

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

Іванова М.І., Єгорцева Є.Є.
Національна металургійна академія України

Дана стаття розглядає особливості використання пошукового (дослідницького) прогнозу, заснованого на принципі інерційності розвитку, при якому орієнтація прогнозу проходить від теперішнього до майбутнього. Цей вид прогнозу успішно використовується для прогнозування обсягів виробництва.

Ключові слова: прогнозування, оптимістичний і песимістичний прогноз, нелінійна апроксимація, обсяг виробництва.

Постановка проблеми. Практична потреба в прогнозуванні викликана вдосконаленням системи управління всією структурою промислового підприємства і особливо системи планування його соціально-економічного й науково-технічного розвитку, при обґрунтуванні якої необхідно порівнювати постановку задачі і можливості методологічного апарату прогнозування. Знання методів прогнозування, вміння обробляти масиви інформації, виділяти й описувати проблеми, які виникнуть в майбутньому, альтернативні варіанти розвитку, можливість використовувати адекватний поставленій проблемі апарат методів й прийомів одержання прогнозних оцінок є передумовою одержання обґрунтованих рішень, що визначають рівень ефективності прогнозного дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематиці соціально-економічного прогнозування присвячена достатня кількість робіт вчених-економістів, серед яких особливої уваги заслуговують роботи Ш.М. Іхсанова [2], О.С. Сенишина [5], О.І. Черняка та П.В. Захарченка [6]; питання прогнозування розвитку регіону взагалі та промислових підприємств зокрема розглядалися Б.В. Дмитришиним [1], А.О. Коломицевою [4], А.І. Кобзевою та С.І. Маторніним [3].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Не дивлячись на значну кількість досліджень у галузі прогнозування, існує потреба подальшого розвитку питання використання пошукового (дослідницького) прогнозу для визначення обсягів виробництва продукції.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є подальше дослідження теоретичних засад прогнозування та складання песимістичних та оптимістичних прогнозів виробництва продукції.

Виклад основного матеріалу. В залежності від цілей прогнозу (за функціональними ознаками) можна виділити два основних їх типи: нормативний та пошуковий. Нормативний прогноз – це прогноз, який призначений для зазначення можливих шляхів та термінів досягнення заданого, бажаного кінцевого стану об'єкту, що проектується. На відміну від нормативного прогнозу, пошуковий прогноз не орієнтується на задану ціль, а розглядає можливі напрямки майбутнього розвитку об'єкту (його майбутнього стану), що проектується.

Пошуковий (дослідницький) прогноз – це визначення об'єктивно існуючих тенденцій розвитку шляхом аналізу історичних тенденцій. Цей вид прогнозування оснований на використанні принципу інерційності розвитку, при якому орієнтація прогнозу проходить від теперішнього до майбутнього.

Цей вид прогнозу дозволяє встановити суцільну картину стану об'єкта прогнозу у визначений певний момент майбутнього, яка отримана у результаті розгляду процесу розвитку по інерції від теперішнього часу до горизонту прогнозу. Мається на увазі умова продовження у майбутньому тенденції розвитку явища, що вивчається, у минулому та теперішньому, абстрагуючись від можливих рішень, дій, на основі яких можуть радикально змінитися тенденції, що вже склалися.

Таким чином, методом пошукового прогнозування є те, що він розглядає можливі напрямки майбутнього розвитку об'єкту, що прогнозується (його майбутнього стану). Пошуковий прогноз відштовхується при визначенні майбутнього стану об'єкту від його минулого та теперішнього.

Взагалі, в прогнозуванні виділяють методи багатofакторного прогнозування та методи однофакторного прогнозування (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація методів прогнозування

Джерело: розроблено авторами

В якості статистичних критеріїв результатів прогнозування використовують такі: перевірка виду розподілу; перевірка тісноти зв'язку, надійності зв'язку; перевірка автокореляції; перевірка однорідності динамічного ряду; перевірка достатності точок динамічного ряду; критерії якості моделі; перевірка на випадковість залишків; тест на рівність нулю середнього; тести на гармонічні складові (чи присутні сезонні коливання в ряду); тести на вибір істотних змінних.

Планування на підприємстві завжди пов'язане з майбутнім, а модель є уявленням очікуваної реальності. Таким чином, уявлення можливих майбутніх стратегій може розглядатися як моделювання майбутнього. Розвиток моделювання у фінансах відбувається завдяки створенню моделей, здатних дедалі більш адекватно описувати реальність. Необхідність врахування впливу множини динамічно змінних у часі чинників обмежує застосування статичних методів, які можуть бути рекомендовані тільки для проведення грубих, попередніх розрахунків з метою орієнтовної оцінки ефективності проекту.

Використання вищевказаного теоретичного матеріалу продемонструємо на прикладі прогнозування обсягів виробництва керамзитового гравію у ПАТ «Марганецький ЗКГ», яке є найбільшим спеціалізованим підприємством в Україні з випуску керамзиту.

Для передбачення можливих варіантів розвитку ситуації, що склалася на підприємстві, необхідно розглянути два можливі варіанти розвитку подій. Песимістичний прогноз, зробити який можна за допомогою інструментів економіко-математичного моделювання та оптимістичний прогноз, який базується на даних про середньорічний абсолютний приріст обсягів виробництва.

В основі песимістичного прогнозу покладено коливання обсягу виробництва (м³) продукції (керамзитового гравію) протягом 24 місяців 2011-2013 рр., що наглядно демонструє табл. 1.

По-перше, було зроблено вибір апроксимуючого поліному та його параметрів для даного часового ряду обсягу виробництва продукції. Припустимо, що між параметрами існує параболічна залежність, а саме:

$$\bar{X} = a_0 + a_1 \cdot t + a_2 \cdot t^2. \quad (1)$$

Параметри a_0 ; a_1 ; a_2 знаходимо за допомогою методу найменших квадратів, при вирішенні системи координат:

$$\begin{cases} a_0 \cdot n + a_1 \sum_{i=1}^n t_i + a_2 \sum_{i=1}^n t_i^2 = \sum_{i=1}^n X_i \\ a_0 \sum_{i=1}^n t_i + a_1 \sum_{i=1}^n t_i^2 + a_2 \sum_{i=1}^n t_i^3 = \sum_{i=1}^n t_i \cdot X_i \\ a_0 \sum_{i=1}^n t_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n t_i^3 + a_2 \sum_{i=1}^n t_i^4 = \sum_{i=1}^n t_i^2 \cdot X_i \end{cases} \quad (2)$$

Розрахунок показників системи координат приведено у табл. 2.

По-друге, після проведення розрахунків визначено, що рівняння регресії матиме наступний вигляд: $\bar{X}_i = 7,4 - 0,05t_1 - 0,001t_2$. Коефіцієнт кореля-

Таблиця 1

Динаміка зміни обсягів виробництва ПАТ «Марганецький ЗКГ» (квітень 2011 р. – березень 2013 р.), м³

t_i , місяці	04.11	05.11	06.11	07.11	08.11	09.11	10.11	11.11	12.11	01.12	02.12	03.12
X_i , обсяг виробництва в натуральному вимірі	4423	4523	4804	5669	5505	5875	6523	6619	6405	6619	7502	7023
t_i , місяці	04.12	05.12	06.12	07.12	08.12	09.12	10.12	11.12	12.12	01.13	02.13	03.13
X_i , обсяг виробництва в натуральному вимірі	6499	6372	6123	6512	6143	6233	6178	5636	5978	5492	5887	6177

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 2

Розрахунок показників моделі для нелінійної апроксимації

N	t_i	X_i	t_i^2	t_i^3	t_i^4	$X_i \cdot t_i$	$X_i \cdot t_i^2$	\bar{X}_i	$(X_i - \bar{X}_i)^2$
1	1	4423	1	1	1	4423	4423	4549,62	16031,65
2	2	4523	4	8	16	9046	18092	4866,15	117755,04
3	3	4804	9	27	81	14412	43236	5157,08	124667,30
4	4	5669	16	64	256	22676	90704	5422,40	60811,44
5	5	5505	25	125	625	27525	137625	5662,11	24682,77
6	6	5875	36	216	1296	35250	211500	5876,20	1,45
7	7	6523	49	343	2401	45661	319627	6064,69	210047,14
8	8	6619	64	512	4096	52952	423616	6227,57	153219,64
9	9	6405	81	729	6561	57645	518805	6364,83	1613,39
10	10	6619	100	1000	10000	66190	661900	6476,49	20309,54
11	11	7502	121	1331	14641	82522	907742	6562,53	882597,22
12	12	7023	144	1728	20736	84276	1011312	6622,97	160025,39
13	13	6499	169	2197	28561	84487	1098331	6657,79	25215,09
14	14	6372	196	2744	38416	89208	1248912	6667,01	87028,89
15	15	6123	225	3375	50625	91845	1377675	6650,61	278372,52
16	16	6512	256	4096	65536	104192	1667072	6608,60	9332,23
17	17	6143	289	4913	83521	104431	1775327	6540,99	158393,11
18	18	6233	324	5832	104976	112194	2019492	6447,76	46121,35
19	19	6178	361	6859	130321	117382	2230258	6328,92	22777,14
20	20	5636	400	8000	160000	112720	2254400	6184,47	300822,35
21	21	5978	441	9261	194481	125538	2636298	6014,41	1325,99
22	22	5492	484	10648	234256	120824	2658128	5818,75	106762,42
23	23	5887	529	12167	279841	135401	3114223	5597,47	83830,02
24	24	6177	576	13824	331776	148248	3557952	5350,58	682976,37
Σ	300	144720	4900	90000	1763020	1849048	29986650	144720,00	3574719,47

Джерело: розроблено авторами

ції знаходиться в діапазоні $0,7 \leq R = 0,84 \leq 1$, тому взаємозв'язок між факторною та результативною ознаками можна вважати сильним. Коефіцієнт детермінації дорівнює 0,706, тобто 70,6% варіації x_i обумовлено варіацією t , а 29,4% – впливом інших факторів.

Щоб спрогнозувати обсяг виробництва продукції визначимо, що прогноз буде дорівнювати 1/3 від T (кількість досліджуваних періодів), тобто 8 місяців в даному випадку. Підставивши значення t у рівняння регресії ми отримали прогноз (табл. 3), що більш наглядно демонструє рис. 3.

Таблиця 3

Прогноз обсягу виробництва керамзитового гравію (м³)

t_i , місяці	04.13	05.13	06.13	07.13	08.13	09.13	10.13	11.13
X_i , обсяг виробництва в натуральному вимірі	5078	4780	4456	4107	3732	3331	2905	2453

Джерело: розроблено авторами

На рис. 2 представлено прогноз обсягу виробництва керамзитового гравію ПАТ «Марганецький ЗКГ» на майбутні періоди. Як видно з приведених розрахунків та діаграми, прогнозований обсяг виробництва продукції ПАТ «Марганецький ЗКГ» за песимістичним прогнозом має тенденцію до зменшення.

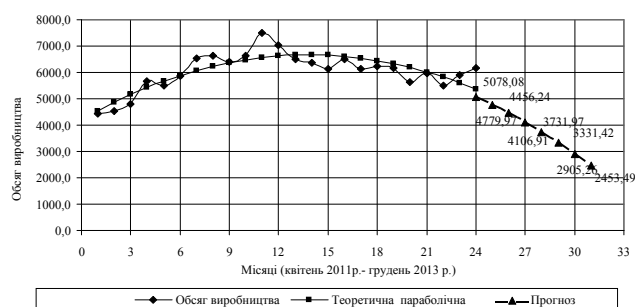


Рис. 2. Прогноз обсягу виробництва керамзитового гравію ПАТ «Марганецький ЗКГ» на майбутні періоди, м³

Джерело: розроблено авторами

Базою для побудови оптимістичної моделі є середньорічний темп приросту, який за даними підприємства дорівнює 6,09% на рік. Враховуючи те, що скорочення обсягів виробництва у 2011 р. пояснюється відсутністю постійних замовлень, ситуацію у 2012 р. вдалося вирівняти. Таким чином, подальше зростання буде базуватися на цьому середньорічному темпі приросту.

У табл. 3 наведено прогноз обсягів виробництва у натуральному вимірі на 2013-2014 рр.

Список літератури:

1. Дмитришин Б. В. Теоретичні аспекти використання моделей міжгалузевго балансу для прогнозування розвитку економіки регіону / Б.В. Дмитришин // Матеріали V Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. «Актуальні проблеми сучасної науки» (Київ, 29–31 жовтня 2008 р.). – К.: ТОВ «ТК Меганом», 2008. – Ч. 1. – С. 21–23.
2. Іхсанов Ш. М. Використання ланцюгів Маркова для прогнозування соціально-економічних процесів / Ш. М. Іхсанов, В. В. Лопушанська // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – № 1(115). – С. 259–267.
3. Кобзева А. І. Про розробку універсальної технології моделювання бізнес-процесів / А. І. Кобзева, С. І. Маторін // Бізнс Інформ. – 2012. – № 4. – С. 19–21.
4. Коломицева А. О. Умови й переваги використання адаптивно-раціональних прогнозів у завданнях розвитку інноваційно-орієнтованих систем / А. О. Коломицева // Проблеми економіки. – 2012. – № 2. – С. 48–50.
5. Сенишин О. С. Методологія соціально-економічного прогнозування як організаційно-управлінської системи / О. С. Сенишин // Вісник ОНУ імені Мечнікова. – 2013. – Т. 18. – Вип. 1. – С. 198–206.

Для підвищення адекватності моделі необхідно згладити пік, що спостерігається у 2010 р. Згладжування відбувається шляхом додавання двох значень і знаходження середнього значення між попереднім та наступним роком: $(79,6+71,5)/2 = 75,55$ тис. м³. На рис. 3 представлено прогноз обсягів виробництва на основі середньорічного темпу приросту.

Таблиця 4

Прогноз обсягів виробництва керамзитового гравію у ПАТ «Марганецький ЗКГ» на 2013-2014 рр. на основі середньорічного темпу приросту

Показник	Одиниці виміру	Фактичний обсяг виробництва					Прогноз	
		Роки						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Натуральний обсяг виробництва	тис. м ³	58,0	79,6	110,6	71,5	73,33	77,72	82,4

Джерело: розроблено авторами

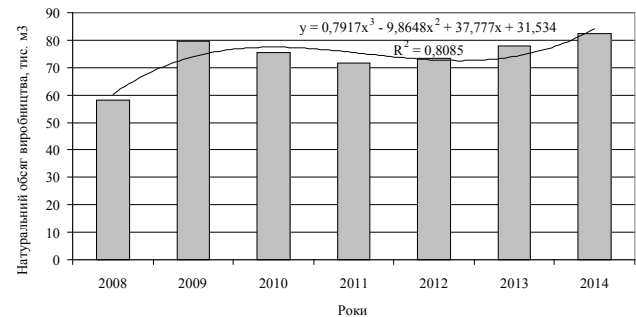


Рис. 3. Прогноз обсягу виробництва керамзитового гравію ПАТ «Марганецький ЗКГ» на основі середньорічного темпу приросту, м³

Джерело: розроблено авторами

Коефіцієнт кореляції $0,7 \leq R=0,899 \leq 1$, тому взаємозв'язок між факторною та результативною ознаками можна вважати сильним. Коефіцієнт детермінації дорівнює 0,808, тобто 80,8% варіації x_i обумовлено варіацією t , а 19,2% – впливом інших факторів.

Висновки і пропозиції. Проведений аналіз свідчить про те, що за оптимістичним розвитком подій прогнозується збільшення обсягів виробництва, що є наслідком того, що після спаду виробництва у 2011 р. на підприємстві спостерігається тенденція щодо поступового збільшення виробництва. Однак, щоб цей прогноз здійснився необхідно здійснити певні заходи щодо стимулювання більш ефективної роботи підприємства та забезпечити перманентний ріст його конкурентоспроможності.

6. Сучасні проблеми прогнозування соціально-економічних процесів: концепції, моделі, прикладні аспекти: Монографія / За ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка. – Бердянськ: Видавництво Ткачук, 2012. – 542 с.

Иванова М.И., Егорцева Е.Е.

Национальная металлургическая академия Украины

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

Аннотация

Данная статья рассматривает особенности использования поискового (исследовательского) прогноза, основанного на принципе инерционности развития, при котором ориентация прогноза проходит от настоящего к будущему. Этот вид прогноза успешно используется для прогнозирования объемов производства.

Ключевые слова: прогнозирование, оптимистический и пессимистический прогноз, нелинейная аппроксимация, объем производства.

Ivanova M.I., Iegortseva I.I.

The National Metallurgical Academy of Ukraine

USE OF ECONOMICS AND METHODS PREDICTION PRODUCTION VOLUMES

Summary

This article examines the use of search features (Research) forecast, based on the principle of inertia of development that focus on the current forecast is for the future. This type of prediction has been successfully used to forecast production volumes.

Keywords: prediction, optimistic and pessimistic forecast, nonlinear approximation, production volumes.

УДК 336

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ НОРМУВАННЯ ПРАЦІ ТА ОЦІНКИ УПРАВЛІНЦІВ ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИХ УСТАНОВ

Карась П.М., Якушова Т.В.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Розглянуто сутність та особливості нормування праці управлінців фінансово – кредитних установ. Визначено зміст та характер управлінської праці. Висвітлено роль нормування праці у економічній діяльності. Розглянуті методи нормування управлінської праці. Запропонована структурна модель оцінки управлінського персоналу.

Ключові слова: методи, нормування праці, управлінська праця, продуктивність праці, модель оцінки управлінського персоналу.

Постановка проблеми. Одною з головних проблем більшості вітчизняних підприємств визнається якість управління. Накопичені в країні управлінські знання потребують переоцінки, а рекомендації західних аналітиків – адаптації до українських умов. Інтенсивність та складність процесів суспільного розвитку, в свою чергу, відбиваються на економічному середовищі. Деякі з них призводять до суттєвих змін, у тому числі, в управлінні персоналу. За останні роки з'явилося багато нових відділів, професій, посад, за якими відсутні будь-які методичні рекомендації щодо нормування та планування праці таких фахівців. Тому значний інтерес становлять процедури планування чисельності персоналу, а саме управлінців, норми управлінської праці, а також самі процедури його нормування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичною основою даної роботи послужили наукові праці А. Гастева, Б. Генкіна, П. Керженцева, А. Кібанава, А. Колота, С. Савкова, Л. Синяєва, О. Те-

рещенко, Ф. Тейлора, А. Файоля, Г. Форда, у яких особлива увага приділялась сутності, призначенню й особливостям управлінської праці, розробкам питань планування чисельності персоналу, нормування праці в цілому й управлінської праці зокрема.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Забезпечення якості прийнятих управлінських рішень не можливе без нормування праці управлінського персоналу, що передбачає узагальнення накопиченого до теперішнього часу вітчизняного й закордонного досвіду в цій сфері, а також подальшого розвитку існуючих підходів до нормування управлінської праці, що враховують його особливості в сучасних умовах. Таким чином, існує потреба в науковому дослідженні проблеми нормування управлінської праці, а також у вивченні закономірностей його розвитку з урахуванням мінливого змісту й характеру управлінської праці.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є дослідження особливостей праці спеціаліста фінансо-