

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ

У нових умовах господарювання і економічного стимулювання, коли темпи розвитку економіки і її ефективність визначаються науково-технічним прогресом і впровадженням його у виробництво, важливого значення набуває вдосконалення планування промислового виробництва. Одним з основних методів цього є балансовий зв'язок. До ділянок планування, де повинен бути застосований балансовий зв'язок, належить план підвищення ефективності виробництва (ППЕВ).

Результати розрахунку економічної ефективності заходів ППЕВ, що впроваджуються у виробництво, повинні стати базою для взаємозв'язку всіх розділів і показників техпромфінплану, здійснення балансового зв'язку техніко-економічних показників ППЕВ з основними розділами техпромфінплану: планом виробництва і реалізації продукції, використанням виробничих потужностей, матеріально-технічним постачанням, планом з праці і заробітної плати, собівартістю і фондами економічного стимулювання.

Досвід показує, що балансовий метод планування ППЕВ на поліграфічних підприємствах застосовується недостатньо. На більшості з них слабо вивчається вплив науково-технічного прогресу на підвищення ефективності виробництва, а існуючий між ними зв'язок недостатньо враховується при плануванні виробництва, розробці планів нової техніки і т. п.

Вивчення показало, що часто ППЕВ складається у відриві від техпромфінплану, тобто він є спрощеним варіантом обґрунтування останнього. Свідченням цього є, наприклад, розрахунок у ППЕВ забезпеченості зростання продуктивності на 1973 р. львівської книжкової фабрики «Атлас»:

1) виробіток на одного працюючого за 1972 р., крб.	4240
2) виробіток на одного працюючого на 1973 р. за планом, крб.	4312
3) зростання продуктивності праці, %	+1,7
у тому числі від	
зміни структури випущеної продукції	+4,3
зміни обсягу виробництва	+0,2
збільшення адміністративного персоналу	-0,4
підвищення технічного і організаційного рівня виробництва	+1,4
	<hr/>
	+5,5

Наведений розрахунок показує недостатній рівень балансового зв'язку. Планом 1973 р. передбачено зростання продуктивності праці порівняно зі звітом 1972 р. на 1,7% замість 5,5%. Така недостатня збалансованість характерна і для інших кількісних і якісних показників роботи підприємства і викликана недосконалістю системи планових показників і неможливістю такого ув'язування в самому плані. По-друге, відсутність балансового зв'язку чи недостатній його рівень спричинені тим, що підприємства не зацікавлені у врахуванні ППЕВ при плануванні виробництва, собівартості, чисельності персоналу, фонду зарплати, прибутку і рентабельності. Поки що система преміювання за результати впровадження нової техніки не стимулює ці підвищені завдання, величина премій не виправдовує втрат у період освоєння нової техніки. Тому підприємства зацікавлені в тому, щоб економічний ефект, одержаний в результаті реалізації заходів ППЕВ, тримати в резерві.

По-третє, відсутні єдиний порядок і вихідна база для планування ППЕВ. Зараз ще на більшості поліграфічних підприємств ППЕВ, у тому числі основний його розділ— план освоєння нової техніки,— розробляється після складання і затвердження проекту техпромфінплану. Плани розвитку виробництва лише орієнтовно узгоджуються з ППЕВ і не враховують його реального впливу на економіку виробництва, економічно не обгрунтовані.

Економічне обгрунтування ППЕВ у нових умовах господарювання повинно здійснюватися на іншій методологічній основі, ніж до цього часу. Такі показники, як строк окупності і економічний ефект, повинні зберігати своє значення при виборі оптимального варіанту технічного рішення. Однак для забезпечення балансового зв'язку різних напрямів науково-технічного прогресу з економікою виробництва та визначення впливу їх на основні техніко-економічні показники роботи підприємства цих розрахунків недостатньо. Балансового зв'язку можна досягнути забезпеченням комплексного характеру і розробкою ППЕВ за єдиною формою і системою показників, які були б здатні відбивати вплив заходів з нової техніки на обсяг виробництва і реалізацію, чисельність персоналу, продуктивність праці, зниження собівартості продукції, приріст прибутку, рівень рентабельності і зміну фондів економічного стимулювання. Такими показниками, на нашу думку, повинні бути: обсяг по впровадженню заходів; витрати, пов'язані з реалізацією заходів з нової техніки, джерела їх фінансування;

зниження трудомісткості продукції; вивільнення чисельності працюючих; економія від зниження собівартості продукції, в тому числі за рахунок економії матеріалів, палива, електроенергії, зарплати (основної і додаткової), амортизації та інших витрат; прибуток від впровадження заходів; приріст потужності; річний економічний ефект; строк окупності витрат.

Ця система показників повинна знайти відображення у всіх розділах техпромфінплану. При розрахунку відповідних розділів техпромфінплану серед інших факторів слід виділити і такий, як заходи ППЕВ. Вплив цих заходів на розрахунковий показник повинен фіксуватися окремим рядком — «за рахунок заходів з нової техніки» — з урахуванням при цьому всіх заходів директивного і внутрішнього характеру. Між основними техніко-економічними показниками роботи підприємства і ППЕВ повинен бути двосторонній зв'язок. З одного боку, при розробці показників ППЕВ до уваги слід брати всі контрольні завдання, доведені підприємствам вищою організацією, і тільки на цій основі визначати основні завдання підвищення технічного рівня виробництва і економічного ефекту запланованих заходів ППЕВ. З другого боку, при формуванні основних техніко-економічних показників виробничо-господарської діяльності підприємства слід врахувати економічний ефект запланованих заходів. Тому розробка ППЕВ повинна передувати складанню всіх інших розділів техпромфінплану.

Встановлення балансового зв'язку є трудомісткою роботою і пов'язане з рядом розрахунків. Прийнятими на практиці методами розрахунку не завжди можна встановити цей зв'язок і виявити вплив нової техніки на основні техніко-економічні показники. Це зумовлено тим, що заходи з нової техніки впливають на всі сторони виробничо-господарської діяльності підприємства і на всю систему показників його роботи.

Дослідження показало, що основним засобом успішного розв'язання цього завдання може бути один з методів математичної статистики — регресивний аналіз, який дає змогу встановити економічні зв'язки, залежність деяких виробничих функцій від впливу економічних факторів, у тому числі і заходів з нової техніки, здійснити кількісне вимірювання впливу запроваджених заходів на динаміку основних техніко-економічних показників.

Виробнича функція набирає такого загального вигляду:

$$P = f(F_1, F_2, F_3 \dots F_m),$$

де P — показник, що планується.

У ролі показника, який планується, можуть бути зростання обсягу виробництва, продуктивність праці, собівартість продукції, прибуток, рентабельність, зміна фондів економічного стимулювання та ін.

Нами досліджено вплив заходів з нової техніки на такий важливий показник виробничо-господарської діяльності підприємства, як продуктивність праці, з допомогою кореляційного і регресивного аналізу.

Як відомо, в економічній практиці широко застосовуються три види рівнянь регресії:

лінійне

$$y = a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_m x_m; \quad (1)$$

степеневе

$$y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2} \dots x_m^{a_m}; \quad (2)$$

показникове

$$y = a_0 a_1^{x_1} a_2^{x_2} \dots a_m^{x_m}, \quad (3)$$

де y — продуктивність праці, $m=6$.

Факторами-аргументами, які враховані у математичній моделі для встановлення взаємозв'язку і визначення рівня впливу заходів з нової техніки на продуктивність праці, прийнято такі показники: x_1 — фондоозброєність робітників активною частиною промислово-виробничих фондів, тис. крб.; x_2 — електроозброєність робітників, тис. крб.; x_3 — фондівіддача — узагальнюючий показник рівня технічного розвитку підприємства, крб.; x_4 — показник, який характеризує зміну кваліфікації праці в результаті впровадження нової техніки (зміна середнього тарифного розряду робітників); x_5 — коефіцієнт поновлення активної частини основних фондів за рахунок витрат на механізацію, автоматизацію виробничих процесів, %; x_6 — рівень механізації, %.

Розглянемо зміну продуктивності праці за 1967—1973 рр. і вплив згаданих факторів на цю зміну у таких поліграфічних підприємствах України: головного підприємства виробничого об'єднання «Поліграфкнига», Київської книжкової фабрики, київської фабрики «Жовтень», харківської книжкової фабрики ім. М. В. Фрунзе, харківської книжкової фабрики «Комуніст» і львівської книжкової фабрики «Атлас».

Для розрахунку використані такі вихідні дані по Київській книжковій фабриці*:

Роки	Продуктивність праці одного робітника, тис. крб.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
1967	3,13	1,48	1,01	2,11	2,8	0,08	52,4
1968	3,42	1,58	1,15	2,16	2,87	0,08	51,9
1969	3,53	1,69	1,2	2,09	2,88	0,07	52,7
1970	3,71	1,78	1,3	2,08	3,05	0,054	56,5
1971	3,79	1,85	1,37	2,05	3,1	0,06	67,6
1972	3,99	1,92	1,41	2,07	3,22	0,10	70,2
1973	4,14	2,13	1,5	1,95	3,1	0,09	70,2

* Аналогічні показники розраховані і для інших згаданих поліграфічних підприємств.

Для визначення впливу нової техніки на продуктивність праці знайдено парні коефіцієнти кореляції для трьох наведених видів залежностей. Парні коефіцієнти кореляції для лінійного випадку і парні кореляційні відношення для степеневого і показникового видів залежностей визначаються за формулою

$$K = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_j - y_{jR})^2}{\sum (y_j - \bar{y})^2}}$$

де K — коефіцієнт кореляції; y_j — реальні значення показника; y_{jR} — значення, визначені з відповідних парних рівнянь регресії; \bar{y} — середнє значення величин y_j .

На основі парних коефіцієнтів кореляції можна судити про наявність або відсутність кореляційного зв'язку між розглянутими факторами, і на підставі одержаних парних коефіцієнтів кореляції можна відкинути несуттєві для дослідження фактори. Всі фактори, які мають високий коефіцієнт кореляції, слід враховувати при побудові множинного рівняння регресії, на основі якого можна встановити міру впливу певного фактора на результативний показник.

Наводимо загальні парні коефіцієнти кореляції всіх досліджуваних підприємств:

Залежність	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
Лінійна	0,56561	0,88191	0,91562	0,83754	—	0,69641
Степенева	—	—	0,29715	0,84227	—	0,54497
Показникова	—	0,87605	—	0,84972	—	0,63373

З наведених даних видно, що вплив x_5 на продуктивність праці не ефективний, тобто зв'язку між продуктивністю праці і коефіцієнтом поновлення активної частини не виявлено. Всі інші фактори добре корелюють лінійно на продуктивність праці, в той час як степенева і показникова кореляції для багатьох факторів не виявлені.

Через те, що парні коефіцієнти кореляції мають найбільше значення для лінійної залежності, багатофакторні рівняння регресії будуюмо тільки для лінійного випадку.

Загальні рівняння регресії для всіх досліджуваних підприємств:

$$y = -4,7515 + 1,49x_1 + 0,076301x_2 + 1,6114x_3 + 0,52238x_4 + 0,96663x_6;$$

у тому числі для окремих:

«Атлас»

$$y = -5,9016 + 3,2047x_1 + 1,0853x_2 - 0,55181x_3 + 2,2583x_4 - 2,2577x_6;$$

Харківська книжкова фабрика ім. М. В. Фрунзе

$$y = -0,0067144 + 1,3231x_1 - 0,00032636x_2 + 0,035924x_3 - 0,1231x_4 + 2,6423x_6;$$

Головне підприємство виробничого об'єднання «Поліграфкнига»

$$y = -4,1169 + 0,92619x_1 - 0,10297x_2 + 0,58282x_3 + 0,95601x_4 + 3,0886x_6.$$

На підставі одержаних багатомірних рівнянь регресії можна визначити рівень впливу кожного фактора-аргумента на продуктивність праці.

Зміна продуктивності праці від зростання кожного з факторів, врахованих у моделі, на 10% при незмінних інших факторах характеризується такими даними, %:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
Головне підприємство виробничого об'єднання «Поліграфкнига» Харківська книжкова ф-ка ім. М. В. Фрунзе	6,9	-0,8	4,37	7,17	23,16
«Атлас»	3,41	-0,004	0,09	-0,32	6,8
У середньому по групі підприємств	14,8	5,0	-2,6	10,4	-10,4
	17,6	0,9	19,0	6,16	11,4

З наведених даних можна зробити висновок, що всі фактори-аргументи впливають ефективно на продуктивність праці і найбільш істотний вплив справляють такі фактори, як фондоозброєність одного робітника активною частиною, фондовіддача, зміна середнього тарифного розряду і рівень механізації. Наведена закономірність впливу нової техніки на продуктивність праці має певні відхилення, якщо обмежитися дослідженнями в межах окремих підприємств. Наприклад, на львівській книжковій фабриці «Атлас» такі фактори, як фондовіддача, рівень механізації, впливають неефективно на продуктивність праці, що необхідно враховувати при плануванні нової техніки.

Аналіз наведених кореляційних моделей показує, що цей метод математичної статистики можна використовувати при плануванні нової техніки на рівні підприємства, об'єднання і галузі. Він дозволяє встановити, які з факторів мають негативний вплив на основні техніко-економічні показники роботи підприємства.

Успішне розв'язання цих питань дозволить здійснити балансовий зв'язок ППЕВ з основними техніко-економічними показниками виробництва і тим підвести базу повного госпрозрахунку економіки виробництва під розвиток нової техніки.

Z. M. CHOLOD, R. M. MASHTALIR, I. M. GERMANIUK

BATTER PLANNING OF GROWTH OF EFFICIENCY OF ENTERPRISES ON THE BASIS OF MATHEMATICAL METHODS

Summary

The analysis made showed the inadquay of balance method of planning of efficiency growth in printing industry. The establishment of balance relationship is a painstaking process which needs a lot of calculations.