічно, з сучасним дизайном емульсатор фірми «Штефан» (Німеччина). На 50% оцінено обладнання фірми «Інотек»,

що має помірну ціну та високі економічні показники. Попит на обладнання Полтавського машинобудівного заводу («АВЖ») оцінено на 45% через невібагливість в експлуатації і достатнє задоволення потреб малих ковбасних цехів, але має завищену ціну.

Найменшим попитом (20%) користується застаріле обладнання фірми «Брюндлер» (Швейцарія). Усереднені експертні оцінки попиту на обладнання для тонкого подрібнення м'ясної сировини, наявне на ринку України, наведено у табл. 4.

Емпірична функція попиту на емульсатори така:

$$f(E, K) = 3,1 + 9,4E + 4,4K + 3,1EK. \quad (4)$$

Графік її однакових значень наведено на рис. 4.

## Висновки

*Можливість попереднього аналізу попиту на інноваційну продукцію за допомогою розроблених засобів дозволить посилити конку-*

*рентну боротьбу вітчизняних виробників та науково-дослідних і конструкторських заводів переробної галузі на ринку України.*

## Бібліографія

1. Скарбовійчук О.М., Ткаченко Д.М. Програма обчислення рівня попиту на інноваційну продукцію // Харч. пром-сть. — 2008. — № 6. — С. 151—153.

2. Ткаченко Д.М., Скарбовійчук О.М. Методика оцінки попиту на інноваційну продукцію // Там само. — 2008. — № 6. — С. 148—151.