

Х.Я.Лазуркевич, М.І.Яремик

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ГАЗЕТНОГО ВИРОБНИЦТВА МЕТОДОМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Впровадження у газетне виробництво нових технологічних систем (ТС) тісно пов'язане з оцінкою їх економічної ефективності. При аналізі існуючих методик виявлено, що в більшості випадків вони не дозволяють оцінити граничні межі застосування технологічних систем.

На наш погляд, найбільш повну оцінку економічної ефективності ТС можна одержати на основі імітаційної моделі, побудованої з врахуванням таких параметрів: разовий тираж газети (τ), кількість газетних полос (p) і виходів газети за рік (n_t) та фарбовість продукції (f).

Враховуючи, що до складу витрат на випуск газетної продукції (z) входять капітальні вкладення та вартість виготовлення форм і друку, можна визначити за формулою річні витрати на випуск газети певної назви:

$$z = C_{cp} + a p n_t f + b \tau p n_t, \quad (1)$$

де C_{cp} — річний обсяг капіталовкладень $\left[\frac{C_{\phi}}{n_{\phi}} + \frac{C_d}{n_d} \right]$, де C_{ϕ} і C_d — відповідно вартість формного та друкарського обладнання; n_{ϕ} і n_d — нормативний термін експлуатації відповідно формного та друкарського обладнання; a — витрати на виготовлення друкарської форми газетної полоси; b — витрати на друк газетної полоси (з врахуванням фарбовості).

Доцільність застосування альтернативних варіантів для випуску газети може бути оцінена за допомогою асимптотичних (граничних) значень необхідної кількості друкарських форм і тиражу. Для розрахунку асимптотичних значень порівнюємо витрати на виробництво продукції при застосуванні альтернативних варіантів ТС:

$$C'_{cp} + a' p n_1 f + b' \tau p n_1 = C''_{cp} + a'' p n_1 f + b'' \tau p n_1. \quad (2)$$

Провівши нескладні математичні операції над формулою (2), одержимо граничне значення кількості форм:

$$p n_1 f = \frac{C''_{cp} - C'_{cp}}{(a' - a'') - \frac{(b'' - b')}{f} \tau}, \quad (3)$$

де $p f$ — кількість форм на один примірник газети.

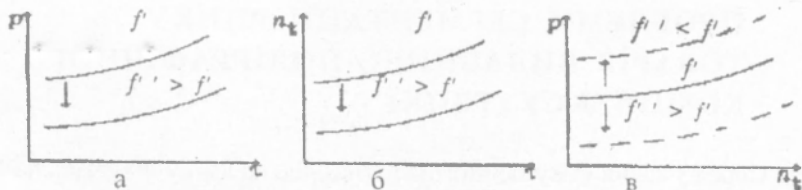
Оскільки права частина рівняння (3) має невизначеність при умові $(a' - a'') - \frac{(b'' - b')}{f} \tau$, розрахуємо граничне значення тиражу:

$$\tau = \frac{(a' - a'')}{(b'' - b')} f. \quad (4)$$

Вартісні оцінки ТС (C_{cp} , a , b) можуть бути одержані як експертним шляхом, так і шляхом побудови моделі витрат на випуск газети із застосуванням сіток Петрі, виробничих функцій тощо.

Таким чином, імітуючи значення a , b , C_{cp} , можна оцінити доцільність застосування ТС певних границь разового тиражу, кількості газетних полос і фарбовості продукції.

Асимптотичні криві в залежності від імітованих значень a , b , C_{cp} в загальному мають вигляд, як показано на рисунку. Дослідження взаємозв'язку параметрів видання при умові $a' < a''$ свідчать, що при збільшенні фарбовості видання асимптотична крива різко опускається вниз по осі ординат, що фактично означає різке обмеження (за характеристиками видань) у застосуванні досліджуваної технології.



Асимптотичні криві вартісних оцінок газетного видання при різних фарбовості продукції залежно від:

- а) разового тиражу (τ) і кількості газетних полос (p);
- б) разового тиражу (τ) і кількості виходів газети (n_1);
- в) кількості виходів газети на рік (n_1) і газетних полос (p).

У випадку, коли вартісні оцінки обох технологій знаходяться на асимптоті, то порівнювані технології для даних параметрів видань рівноефективні.

Оскільки сукупна вартісна оцінка a залежить не тільки від застосовуваних технологічних процесів, а й від тиражостійкості форм, то рівняння асимптот повинні бути скоректовані на величину граничної тиражостійкості форми (ω):

$$f = \frac{f}{\omega}. \quad (5)$$

Через те що ефективність будь-якої ТС обумовлюється рядом факторів, то вибір найефективнішої ТС зводиться до вирішення багатокритеріальної задачі (оптимуму за Парето). Нехай $E = \{e_i\}$ означає множину всіх факторів, які впливають на ефективність ТС, а $\lambda_i \in \Lambda$ — ваговий коефіцієнт i -го фактора (пріоритет i -го фактора), тоді найефективнішою буде технологія, що забезпечить:

$$\max \left(\sum \lambda_i e_i \right). \quad (6)$$

При умові оптимізації одного з факторів (наприклад, економії паперу) оптимальне рішення приймається за схемою субоптимізації, при якій головний фактор «виноситься» в цільову функцію, а на всі інші накладаються обмеження моделі.

Описана методика оцінки економічної ефективності ТС може бути застосована (з певним змінами) і в інших сферах поліграфічного виробництва.

1. Васильев В.И. Имитационное управление неопределенными объектами. К., 1989.
2. Тамм Б.Г. Анализ и моделирование производственных систем. М., 1987.

Стаття надійшла до редколегії 15.01.94.