

ПЕДЬКО

Ірина Анатоліївна
pedko@mail.ru

УДК 339.1

ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДАЖУ БЕТОНУ ПІДПРИЄМСТВАМИ-
ВИРОБНИКАМИ З ВРАХУВАННЯМ СЕЗОННОГО ФАКТОРУSALES FORECASTING CONCRETE MANUFACTURERS, WITH THE
SEASONALLY ADJUSTED

к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства, Одеська державна академія будівництва та архітектури

В статті запропоновані два методи отримання щомісячних прогнозів продажу бетону підприємствами-виробниками. Перший метод множення нормативних поставок на сезонний відсоток застосовується у разі відомих обсягів замовлення на продукцію підприємства і наявності чітких сезонних коливань в ретроспективних даних продажу бетону. Другий метод множення рівномірних сезонних поставок на сезонний індекс виробництва бетону в регіоні застосовується у разі відомих обсягів замовлення на продукцію підприємств і відсутності ретроспективних даних про продаж або неможливості виявити в цих даних сезонну складову.

В статті пропозовані два метода получения ежесемесячных прогнозов продаж бетона предприятиями-производителями. Первый метод умножения нормативных поставок на сезонный процент применяется в случае известных объемов заказа на продукцию предприятия и наличии четких сезонных колебаний в ретроспективных данных продажи бетона. Второй метод умножения равномерных сезонных поставок на сезонный индекс производства бетона в регионе применяется в случае известных объемов заказа на продукцию предприятий и отсутствия ретроспективных данных о продажах или невозможности обнаружить в этих данных сезонную составляющую.

The article analysis two methods of providing monthly forecasts of sales of concrete manufacturers. The first method of multiplication standard supply for seasonal percentage is applied in case of the known volume of orders for the company's products and seasonal variations in the concrete historical sales data. The second method of multiplying the equal seasonal supplies to the seasonal index of concrete production in the region is used in case of the known volume of orders for the products and the lack of historical data on the sale or the inability to detect the seasonal component in the data.

Ключові слова: виробництво бетону, сезонність продажу, нормативні поставки, прогнозування продажу

Ключевые слова: производство бетона, сезонность продаж, нормативные поставки, прогнозирования продаж

Keywords: production of concrete, seasonality of sales, delivery regulations, sales forecasting

ВСТУП

Підприємства-виробники бетону та виробів з бетону мають планувати обсяги виробництва та продажу продукції у відповідності з багатьма факторами: попит на будівельні роботи; вартість компонентів, з яких виробляється бетон; ціни на енергоносії, тощо. Для складання тактичних та стратегічних планів продажу підприємству необхідно мати достовірні прогнози щодо розвитку ринкової ситуації. Прогнози мають враховувати сезонний фактор, оскільки будівельні організації працюють в певних погодних умовах, а бетон є продуктом, який існує на протязі тридцяти хвилин.

МЕТА РОБОТИ

Метою статті є розробка методичних підходів до отримання прогнозів продажу підприємствами-виробниками бетону з врахуванням сезонного фактору.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблемі отримання прогнозів присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних вчених. Особливо важливими для підприємств-виробників бетону є питання щодо отримання прогнозів з врахуванням сезонного фактору. Найбільш відомими методами прогнозування є метод згладжування часового ряду трендом та сезонністю (метод Вінтерса), а також метод декомпозиції часового ряду) [1, 2]. У разі складнощів з визначенням сезонності в часовому ряді застосовуються методи авторегресії та ковзкого

середнього Бокса-Дженкінса [3]. Для отримання інформації про маркетингове середовище підприємства у відділі маркетингу зорганізується маркетингова інформаційна система, яка, на відміну від класичної схеми, містить чотири складових: підсистему моніторингу, підсистему маркетингових досліджень, підсистему прогнозування та підсистему оцінки ризиків [4]. Інформація про продаж продукції проступає в підсистему моніторингу і вимагає застосування подальших методів прогнозування для складання планів підприємства.

На наш погляд, вимагає подальшого дослідження питання отриманні прогнозів підприємствами-виробниками бетону та виробів з бетону у випадку відомих річних обсягів замовлення бетону з боку підприємств будівельної галузі, але ці прогнози мають враховувати сезонний фактор для встановлення прогнозованих щомісячних обсягів продажу.

РЕЗУЛЬТАТИ

Розглянемо методологічні підходи до отримання прогнозів продажу продукції підприємств-виробників бетону та виробів з бетону. Підприємство-виробник бетону – бетонно-змішувальний вузол (БЗВ) – здійснює поставки продукції у відповідності до контрактів з будівельними організаціями. Контракти заключають на період виконання будівельних робіт. За наявності контракту на виробництво бетону для

певних будівельних організацій підприємство-виробник бетону може здійснювати прогнози виробництва бетону в залежності від сезонного фактору. Тобто, на виробництво бетону в цьому випадку впливає не попит на продукцію, тому, що контракт вже є, а погодні умови.

В залежності від динаміки ретроспективних даних з продажу готових бетонних сумішей підприємством-виробником бетону пропонується за наявності контракту на виробництво бетону використовувати два методи для отримання прогнозів (рис. 1):

- метод множення нормативних поставок на сезонний відсоток;
- метод множення рівномірних сезонних поставок на сезонний індекс виробництва бетону в регіоні.

Розглянемо показники продажу бетону підприємством Одеський завод залізобетонних конструкцій служби будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд Одеської залізниці за 2013-2015 рр. (табл. 1).

На рис. 2 наведено графік щомісячного продажу, з якого видно, що зміни тенденцій (тренду) в продажах практично не спостерігається, натомість є явна сезонність у виробництві бетону, яка може пояснюватися впливом сезону у будівництві залежно від пори року.

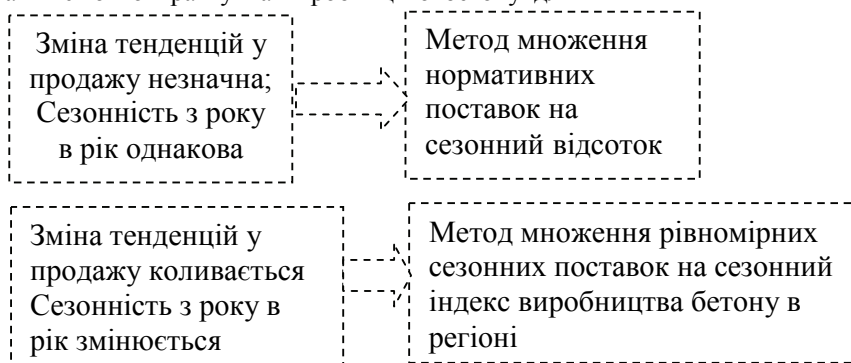


Рис. 1. Методи отримання прогнозу з нормативними поставками

Таблиця 1

Показники продажу бетону підприємством Одеський завод залізобетонних конструкцій служби будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд Одеської залізниці за 2013-2015 рр. (т)

Місяць	2013	Частка в 2013, %	2014	Частка в 2014, %	2015	Частка в 2015, %	Середня частка за 2013-2015 рр., %
січ	15	3,11	16	3,32	18	3,56	3,33
лют	15	3,11	18	3,73	20	3,95	3,60
бер	25	5,19	26	5,39	30	5,93	5,50
кві	35	7,26	36	7,47	38	7,51	7,41
тра	48	9,96	44	9,13	46	9,09	9,39
чер	56	11,62	50	10,37	52	10,28	10,76
лип	50	10,37	51	10,58	54	10,67	10,54
сер	56	11,62	58	12,03	56	11,07	11,57
вер	53	11,00	54	11,20	56	11,07	11,09
жов	52	10,79	51	10,58	58	11,46	10,94
лис	41	8,51	42	8,71	44	8,70	8,64
гру	27	5,60	36	7,47	34	6,72	6,60
За рік	473	100	482	100	100	506	100

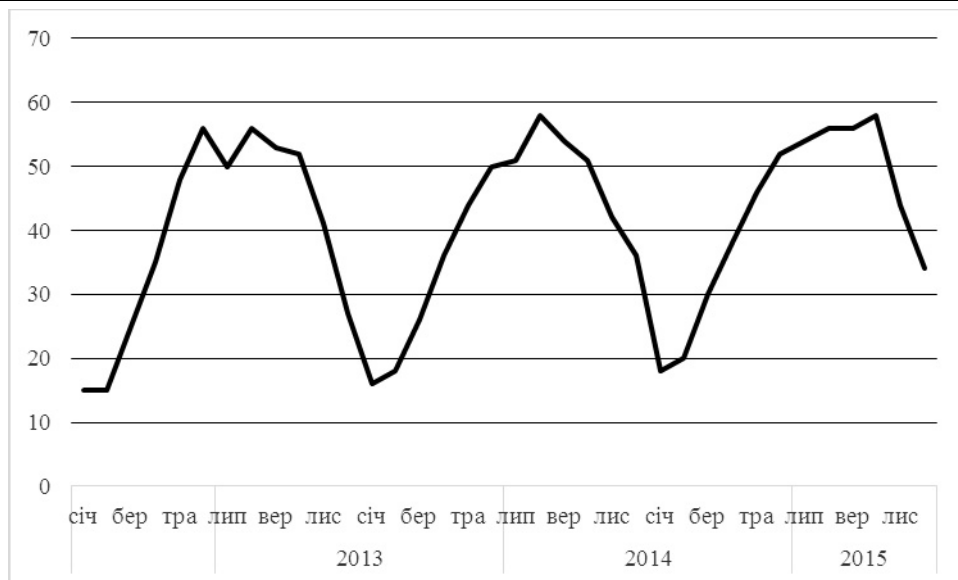


Рис. 2. Обсяги продажу бетону підприємством Одеський завод залізобетонних конструкцій служби будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд Одеської залізниці за 2013-2015 рр. (т)

Прогноз у випадку відомих річних планів поставок бетону на будівельні об'єкти в цьому випадку рекомендується отримувати методом множення нормативних поставок на сезонний відсоток. Суть методу полягає в обчисленні сезонних відсотків за даними продажу бетону підприємством за попередні роки і в подальшому отримання прогнозів шляхом множення обсягів річного замовлення на отримані сезонні відсотки.

Методом множення нормативних поставок на сезонний відсоток передбачає виконання трьох кроків:

1. Для кожного місяця отримуємо сезонний відсоток продажу: дані з щомісячних продажів

діляться на загальний річний продаж і множаться на 100% (табл. 1).

2. Сезонні відсотки усереднюються. Наприклад, в останньому стовпчику табл. 1 отримано сезонні відсотки для кожного місяці за результатами трирічних спостережень.

3. Для отримання щомісячного прогнозу продажу бетону на наступний рік за методом множення нормативних поставок на сезонний відсоток необхідно обсяги річного замовлення на бетон помножити на отримані в табл. 2 середні сезонні відсотки.

Таблиця 2

Прогноз продажу підприємства Одеський завод залізобетонних конструкцій служби будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд Одеської залізниці за 2016. (т)

місяць	січ	лют	бер	кві	тра	чер	лип	сер	вер	жов	лис	гру
Сезонний відсоток, %	3,33	3,60	5,50	7,41	9,39	10,76	10,54	11,57	11,09	10,94	8,64	6,60
Прогноз	18,31	19,80	30,27	40,77	51,66	59,16	57,98	63,65	60,99	60,19	47,51	36,28

Так, підприємство Одеський завод залізобетонних конструкцій служби будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд Одеської залізниці уклало угоду з будівельними підприємствами Будівельно-монтажне управління №1 та Інтобуд на загальний обсяг виробництва 550 т. на рік. Для отримання прогнозу помножимо загальний обсяг виробництва на сезонні відсотки (табл. 2). Так, за даними табл. 2 найбільший продаж слід очікувати у серпні 2016 року – 63,65 т, а найменші – у січні 2016 р. – 18,31 т. За фактичними даними у січні 2016 року підприємство реалізувало 17,95 т бетону. Похибка прогнозу склала 0,36 т, або 2% від прогнозованого значення, що можна вважати досить точним прогнозом.

У тому випадку, коли інформація про обсяги продажу підприємства не демонструє стабільних сезонних коливань, рекомендується скористатися даними з сезонності продажу готових бетонних сумішей в Одеському регіоні (табл. 3). За методом декомпозиції часового ряду отримаємо сезонні індекси в виробництві бетону в Одеському регіоні, які наведено далі.

Наприклад, динаміка продажу бетону ТОВ «Великодолинський завод ЗБК» не демонструє чітких сезонних коливань для розрахунку сезонних індексів (рис. 3).

Таблиця 3

Виробництво бетону в Одеському регіоні в 2012-2015 рр. [5]

Рік	Місяць	Розчини бетонні, готові для використання, тис. т	Рік	Місяць	Розчини бетонні, готові для використання, тис. т
2012	січень	89,6	2014	січень	92,2
	лютий	85		лютий	155,4
	березень	175		березень	175
	квітень	199,4		квітень	188,4
	травень	255		травень	194,6
	червень	243,4		червень	203,8
	липень	259,8		липень	224,4
	серпень	248,8		серпень	200,8
	вересень	260,4		вересень	210,6
	жовтень	264,6		жовтень	222,4
	листопад	232,6		листопад	194,2
	грудень	135,2		грудень	161,2
2013	січень	96,2	2015	січень	96
	лютий	136		лютий	132,2
	березень	143,2		березень	169,4
	квітень	218,6		квітень	163,8
	травень	220,2		травень	180
	червень	247,2		червень	185,2
	липень	287,2		липень	201,6
	серпень	268,2		серпень	187,2
	вересень	244,6		вересень	208
	жовтень	287,6			
	листопад	258,4			
	грудень	217			

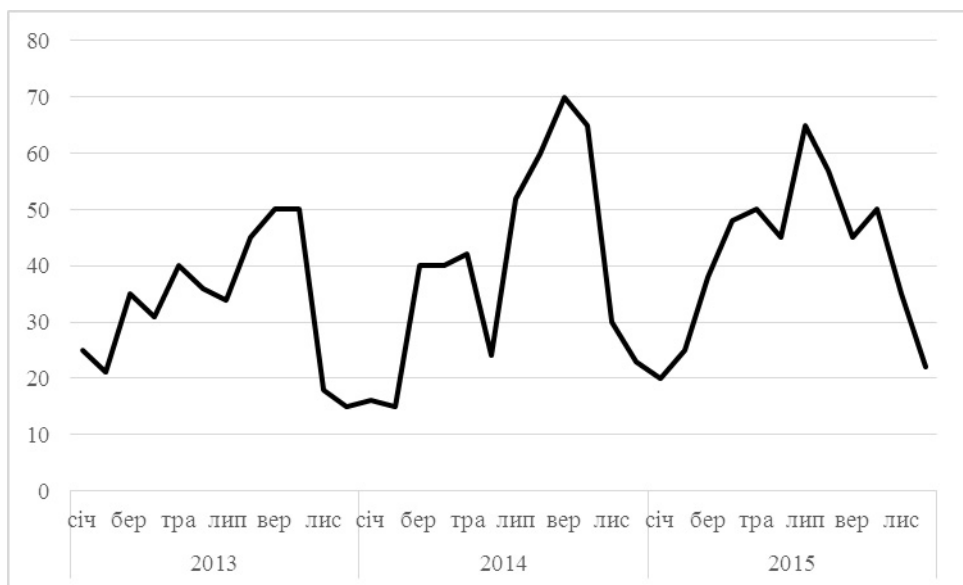


Рис. 3. Обсяги продажу бетону ТОВ «Великодолинський завод ЗБК»

Певний тренд на рис.3 можна спостерігати – з 2013 по 2015 рр. річні обсяги продажу зросли на 100 т. Але розрахунок сезонних відсотків на цих даних не надає можливості їх усереднити, оскільки сезонні відсотки за три роки значно відрізняються. Так, сезонний відсоток за червень в 2014 р. склав 5%, а в 2015 – 9%, сезонний відсоток за вересень в 2014 р. склав 14,7%, а в 2015 – 9%. Така нестабільна динаміка продажу пояснюється тим, що у підприємства в ці роки попит на продукцію визначався значним відсотком фізичних осіб, які замовляли бетон для будівництва своїх будинків.

В цьому випадку, при наявності замовлення на наступний рік від будівельних організацій підприємство може скористатися сезонними індексами продажу бетону в Одеському регіоні, так як ці індекси відображають усереднений попит на бетон в залежності від пори року. Контракти підприємства ТОВ «Великодолинський завод ЗБК» на 2016 рік передбачають замовлення 600 т готового бетону двома будівельними організаціями Одеси: підприємством "Спецвисотмонтажбуд" та ТОВ "Ольвіа". Щомісячні прогнози продажу отримаємо з табл. 4.

Таблиця 4

Щомісячні прогнози продажу підприємства ТОВ «Великодолинський завод ЗБК» на 2016 рік

Місяць	січ	лют	бер	кві	тра	чер	лип	сер	вер	жов	лис	гру	Всього -го
Сезонний індекс	0,48	0,72	0,84	1,00	1,03	1,12	1,27	1,17	1,17	1,27	1,13	0,85	
Рівномірне виробництво бетону	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
Сезонне виробництво бетону	24,1	36	42	50	51,4	55,9	63,3	58,6	58,5	63,3	56,4	42,7	600

За запропонованим методом множення рівномірних нормативних поставок на сезонні індекси пропонується виконати два кроки:

1. Для отримання щомісячних прогнозів продажу підприємством ТОВ «Великодолинський завод ЗБК» обсяги замовлення за контрактом на рік у 600 т було поділено на 12. При рівномірному розподілі замовлення в кожному місяці підприємство мало б виробляти 50 т готових бетонних сумішей.

2. Для врахування сезонного впливу рівномірні обсяги виробництва було помножено на сезонні індекси.

Так, за даними табл. 4.13 найбільші обсяги продажу (виробництва) бетону в 2016 році очікуються у жовтні 63,3 т, а найменші – у січні – 24,1 т. Фактичні продажі у січні склали 25,3 т. Тобто похибка прогнозу 1,2 т, або 5%, що вказує на недосить точний прогноз. Недолік цього метода в тому, що він використовує усереднені сезонні індекси виробництва бетону в регіоні, які можуть відрізнятися від сезонних даних певного підприємства.

ВИСНОВКИ

В дослідженні запропоновані два методи отримання щомісячних прогнозів виробництва (продажу) бетону підприємствами-виробниками. Перший метод множення нормативних поставок на сезонний відсоток застосовується у разі відомих обсягів замовлення на продукцію підприємства і наявності чітких сезонних коливань в ретроспективних даних продажу бетону. Другий

метод множення рівномірних сезонних поставок на сезонний індекс виробництва бетону в регіоні застосовується у разі відомих обсягів замовлення на продукцію підприємств і відсутності ретроспективних даних про продаж або неможливості виявити в цих даних сезонну складову.

В подальших дослідженнях варто розробити підходи щодо отримання прогнозів продажу бетону у випадку невідомих обсягів замовлення.

Список використаних джерел

- Holt C.C. Forecasting trends and season-als by exponentially weighted averages / C.C. Holt. – Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh ONR memorandum, 1957. — no. 52.
- Winters P.R. Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages / P.R. Winters // Management Science. – 1960. – № 6 (3): 1960324–342. doi: 10.1287/mnsc.6.3.324.
- Box G.E.P., Jenkins, G.M., Reinsel, G.C. Time Series Analysis, Forecasting and Control. 3rd ed. / G.E.P. Box, G.M. Jenkins, G.C. Reinsel. – NJ.: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1994.
- Педько І.А. Концептуальні засади формування маркетингових інформаційних систем підприємств / І.А. Педько // Економічний вісник Національного гірничого університету. – 2015. – № 3 (51). – С. 110-117.
- Офіційний Сайт Головного управління статистики в Одеській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.od.ukrstat.gov.ua.