

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ

Постановка проблеми. Як відомо, будь-яке підприємство існує, в першу чергу, задля отримання прибутку. Та аби його отримувати, товарно-виробничій системі необхідно постійно розвиватися та удосконалюватися. Для ефективного управління слід мати ряд вмінь та навиків, щоб передбачати майбутній стан підприємства та середовища, в якому воно існує, аби вчасно виявити та усунути можливі негативні фактори впливу. Цього можна досягти шляхом прогнозування всіх напрямів діяльності підприємства, у тому числі, в сфері збуту продукції.

Обсяг збуту є важливим показником для кожного бізнесу, саме цей показник надає оцінку діяльності підприємства за певний проміжок часу та оцінює рівень вміння підприємця ефективно планувати та передбачати всі негативні фактори. Особливо зараз, коли країна знаходиться під впливом непередбаченого фактору, такого як пандемія, що призводить до дестабілізації економіки. В цьому і полягає актуальність даної роботи, адже зараз, як ніколи, необхідно планувати обсяг збуту тих підприємств, що залишилися працювати та обслуговувати країну в цей складний час. Тому сьогодні потрібно прогнозувати майбутній попит задля задоволення потреб суспільства.

Основною метою статті є аналіз базових математичних методів прогнозування обсягу збуту та окреслення їхніх недоліків, які необхідно враховувати при виборі інструментарію прогнозування в конкретних умовах задля збереження економічної стабільності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій Проблеми прогнозування збуту продукції досить широко висвітлені в зарубіжній і вітчизняній науковій літературі. Зокрема, їх дослідженню присвячено праці С. Голова [1], М. Данилюка [2], А. Єріної [3], М. Крейніної [4] та ін.

Виклад основного матеріалу.

Прогнозування – це найбільш складний вид діяльності в системі маркетингових досліджень. При цьому, як стверджує О. Пархоменко, «складати плани досягнення визначених цілей слід на основі прогнозів із високим рівнем точності для забезпечення гарантованого успіху й досягнення очікуваних позитивних результатів при мінімальності витрат» [5, с. 262].

Загальноприйнятим є поділ методів прогнозування на дві групи: кількісні та якісні. В основі такого поділу лежить як інструментарій, що застосовується для прогнозування, так і результат прогнозів. В разі застосування кількісних методів отримуються конкретні значення тих чи інших показників, при використанні якісних методів – характеристика тої чи іншої ситуації. Тривалий досвід застосування цих методів виявив недоліки при їх використанні окремо один від одного. Найбільшого ефекту можна досягти якщо їх поєднати.

Для прогнозування обсягів збуту найчастіше використовують такий поширений кількісний метод, як екстраполяція тренда. Суть екстраполяції полягає у вивченні історії процесу, у виявленні певних закономірностей, і в перенесенні цих закономірностей в минулому і теперішньому часі на майбутнє.

Інформаційна база, на якій ґрунтується метод екстраполяції, – дані про обсяг продажу за певний інтервал часу, які називаються часовими рядами. На основі цих даних визначається тренд – загальна тенденція зміни показників за певний період часу. Аналіз часових рядів базується на основі середньої арифметичної [6, с. 367].:

а) за середнім абсолютним приростом Δy :

$$\Delta y = \frac{y_n - y_1}{n}, \quad (1)$$

де y_n – кінцевий показник у ряді динаміки;
 y_1 – початковий показник у ряді динаміки;
 Δy – середній абсолютний приріст;
 n – кількість показників у динамічному ряді.

б) на основі середніх темпів зростання K_p :

$$K_p = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}}. \quad (2)$$

Розрахуємо прогнозований обсяг збуту продукції за даними Державної служби статистики України з виробництва харчових продуктів (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка обсягу реалізованих харчових продуктів в Україні за 2010-2019 рр.

Роки	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Обсяг реалізованих харчових продуктів, тис. грн.	161966934,4	190319224,5	209464406,8	225539931,5	271660721,4	338496462,8	427241151,3	515155219,0	547365741,7	569136812,3

Джерело: складено авторами

На підставі вищевикладених даних отримуємо, що прогнозований обсяг збуту харчових продуктів в Україні у 2020 році буде складати 609853800,09 тис. грн. (за середнім абсолютним приростом), або 1066562386,25 тис. грн. (на основі середніх темпів зростання). Однак, слід відмітити низький відсоток достовірності отриманих результатів, оскільки у зв'язку з кризовою ситуацією в країні та спадом попиту на продукцію промисловості використання методів екстраполяції вимагає великої обережності.

В цьому випадку запропоновано використовувати економіко-математичні методи, а саме метод прогнозу попиту з використанням коефіцієнта еластичності будь-якого фактора. У цьому разі величину попиту на i -ту продукцію $Q_i(t)$ у натуральному вираженні в період t обчислюють за формулою [1]:

$$Q_i(t) = Q_i^0 \left(\frac{P_i(t)}{P_{i0}} \right)^{-a} * \left(\frac{D(t)}{D_0} \right)^b * d_i * K_{ri}, \quad (3)$$

де Q_i^0 – обсяг продажу продукції i в натуральних одиницях виміру в базовий період часу;
 P_{i0} і $P_i(t)$ – ціна одиниці продукції в базовий і прогнозований періоди часу відповідно, грн.;

D_0 і $D(t)$ – середні доходи покупців у базовий і прогнозований періоди часу, грн.;

a – коефіцієнт еластичності ціни (змінюється від 0,1 до 1,0);

b – коефіцієнт еластичності доходів (змінюється в межах від 0,1 до 0,9);

K – коефіцієнт інфляції (показує, у скільки разів знецінюються гроші в прогнозованому періоді відносно базового);

d_i – оцінка зміни частки ринку i -ої продукції ($d_i = 1$, якщо не очікують зміни частки ринку підприємства в прогнозованому періоді; $d_i > 1$, якщо передбачають збільшення частки ринку; $d_i < 1$, якщо частка ринку буде зменшена);

K_{ri} – коефіцієнт розвитку ринку продукції i ($K_{ri} = 1$, якщо не передбачають істотних змін у розвитку ринку, $K_{ri} > 1$, якщо ринок розширюється, $K_{ri} < 1$, якщо ринок звужується (насичується).

Обсяг продажу (виручки) $V_i(t)$ у період t для кожного i -го виду продукції розраховують за формулою [2]:

$$V_i(t) = Q_i(t) * P_i(t), \quad (4)$$

де $Q_i(t)$ – обсяг продажу i -ї продукції в натуральних одиницях виміру в період часу t ;

$P_i(t)$ – ціна одиниці i -ї продукції в період часу t , грн.

Отже, запропонований метод прогнозування попиту, пристосований до сучасних змінних ринкових умов, надає змогу досягнути встановлених цілей при виправданих витратах і забезпечити конкурентоспроможність підприємства та його економічну стабільність.

Висновок. Аналізуючи опрацьований матеріал, можна зробити висновок, що в процесі прогнозування досить велике значення має науковий підхід та достатність статистичної інформації, а також врахування можливих змін у майбутньому значущих факторів впливу на процес збуту продукції. Це робить прогнози більш точними та реальними, зводить до мінімуму ризик несправдження прогнозованого об'єму збуту, чи виникнення непередбачуваних деструктивних явищ. Серед досліджених методів прогнозування збуту найбільш науковим та точним, на нашу думку, виявився метод прогнозу попиту з використанням коефіцієнта еластичності будь-якого фактора.

Список використаних джерел:

1. Голов С. Ф. *Управлінський облік* : підручник для вузів. 4-е вид. К.: Лібра, 2008. 704 с.
2. Данилюк М. О. , Савич В. І. *Фінансовий менеджмент* : навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 204 с.
3. Єріна А. М. *Статистичне моделювання та прогнозування* : навчальний посібник. К.: КНЕУ, 2004. 170 с.
4. Крейнина М. Н. *Финансовый менеджмент* : учебное пособие. М. : Дело и Сервис, 2005. 304 с.
5. Пархоменко О. П. Прогнозування обсягу продажу як елемент планування розвитку підприємства. *Вчені повідомлення Університету "КРОК". Виробництво* 33. 2013. С. 258-262.
6. Звонар Й. П., Фецинець В. В. Особливості застосування методів прогнозування для оцінки потенційних обсягів збуту. *Економіка та управління підприємствами*. Мукачевський державний університет. 2018. № 4. С. 366-370.