

Окландер М.А.

докт. економ. наук, професор

Педько І.А.

канд. економ. наук, доцент

Одеський національний політехнічний університет

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ ІННОВАЦІЙНОЇ АБО ІМПОРТОЗАМІННОЇ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВАМИ- ВИРОБНИКАМИ БЕТОНУ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СБЫТА ИННОВАЦИОННОЙ ИЛИ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕЙ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ- ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ БЕТОНА

PREDICTION MARKETING OF INNOVATIVE OR IMPORT-SUBSTITUTING PRODUCTS COMPANY-PRODUCERS CONCRETE

У статті наведено науково-методичний інструментарій отримання прогнозів збуту інноваційної або імпортозамінної продукції підприємствами-виробниками бетону. Запропоновано, в залежності від ступеню новизни технології або матеріалів (нові для ринку або нові тільки для підприємства), використовувати два методи для отримання прогнозів збуту інноваційної продукції. Перший метод – оцінок експертів різних груп – ґрунтується на отриманні узгоджених оцінок експертів щодо прогнозів майбутніх обсягів збуту нової продукції. Другий метод – прогнозних оцінок за аналогією – ґрунтується на вивченні досвіду підприємств-конкурентів. Виділено етапи прогнозування за методом оцінок експертів різних груп. Перший етап – прогнозування витрат (інвестицій) на придбання інноваційної або імпортозаміщуючої технології чи на інноваційні та імпортозаміщуючі матеріали. Другий етап – прогнозування попиту на продукцію, яка вироблена за інноваційними або імпортозаміщуючими технологіями чи з інноваційних або імпортозаміщуючих матеріалів. Третій етап – оцінка ефективності впровадження інноваційної або імпортозаміщуючої технології чи інноваційних або імпортозаміщуючих матеріалів.

Ключові слова: прогнозування, збут, інноваційна продукція, імпортозамінна продукція, підприємства-виробники бетону, метод прогнозних оцінок експертів, метод прогнозних оцінок за аналогією.

В статье приведен научно-методический инструментарий получения прогнозов сбыта инновационной или импортозамещающей продукции предприятиями-производителями бетона. Предлагается в зависимости от степени новизны технологии или материалов (новые для рынка или новые только для предприятия), использовать два метода для получения прогнозов сбыта инновационной продукции. Первый метод – оценок экспертов различных групп – основывается на получении согласованных оценок экспертов относительно прогнозов будущих объемов сбыта новой продукции. Второй метод – прогнозных оценок по аналогии – основывается на изучении опыта предприятий-конкурентов. Выделены этапы прогнозирования по методу оценок экспертов различных групп. Первый этап – прогнозирование затрат (инвестиций) на приобретение

инновационной или импортозамещающей технологии или на инновационные и импортозамещающие материалы. Второй этап – прогнозирование спроса на продукцию, которая произведена по инновационным или импортозамещающим технологиям или по инновационным или импортозамещающим материалам.

Ключевые слова: прогнозирование, сбыт, инновационная продукция, импортозамещающая продукция, предприятия-производители бетона, метод прогнозных оценок экспертов, метод прогнозных оценок по аналогии.

The article presents the scientific and methodological tools produce forecasts, innovative marketing or import-substituting products for enterprise-concrete. Offered according to the degree of novelty of the technology or materials (new to the market or only new enterprises), use two methods to produce forecasts of sales of innovative products. The first method – the estimates of experts of different groups – based on getting consistent estimates of experts regarding projections of future sales volumes of new products. The second method – forecast estimates by analogy – based on a study of the experience of competing companies. Stages prediction method expert evaluations of various groups. The first stage – forecasting costs (investments) for the purchase or import-substituting technology innovation or innovative and import-substituting materials. The second stage – forecasting demand for products that are produced on innovative and import-substituting technologies or innovative or import substitution materials.

Keywords: forecasting, sale, innovative products, import-substituting products, company-producers of concrete, method of forecasting expert evaluations, the method forecast estimates by analogy.

Вступ. Технології виробництва бетону безперервно удосконалюються, це стимулює підвищення технологічного рівня виробництва виробів з бетону і значною мірою визначає технічний рівень промисловості будівельних матеріалів. Наукові дослідження створюють товарні та технологічні інновації у виробництві бетону та виробів з бетону. Для зменшення ризикованості діяльності та підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства-виробники бетону та виробів з бетону вимушені здійснювати моніторинг нових видів продукції та технологій її отримання.

Прогнозуванню збуту присвячено багато наукових розробок вітчизняних та іноземних науковців. Оцінки збуту продукції галузі виробництва будівельних матеріалів передусім пов'язують з загально-економічним станом економіки не надаючи прогнозів за окремими матеріалами та технологіями виробництва будівельних матеріалів [1-3]. Такий загальний підхід гальмує розвиток проривних технологій виробництва та не надає підприємству стратегій розвитку. Інший підхід до отримання прогнозів – математико-статистичний. Він ґрунтується на застосуванні складних методів однофакторного та багатфакторного статистичного аналізу з подальшим прогнозуванням виявлених тенденцій за математико-статистичними моделями [4-7]. Отже, в науці недостатньо вирішено питання щодо отримання прогнозів збуту інноваційної або імпортозамінної продукції підприємствами з вузькою

товарною номенклатурою, до яких можна віднести підприємства-виробники бетону та виробів з бетону.

Постановка завдання. Метою статті є розробка методичного інструментарію для отримання прогнозів збуту інноваційної або імпортозамінної продукції підприємствами-виробниками бетону та виробів з нього.

Методологія. У роботі було використано методи наукової абстракції, аналізу та синтезу, системний, діалектичний, експертний, аналогії та структурно-функціональний методи дослідження, що дають можливість розробити науково-методичні підходи до отримання прогнозів збуту інноваційної або імпортозамінної продукції підприємствами-виробниками бетону та виробів з нього.

Результати дослідження. Маркетингова інформаційна система підприємств-виробників бетону та виробів з бетону, на наш погляд, має містити чотири складових:

- підсистему моніторингу;
- підсистему маркетингових досліджень;
- підсистему прогнозування;
- підсистему оцінки ризиків.

В подальшому викладенні буде розглянуто тільки підсистему моніторингу та підсистему прогнозування.

Інноваційні технології виробництва бетону і виробів з бетону та тенденції імпортозаміщення є напрямом моніторингу, який дозволяє підприємству передбачувати майбутній розвиток подій й своєчасно отримувати конкурентні переваги.

За «тенденціями імпортозаміщення» моніторинг здійснюється у двох напрямках: технології імпортозаміщення та матеріали і комплектуючі імпортозаміщення. Тобто, підприємства-виробники бетону та виробів з бетону отримують достовірну інформацію з надійних джерел про те, які технології вітчизняного виробництва пропонуються ринком, а також, про те, які матеріали та комплектуючі вітчизняного виробництва пропонуються на заміну іноземним аналогам. У зв'язку зі складною економічною ситуацією на валютному ринку країни у галузі будівництва спостерігається зростання відносної частки використаних вітчизняних будматеріалів на 10% на рік. Ця тенденція є актуальною і на найближчі роки, оскільки, імпортозаміщення – це курс, який підтримує Уряд країни, а також імпортозаміщення є вимушеним кроком для виживання підприємств України у період занепаду національної валюти.

За «інноваційними технологіями виробництва бетону і виробів з бетону» моніторинг здійснюється за трьома напрямками:

- інноваційні технології в будівництві;

- нові багатокомпонентні види бетонних сумішей;
- технології виробництва бетонних сумішей.

Результати моніторингу за інноваційними технологіями в будівництві, а також за тенденціями імпортозаміщення мають два напрямки:

- інноваційні технології виробництва або технології імпортозаміщення;
- інноваційні види бетонних сумішей або матеріали для імпортозаміщення.

Таким чином, в підсистему прогнозування маркетингової інформаційної системи надходять назви технологій та матеріалів, які було виявлено за результатами моніторингу. Завдання підсистеми прогнозування – надати достовірний прогноз щодо доцільності впровадження інноваційних технологій або технологій імпортозаміщення та використання інноваційних матеріалів у виробництві.

Оцінити перспективи впровадження інноваційних або імпортозаміщуючих технологій у виробництві, а також використання інноваційних видів бетонних сумішей або матеріалів для імпортозаміщення пропонується за двома методами:

- 1) методом оцінок експертів різних груп;
- 2) методом прогнозних оцінок за аналогією.

Метод оцінок експертів різних груп для отримання прогнозів збуту продукції, яка вироблена з нових матеріалів або за інноваційними технологіями, пропонується застосовувати у випадку, коли технологія або матеріали для виробництва є новими для ринку, тобто немає аналогічних прикладів застосування технології або використання матеріалів у підприємств-конкурентів на ринку.

Прогнозування за методом оцінок експертів різних груп пропонується здійснювати в три етапи:

1. прогнозування витрат (інвестицій) на придбання інноваційної або імпортозаміщуючої технології чи на інноваційні та імпортозаміщуючі матеріали;
2. прогнозування попиту на продукцію, яка вироблена за інноваційними або імпортозаміщуючими технологіями чи з інноваційних або імпортозаміщуючих матеріалів;
3. оцінка ефективності впровадження інноваційної або імпортозаміщуючої технології чи інноваційних або імпортозаміщуючих матеріалів.

На першому етапі експертами, які надають прогнози витрат на придбання інноваційної або імпортозаміщуючої технології чи на інноваційні та імпортозаміщуючі матеріали, є працівники відділу маркетингу та відділу матеріально-технічного забезпечення підприємства. Інформація отримується експертами шляхом опитування постачальників технологій та/або матеріалів,

які підприємство планує впровадити або придбати. На цьому етапі кваліфікація експертів не вимагає будь-яких специфічних навичок з аналізу інформації. Їх мета – лише прогнозована сума інвестицій на технології та/або матеріали, яка може бути розподілена на декілька років $I_1, I_2, I_3 \dots$

На другому етапі експертами, які оцінюють попит на продукцію вироблену за інноваційними або імпортозаміщуючими технологіями чи з інноваційних або імпортозаміщуючих матеріалів, є працівники відділу маркетингу та відділу збуту підприємства, а також компетентні працівники будівельних організацій. Експертів з боку будівельних організацій залучати на цьому етапі обов'язково. Саме ці спеціалісти можуть надати найбільш достовірний прогноз щодо попиту на інноваційну продукцію підприємства.

Думки експертів з приводу обсягу майбутнього попиту на продукцію підприємства-виробника бетону та виробів з бетону можуть відрізнятися. Тому, на другому етапі важливо впровадити систему оцінки узгодженості думок експертів. Пропонується узгодженість прогнозів експертів різних груп перевіряти за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу.

Оскільки опитуються експерти з відділу маркетингу, відділу збуту підприємства та експерти з боку будівельних організацій, то ми маємо три групи експертів. Нехай q_{ij} – оцінка прогнозованого обсягу збуту i -м експертом j -ї групи. Припустимо, що було опитано k експертів з відділу маркетингу, l експертів з відділу збуту та m експертів з боку будівельних організацій. В результаті таблиця з відповідями експертів матиме вигляд (табл. 1).

Таблиця 1

Результати експертного опитування щодо попиту на інноваційну (імпортозаміщуючу) продукцію підприємства-виробника бетону

	Група 1 маркетологи		Група 2 збутовики		Група 3 будівельники
експерт 1	q_{11}	експерт 1	q_{12}	експерт 1	q_{13}
експерт 2	q_{21}	експерт 2	q_{22}	експерт 2	q_{23}
...	...	...	...	...	...
експерт k	q_{k1}	експерт l	q_{l2}	експерт m	q_{m3}
Середні оцінки в групах	$\bar{q}_1$		$\bar{q}_2$		$\bar{q}_3$

Оцінки експертів в кожній з груп можна вважати узгодженими, якщо відповідний коефіцієнт варіації не перевищує 30%. Розраховується коефіцієнт варіації за формулою:

$$V_j = \frac{\sigma_j}{\bar{q}_j} * 100\%, \quad (1)$$

де σ_j – стандартне відхилення для групи j , яке розраховується за формулою:

$$\sigma_j = \sqrt{D_j}, \quad (2)$$

$$\text{де } D_j = \overline{q_j^2} - (\bar{q})^2.$$

Оцінки між групами експертів можна вважати узгодженими, якщо середні оцінки в групах не відрізняються значно. Гіпотезу про рівність групових середніх

$$H_0: \bar{q}_1 = \bar{q}_2 = \bar{q}_3 \quad (3)$$

перевіряють за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу. За таблицею (табл. 2) розраховують значення F-статистики та порівнюють його з F-критичним.

Таблиця 2

Вихідні дані однофакторного дисперсійного аналізу

Джерело дисперсії	Сума квадратів	Степені вільності	Середній квадрат	F-статистика	Значення F-критерію Фішера
Міжгрупова	SS_y	2	MS_y	F	F-критичне
Внутрішньогрупова	$SS_{\text{похибки}}$	N - 3	$MS_{\text{похибки}}$		
Всього	SS_x	N - 1			

Позначення у табл. 2 трактуються таким чином:

SS_x – повна варіація, яку можна розкласти на два компоненти:

SS_y (міжгрупова варіація – варіація між категоріями змінної Q).

$SS_{\text{похибки}}$ (внутрішньогрупова варіація – варіація Q усередині кожної групи X)

$$SS_x = SS_y + SS_{\text{похибки}}$$

$$\text{де } SS_x = \sum_1^k (q_{i1} - \bar{Q})^2 + \sum_1^l (q_{i2} - \bar{Q})^2 + \sum_1^m (q_{i3} - \bar{Q})^2;$$

$$SS_y = k(\bar{q}_1 - \bar{Q})^2 + l(\bar{q}_2 - \bar{Q})^2 + m(\bar{q}_3 - \bar{Q})^2;$$

$$SS_{\text{похибки}} = \sum_1^k (q_{i1} - \bar{q}_1)^2 + \sum_1^l (q_{i2} - \bar{q}_2)^2 + \sum_1^m (q_{i3} - \bar{q}_3)^2,;$$

$$\bar{Q} = \frac{1}{k+l+m} \left(\sum_1^k q_{i1} + \sum_1^l q_{i2} + \sum_1^m q_{i3} \right) - \text{середнє значення за всіма експертними}$$

оцінками.

Нульову гіпотезу перевіряють за допомогою F-статистики:

$$F_{\text{статистика}} = \frac{SS_y / 2}{SS_{\text{похибки}} / (k + l + m - 3)}. \quad (4)$$

Ця статистика підпорядковується F-розподілу з числом степенів вільності (df), що дорівнює 2 і $(k + l + m - 3)$. Далі за таблицею F-розподілу знаходимо F-критичне. Якщо $F_{\text{статистика}} < F\text{-критичного}$, то гіпотезу H_0 про рівність середніх оцінок прогнозів збуту інноваційної продукції підприємства у трьох групах відхиляємо, якщо $F_{\text{статистика}} \geq F\text{-критичного}$, то гіпотезу H_0 не відхиляють.

У тому випадку, коли узгоджені думки експертів в кожній з груп ($V_j < 30\%$ для $j = 1, 2, 3$), а також узгоджені думки експертів між групами (гіпотезу H_0 не відхиляють в результаті дисперсійного аналізу), середню оцінку $\bar{Q}$ можемо вважати точним, надійним та достовірним прогнозом збуту нової (інноваційної або імпортозаміщеною) продукції підприємства.

Як і на першому етапі оцінок прогнозованого обсягу збуту нової (інноваційної або імпортозаміщеної) продукції підприємства може бути декілька: $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2, \bar{Q}_3, \dots$

На третьому етапі здійснюється оцінка ефективності впровадження інноваційної або імпортозаміщуючої технології чи інноваційних або імпортозаміщуючих матеріалів. Для оцінки ефективності пропонується використовувати три показники: строк окупності інвестицій, чистий приведений дохід та індекс рентабельності інвестицій (табл. 3).

Таблиця 3

Показники економічної ефективності від впровадження нових технологій на підприємстві-виробникові бетону

Показник	Формула	Складові
Строк окупності інвестицій, PP	$PP = \frac{I}{CF_t},$	I – сума інвестиційного капіталу, грн.; CF_t – середня очікувана величина грошового потоку.
Чистий приведений дохід, NPV	$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+d)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+d)^i},$	CF_i – чисті грошові потоки в i-му році; I_i – інвестиційні витрати в i-му році; d – ставка дисконту або необхідна ставка доходу; n – кількість років.

Індекс рентабельності інвестицій, PI	$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+d)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{I}{(1+d)^i}},$	CF_i – чисті грошові потоки в i -му році; I_i – інвестиційні витрати в i -му році; d – ставка дисконту або необхідна ставка доходу; n – кількість років.
--------------------------------------	--	---

У випадку, коли технологія не є новою для ринку, а вже застосовується конкурентами підприємства-виробника бетону та виробів з бетону, майбутні обсяги збуту можна отримати методом прогнозних оцінок за аналогією.

В цьому випадку необхідно зібрати вторинну інформацію про необхідні інвестиційні витрати підприємства-виробника бетону, а також інформацію про очікувані обсяги продажу нової продукції. Ринок вже застосовує технології, які збирається впровадити підприємство-виробник бетону, тому прогнози, які здійснювалися експертами на першому та другому етапах за методом оцінок експертів різних груп, не потребують експертних оцінок. Найбільш складне завдання цього методу дізнатися від конкурентів інформацію про інвестиційні витрати та прогнозовані обсяги продажу. Така інформація може бути отримана за допомогою маркетингової розвідки. Третій етап за методом прогнозних оцінок за аналогією є ідентичним методу оцінок експертів різних груп.

Висновки. В результаті дослідження було запропоновано два методи отримання прогнозів збуту нової (інноваційної або імпортозамінної) продукції підприємств-виробників бетону. Перший метод оцінок експертів різних груп ґрунтується на отриманні узгоджених оцінок щодо прогнозів майбутніх обсягів збуту нової продукції. Другий метод – прогнозних оцінок за аналогією – ґрунтується на вивченні досвіду підприємств-конкурентів. У подальших дослідженнях планується розглянути методи прогнозування інших показників підсистеми моніторингу маркетингової інформаційної системи.

Література:

1. Украинский рынок бетона: тенденция к росту год [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.kanzas.ua/overview_mix/page_view/ Ukrainskii-rynok-betona-tendentsiya-k-rostu.
2. Рынок железобетонных изделий демонстрирует рост [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.investukr.com.ua/get-news/1866>.
3. Биба В.В. Стан та перспективи розвитку будівельної галузі України. / В.В. Биба, В.С. Гаташ // Зб. наук. праць (галузеве машинобудування, будівництво). — Полтава: ПолтНТУ, 2013. — Вип. 4 (39). Том 2. — С. 3-9.
4. Окландер М.А. Маркетингові дослідження збутової функції логістичних систем підприємств / М.А. Окландер, О.І. Яшкіна // Логістика: теорія та практика. — 2012. — №2 (3). — С. 43-50.

5. Сигел Э.Ф. Практическая бизнес-статистика / Э.Ф. Сигел: Пер. с англ. под ред. А.П. Горбачика. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1056 с.
6. Ханк Д.Э. Бизнес-прогнозирование, 7-е издание / Д.Э. Ханг, Д.У. Уичерн, Райтс А.Дж. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 665 с.
7. Янковий О.Г. Маркетингове дослідження ринків збуту автомобілебудівних підприємств України [Електронний ресурс] / О.Г. Янковий, О.І. Яшкіна // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – № 5 (15). – С. 70-75. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n5.html>.