

Kibanov, A. Ya. *Upravlenie personalom organizatsii: otbor i otsenka pri nayme, attestatsiia* [Personnel management organizations: selection and evaluation in hiring, certification]. Moscow: Ekzamen, 2006.

Krasnoshapka, V. V. "Upravlinnia liudskymy resursamy" [Human Resource Management]. <http://studentbooks.com.ua/content/view/113/42/1/11/#47032>

Kuznetsova, N. V. *Upravlenie personalom* [Personnel management]. Vladivostok: Dalnevostochnyy universitet, 2005.

"Metody otsenki kandidatov" [Methods for assessing candidates]. <http://printpiter.com/upravlenie-perso/metodi-otsenki-k.html>

Nechaieva, A. V. "Orhanizatsiia efektyvnoho pidboru ta vidboru personalu na pidpriemstvi" [The organization of effective recruitment and selection of staff at the facility]. <http://masters.donntu.edu.ua/2012/iem/nechayeva/diss/indexu.htm>

Ponomarenko, Y. S. "Razrabotka klassifikatsii metodov podbora personala i ikh ispolzovanye na torgovom predpriyatii" [Development of classification methods of recruiting the staff and their use for commercial enterprise]. *Aktualni problemy rozvytku sotsialno-ekonomichnykh system u transformatsiynikh umovakh: naukovy zdobutky molodi*. Kharkiv: KNTEU; KhTEI KNTEU, 2013. 276-281.

Sled, O. M., and Nechaieva, A. V. "Analiz osoblyvostei zasotsovannia suchasnykh metodiv pidboru personalu" [Analysis of the application of modern methods of recruitment]. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1724>

Ulanova, E. M. *Uchebnoe posobie po distsipline «Metody i metodika otbora i nabora personala» po spetsialnosti «Upravlenie personalom»* [Tutorial discipline "methods and techniques of selection and recruitment" specialty "Personnel Management"]. Tambov: TGU im. G. R. Derzhavina, 2009.

УДК 658.8

ОЦІНЮВАННЯ СЕЗОННОСТІ В СИСТЕМІ МАРКЕТИНГУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

© 2014 ГОНЧАРЕНКО Т. П.

УДК 658.8

Гончаренко Т. П. Оцінювання сезонності в системі маркетингу промислових підприємств

У даній науковій роботі автором обґрунтовується необхідність дослідження питання використання комплексних інтегральних підходів у системі оцінювання впливу фактора сезонності на систему маркетингового управління промисловим підприємством, оскільки формування адекватних обсягів продажів продукції на плановий період є запорукою отримання конкурентних переваг у сучасних умовах розвитку ринку. Автором досліджено існуючі методичні підходи до оцінювання впливу фактора сезонності на систему маркетингу промислового підприємства, здійснено систематизацію існуючих методів прогнозування, які включають дослідження сезонної складової, проведено узагальнення моделей Бокса – Дженкінса. Зроблено висновок про те, що проаналізовані методи дають можливість виявити сезонну складову обсягів продажів і сформувати прогноз у системі маркетингу промислових підприємств, проте вони потребують практичної перевірки та формування сучасного підходу, який би враховував реалії функціонування вітчизняних промислових підприємств.

Ключові слова: маркетинг промислового підприємства, сезонність, прогнозування, методи прогнозування, модель Бокса – Дженкінса

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул:** 6. **Бібл.:** 6.

Гончаренко Тетяна Петрівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент, кафедра менеджменту, Українська академія банківської справи Національного банку України (вул. Петропавлівська, 57, Суми, 40030, Україна)

E-mail: t_p_goncharenko@ukr.net

УДК 658.8

Гончаренко Т. П. Оценка сезонности в системе маркетинга промышленных предприятий

В данной научной работе автором обосновывается необходимость исследования вопроса применения комплексных интегральных подходов в системе оценивания влияния фактора сезонности на систему маркетингового управления промышленным предприятием, поскольку формирование адекватных объемов продаж продукции на плановый период является залогом приобретения конкурентных преимуществ в современных условиях развития рынка. Автором исследованы существующие методические подходы к оцениванию влияния фактора сезонности на систему маркетинговых коммуникаций промышленного предприятия, осуществлена систематизация существующих методов прогнозирования, которые включают исследования сезонной составляющей, проведено обобщение моделей Бокса – Дженкинса. В работе получен вывод о том, что проанализированные методы дают возможность выявить сезонную составляющую объемов реализации производимого продукта и сформировать прогноз в системе маркетинга промышленного предприятия, но они требуют практической проверки и формирования современного подхода, который бы учитывал реальные условия функционирования отечественных промышленных предприятий.

Ключевые слова: маркетинг промышленного предприятия, сезонность, прогнозирование, методы прогнозирования, модель Бокса – Дженкинса.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул:** 6. **Библ.:** 6.

Гончаренко Татьяна Петровна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, Украинская академия банковского дела Национального банка Украины (ул. Петропавловская, 57, Сумы, 40030, Украина)

E-mail: t_p_goncharenko@ukr.net

UDC 658.8

Honcharenko T. P. Assessing Seasonality in the Marketing System of Industrial Enterprises

The article justifies a necessity of study of the issue of application of complex integral approaches in the system of assessing the influence of the seasonality factor upon the system of marketing management of an industrial enterprise, since formation of adequate volumes of sales of products for a planned period is a key factor of acquisition of competitive advantages under modern conditions of market development. The author studies existing methodical approaches to assessing influence of the seasonality factor upon the system of marketing communications of an industrial enterprise, systemises existing forecasting methods, which include studies of the seasonal component and generalises the Box – Jenkins models. The article makes a conclusion that the analysed methods give a possibility to reveal the seasonal component of volumes of realisation of the manufactured product and form forecast in the system of marketing of an industrial enterprise, but they need some practical examination and formation of a modern approach, which would take into consideration real conditions of functioning of domestic industrial enterprises.

Key words: marketing of an industrial enterprise, seasonality, forecasting, forecasting methods, Box – Jenkins model.

Pic.: 1. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 6. **Bibl.:** 6.

Honcharenko Tetyana P. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of Management, Ukrainian Academy of Banking of the National Bank of Ukraine (vul. Petropavlivska, 57, Sumy, 40030, Ukraine)

E-mail: t_p_goncharenko@ukr.net

Нерівномірний розподіл у часі різних подій, які впливають на загальний результат продажів промислового підприємства, необхідно розглядати як важливий елемент інформаційного поля, який повинен досліджуватися при здійсненні маркетингових досліджень та формуванні подальших прогнозів продажу. На сьогоднішній день найбільш гостро постає питання ідентифікації впливу часового фактору на обсяги реалізації продукції промисловими підприємствами, виявлення сезонності продажів та пояснення її походження за умови виявлення.

Проблеми застосування комплексних інтегральних підходів щодо оцінювання впливу фактора сезонності на систему маркетингу промислового підприємства постає досить гостро, оскільки формування адекватних обсягів продажів продукції на плановий період є запорукою отримання конкурентних переваг в сучасних умовах розвитку ринку.

Дослідження окремих аспектів впливу факторів сезонності на діяльність підприємств були проведені Уінтерсом Р. П. [6], Кондратьєвим Т. О. [5], Льюисом К. Д. [3], Боксом Дж., Дженкінсом Г. [4] та ін. На сьогодні дослідження проблеми прогнозування в маркетингових дослідженнях присвячені праці таких вітчизняних вчених-економістів, як: Бакушевич І. В., Лебедевої М. Ю. [1], Старостіної А. О., Сілецької О. Е. та ін. Поряд з цим, слід наголосити, що практично всі дослідження стосуються або методологічного змісту маркетингових досліджень або визначення на конкретному прикладі обсягів продажів та впливу фактора сезонності на основі традиційних методів його оцінки. На нашу думку, існуючі методи оцінювання впливу фактору сезонності мають свою специфіку застосування, причому неправильне їх застосування може призвести до подальшої помиловості прийняття управлінських рішень на промисловому підприємстві. Виходячи з цього, на нашу думку, необхідно здійснити порівняльний аналіз існуючих методичних підходів до оцінювання сезонності, виявити переваги, недоліки та специфіку їх застосування в системі маркетингу промислових підприємств.

Метою статті є дослідження існуючих методичних підходів до оцінювання впливу фактору сезонності на систему маркетингу промислового підприємства.

Для прогнозування сезонних процесів, які впливають на обсяги продажів промислових підприємств, можна використовувати достатньо широкий спектр моделей економіко-математичного апарату. В основі сезонних моделей знаходяться їхні несезонні аналоги, які доповнені засобами відображення сезонних коливань. Сезонні моделі

дають змогу визначити як відносну постійну сезонну хвилю, так і ту, яка постійно змінюється залежно від тренду. Перша форма відноситься до класу адаптивних моделей, а друга – до класу мультиплікативних.

Адаптивну модель можна представити у вигляді (1):

$$X_t = T_s + S_e + N_r, \quad (1)$$

де X_t – прогнозне значення обсягів продажу промислового підприємства;

T_s – тренд, який формується під впливом факторів середньострокового та довгострокового характеру;

S_e – сезонна компонента, яка формується під впливом факторів сезонного характеру;

N_r – похибка прогнозу, яка формується під впливом факторів випадкового (нерегулярного) характеру.

Мультиплікативні моделі застосовуються в тих випадках, коли сезонна компонента представляє собою певну частку трендового значення. Дані моделі можна представити у вигляді (2):

$$X_t = T_s \cdot S_e \cdot N_r. \quad (2)$$

Як бачимо, дана модель передбачає, що процес залежить від добутку трьох факторних компонент: тренду, сезонної та випадкової. Поряд з цим, на сьогоднішній день для промислових підприємств все більшої актуальності набуває вивчення не стільки довгострокових динамічних змін, а саме можливості здійснення чого-небудь протягом певного сезону, та пристосування виробничого циклу протягом року до сезонних коливань продажів продукції. Це можна пояснити тим, що сезонність може створювати проблеми, які пов'язані в першу чергу з інвестиційними вкладками – проблематично виявити скільки необхідно встановлювати виробничих потужностей з метою задоволення попиту в сезон.

Поряд з цим, на практиці відрізнити адаптивну модель від мультиплікативної можливо лише за рахунок порівняння сезонної варіації (повторення даних через певний проміжок часу). Сезонна варіація графічно представляється за допомогою зміни амплітуди коливання сезонного фактору, як це представлено на рис. 1.

Як видно з рис. 1, для адаптивної моделі характеризується практично постійною сезонною варіацією, тоді як в мультиплікативній моделі прогнозування вона постійно збільшується, або зменшується.

Найбільшого поширення з усіх методів оцінювання сезонності продажів промислових підприємств набули статистичні (табл. 1).



Рис. 1. Графічне порівняння адаптивної та мультиплікативної моделей прогнозування продажів умовного промислового підприємства

Систематизація існуючих методів прогнозування, які включають дослідження сезонної складової

Назва методу прогнозування	Види методів	Підвиди методів
Методи згладжування часових рядів	Механічні методи згладжування часових рядів	Згладжування по двом точках
		Метод простої ковзкої середньої
		Метод зваженої «ковзкої середньої»
		Метод простого експоненційного згладжування
	Аналітичні методи згладжування часових рядів	Метод екстраполяції на основі кривих зростання
		Використання множинної регресії для одночасної оцінки тренду та сезонного фактора
	Адаптивні методи прогнозування	Метод Хольта
		Метод адаптивного згладжування Брауна
		Метод Хольта – Вінтерса
		Метод Тейла – Вейджа
Методи прогнозування випадкових компонент	Авторегресійний процес	
	Інтегрування	
	Процес ковзкої середньої (МА)	
	ARIMA-моделі	
	Інструменти аналізу ARIMA моделей	Перевірка автокореляції
		Перевірка процесу ковзкої середньої
		Перевірка степені інтеграції та стаціонарності
Метод Бокса-Дженкінса		
Методи фільтрації сезонної компоненти	Проблема аналізу сезонності (та/або циклічності)	
	Ітераційні методи фільтрації	
	Метод гармонічного аналізу	
	Розрахунок сезонної хвилі	

Традиційно, при здійсненні статистичного дослідження продажів промислових підприємств в процесі аналізу ідентифікуються найпростіші характеристики динаміки їх розвитку (обсяг продажу, ціна на продукцію, кількість споживачів тощо), визначаються закономірності попереднього розвитку, а також здійснюється оцінка можливостей їх перенесення на майбутнє. Для успішного вирішення поставлених завдань необхідно мати не лише необхідний обсяг даних з метою визначення прояву статистичних закономірностей, але й забезпечити методологічне співставлення даних і на основі змістовного аналізу досліджуваних показників обґрунтувати можливість переміщення закономірностей попереднього періоду на обраний часовий проміжок прогнозу. Невиконання хоча б однієї з вищеперерахованих умов може бути причиною неадекватності результатів обраної математичної моделі, що в подальшому може поставити під сумнів як отримані результати сезонних коливань, так і точкових та інтегральних прогнозів.

На нашу думку, статистичні методи дають можливість визначити векторний напрям зміни показника у досліджуваному діапазоні з врахуванням її при плануванні на наступний період. Одним із базових методів, які використовуються для вирішення поставленої задачі, є лінійна апроксимація. Вона дозволяє ідентифікувати постійну стійку зміну показника. На жаль, даний метод застосовується не часто, оскільки вплив фактора сезонності на до-

сліджувані процеси є значним, і зміна усередненої амплітуди показників не дозволяє виявити зміну аналізованого показника.

Сезонну складову процесу може врахувати адитивна модель сезонних явищ з лінійним зростанням Тейла і Вейджа або адаптивна модель з мультиплікативною сезонністю Вінтерса [6]. На практиці частіше за інші використовується модель Хольта і модель Хольта – Вінтерса. Перша з них являє собою системою рівнянь (3):

$$\begin{cases} X_{t+p} = k_t + pf_t \\ k_t = \alpha_1 k_t + (1 - \alpha_1)(k_{t-1} + f_{t-1}) \\ f_t = \alpha_2(k_t - k_{t-1}) + f_{t-1}(1 - \alpha_2) \end{cases} \quad (3)$$

де X_{t+p} – прогнозне значення продажів промислового підприємства, яке здійснюється на p -ну кількість кроків;

k_t – коефіцієнт рівня ряду;

f_t – коефіцієнт пропорційності;

α_1, α_2 – постійні згладжування.

Для того, щоб отримати прогноз за моделлю Хольта необхідно здійснити розрахунок значень коефіцієнтів k_0 та f_0 за досліджуваним рядом даних. Після цього за обраним критерієм здійснюється підбір таких постійних згладжувань, за яких можна отримати лінійну модель, яка на кожному кроці адаптується під фактичні дані. Дана модель використовується з метою визначення лінійних тенденцій.

Сезонно-декомпозиційна прогностична модель Хольта – Вінтерса є продовженням розвитку моделі Хольта, яка використовується для лінійних тенденцій та враховує сезонну складову таким чином (4):

$$\begin{cases} X_{t+p} = (k_t + pf_t)Se_{t-m+p} \\ k_t = \alpha_1 \frac{X_t}{Se_{t-m}} + (1 - \alpha_1)(k_{t-1} + f_{t-1}) \\ f_t = \alpha_2(k_t - k_{t-1}) + f_{t-1}(1 - \alpha_2) \\ Se_t = \alpha_3 \frac{X_t}{k_t} + (1 - \alpha_3)Se_{t-1} \end{cases} \quad (4)$$

де Se_{t-m+p} – сезонна складова з часовим лагом $m+p$ кроків; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – постійні згладжування.

Алгоритм побудови моделі Хольта ґрунтується на тому, що досліджується спочатку коефіцієнти k_0 та f_0 лінійного тренду по будь-якій кількості даних досліджуваного періоду, а вже потім – сезонна складова Se_t (5) на іншому часовому проміжку:

$$Se_t = \frac{X_t}{k_0 + f_0 t} \quad (5)$$

До основних переваг даної моделі можна віднести те, що вона дає можливість враховувати не лише тенденції в досліджуваних рядах даних, але й враховувати характер тренду. Слід зазначити, що в основі даної моделі знаходиться припущення про існування тенденції в рядах даних, яка не повинна змінюватись протягом досліджуваного періоду. При наявності таких незначних відхилень дана метод стає неприйнятним до використання, що доцільно вважати явним недоліком даної моделі.

Отже, статистичні методи дозволяють чисельно висловити прояв сезонних коливань, виявити їх силу і характер, розкрити чинники, що викликають їх, провести оцінку наслідків прояву сезонності.

У статистиці використовується ряд методик ідентифікації та визначення сезонних хвиль. Для більш ґрунтовного вибору методу оцінювання сезонних коливань вважаємо за доцільне провести узагальнення існуючих підходів

до їх оцінки та виявити переваги, недоліки та можливості застосування для промислових підприємств.

Основна ідея всіх існуючих методів полягає в тому, що в вихідному ряді даних за досліджуваний період спершу ідентифікуються та вимірюються тренд, а вже потім згладжується можлива нерегулярна компонента, яка складається з сезонної хвилі та випадковий відхилення. Для проведення коректного аналізу в більшості моделей побудови сезонної хвилі необхідно сформувати базу даних не менше ніж як за 7 років, оскільки вибірка даних не буде репрезентативною.

Оцінювання сезонності може здійснюватися через визначення різних величин, а саме:

- ✦ величини сезонних коливань;
- ✦ величини сезонної хвилі;
- ✦ оцінювання індексу сезонності.

Найпростішими методами вважаються ті, які базуються на визначенні системи показників, так званих індексів сезонності. Під терміном «індекс сезонності» розуміють відносний кількісний показник, який характеризує сезонні коливання інтенсивності продажів і розраховується як співвідношення обсягу продажу за аналізований календарний місяць чи квартал до мінімального та максимального значення обсягів продажів за весь досліджуваний період.

У загальному вигляді вони визначаються як співвідношення емпіричних (вихідних) рівнів ряду динаміки до теоретичних (розрахункових) рівнів, які і виступають базою порівняння. Перевагами даних методів визначення сезонних коливань є простота розрахунків. Поряд з цим, до основних недоліків можна віднести необхідність наявності помісячних даних протягом мінімум 5 років, що значно ускладнює процедурність розрахунку з боку отримання в повному обсязі статистичних даних

Дослідивши існуючі методи Бокса – Дженкінса, можна представити їх ієрархію таким чином (6):

$$AR(p) + MA(q) \rightarrow ARMA(p, q) \rightarrow ARMA(p, q)(P, Q) \rightarrow ARMA(p, q)(P, Q, R) \dots \quad (6)$$

Основні особливості модифікації даних можна представити таким чином (табл. 2).

Таблиця 2

Результати узагальнення моделей Бокса–Дженкінса (складено автором на основі [4])

Назва моделі	Специфічні особливості застосування	Загальний вигляд моделі
1	2	3
AR(p) – авторегресивна модель порядку p	Основним завданням є визначення $f_0, f_1, f_2, \dots, f_p$ або через систему рівнянь Юла – Уолкера (потребує розрахунку значень автокореляційної функції) або методом найменших квадратів	$Y(t) = f_0 + f_1 Y_{t-1} + \dots + f_p Y_{t-p} + E_t$, де $Y(t)$ – залежна змінна у момент часу t ; $f_0, f_1, f_2, \dots, f_p$ – оцінювані параметри; E_t – помилка від впливу змінних, які не враховуються в даній моделі
MA(q) – модель з ковзаючим середнім порядку q		$Y(t) = m + et - w_1 e_{t-1} - w_2 e_{t-2} - \dots - w_p e_{t-p}$ $Y(t)$ – залежна змінна в момент часу t ; $w_0, w_1, w_2, \dots, w_p$ – оцінювані параметри
Авторегресійне ковзне середнє ARMA(p,q)	Модель p авторегресійних складових, що містить q ковзаючих середніх. Модель ARMA(p, q) включає моделі AR(p) і MA(q)	

1	2	3
	значення помилки, вважають, що вона нормально розподілена із нульовим середнім ($e_t \sim N(0, v^2)$)	$Y(t) = c + e_t - \sum_{i=1}^q a_i e_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j Y_{t-j}$
ARIMA(p, d, q)	<ul style="list-style-type: none"> – залежно від аналізованого ряду модель ARIMA(p, d, q) може трансформуватися до авторегресійної моделі AR(p), моделі ковзного середнього MA(q) або змішаній моделі ARMA(p, q); – при переході від нестационарного ряду до стаціонарного значення параметра d, що визначає порядок різниці, приймається рівним 0 або 1; – з поля зору дослідників випадає ситуація, коли параметр d може приймати дробові значення 	
Модель вигляду ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)S	Дані параметри характеризують: p – авторегресійні доданки; d – різниці; q – доданки ковзаючого середнього; P – сезонні авторегресійні доданки; D – сезонні різниці на інтервалі S; Q – доданки сезонного ковзаючого середнього	

До основних позитивних сторін використання різних модифікацій моделей Бокса – Дженкінса в порівнянні з іншими доцільно віднести те, що вони ґрунтуються лише на такому інформаційному полі, яке будується на динаміці зміни даних в попередніх періодах та не використовуються незалежні змінні. Усе це дає змогу виразити поточне значення змінної з врахуванням змін в попередніх періодах.

Отже, використовуючи параметричну модель Бокса – Дженкінса ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)S можна здійснити оцінювання сезонної складової та сформувані прогнозні значення обсягів продажів для промислового підприємства.

ВИСНОВКИ

Підбиваючи підсумки, зазначимо, що проаналізовані методи виявлення сезонності дають можливість виявити сезонну складову обсягів продажів та сформувані прогноз в системі маркетингу промислових підприємств. Подальші дослідження повинні бути сформовані в напрямку здійснення практичної перевірки існуючих методик і формування власного підходу до вирішення поставленої проблеми. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Лебедева М. Ю. Анализ использования метода Брауна для прогнозирования в маркетинговых исследованиях / М. Ю. Лебедева [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://referent.mubint.ru/8/6592>
2. Winters P. R. Forecasting sales by exponentially weighted moving average / P. R. Winters // Management Science. – 1960. – Vol. 2. – № 3. – P. 145 – 173.
3. Льюис К. Д. Методы прогнозирования экономических показателей / К. Д. Льюис. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 714 с.

4. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов, прогноз и управление / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. – М. : Мир, 1974.

5. Кондратьева Т. О. Методология прогнозирования обсягів продажу підприємств курортно-рекреаційної індустрії / Т. О. Кондратьева // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2011. – № 4 (16). – С. 116 – 119.

6. Winters P. R. Forecasting sales by exponentially weighted moving averages // Management Science. – 1960. – Vol. 6. – № 3.

REFERENCES

Boks, Dzh., and Dzhenkins, G. *Analiz vremennykh riadov, prognoz i upravlenie* [Time series analysis, forecasting and control]. Moscow: Mir, 1974.

Kondratieva, T. O. "Metodolohiia prohnozuvannia obshchiv prodazhu pidpriemstv kurortno-rekreatsiinoi industrii" [Methodology for forecasting sales volumes enterprises resort and recreation industry]. *Visnyk BUMIB*, no. 4 (16) (2011): 116-119.

Liu, K. D. *Metody prognozovaniia ekonomicheskikh pokazateley* [Methods of forecasting economic indicators]. Moscow: Finansy i statistika, 1986.

Lebedeva, M. Yu. "Analiz ispolzovaniia metoda Brauna dlia prognozovaniia v marketingovykh issledovaniakh" [Analysis of the use of the method for predicting Brown in marketing research]. <http://referent.mubint.ru/8/6592>

Winters, P. R. "Forecasting sales by exponentially weighted moving average". *Management Science*, vol. 2, no. 3 (1960): 145-173.

Winters, P. R. "Forecasting sales by exponentially weighted moving averages". *Management Science*, vol. 6, no. 3 (1960).