

ДО МЕТОДИКИ ЕКОНОМІЧНОГО ОБГРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ВАРІАНТІВ НОВОЇ ТЕХНІКИ В ПОЛІГРАФІЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Проведенню науково-дослідних робіт, проектуванню, виготовленню і запровадженню нової техніки і технології повинна передувати всебічна економічна оцінка можливих технічних рішень з метою вибору оптимального варіанта. Тому велике значення має техніко-економічне обґрунтування напрямків технічного прогресу.

Розвиток науки і техніки досяг у наш час такого рівня, який дає можливість виготовляти продукцію кількома способами. Техніко-економічне дослідження цих способів повинно показати, який з них у конкретних виробничих умовах буде оптимальним.

Слід сказати, що в практиці у розрахунках економічної ефективності на стадії науково-дослідних робіт, проектування, виготовлення й запровадження нової техніки допускається цілий ряд неточностей і в результаті фактична економічна ефективність різко відрізняється від розрахункової. Відхилення мають місце як у бік завищення, так і в бік заниження економічної ефективності.

Наявність таких недоліків може привести до помилкового визначення оптимального варіанта технічного рішення чи впливу даного заходу на показники плану підприємства. Ці недоліки призводять також до заниження або завищення суми винагороди винахідникам і раціоналізаторам. Розрахунки економічної ефективності технічних рішень у планах технічного і організаційного розвитку підприємств часто мають формальний характер. Між планом технічного і організаційного розвитку підприємства та іншими розділами техпромфінплану немає балансового зв'язку. Такі економічні показники, як зростання продуктивності праці, економія від зниження собівартості в результаті впровадження нового технічного рішення, не знаходять відображення при плануванні по підприємству в цілому.

Поліпшення методики економічного обґрунтування напрямків технічного прогресу вимагає передусім комплексного підходу до справи; врахування як усіх факторів, що впливають на рівень економічної ефективності нової техніки і технології, так і всіх ділянок виробничого процесу, на які впливає даний захід. На стадії науково-дослідних робіт, проектування і виготовлення нової техніки результати розрахунків економічної ефективності повинні бути засобом активного впливу на хід наукової роботи, розробку проектів і виготовлення нових машин.

Проведений нами аналіз практики економічного обґрунтування нової техніки в поліграфічній промисловості і поліграфічному машинобудуванні, спеціальна література та інші матеріали свідчать, що в практичній роботі по визначенню економічної ефективності технічного прогресу в поліграфії не завжди враховуються специфічні особливості певного виду виробництва і продукції, тираж і обсяг видань, обсяг виробництва тощо. Ми поставили перед собою завдання показати вплив цих факторів на рівень економічної ефективності нової техніки і технології в поліграфії. Через обмеженість обсягу статті зупинимося лише на найбільш важливих факторах.

ВРАХУВАННЯ СПЕЦИФІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДАНОГО ВИДУ ВИРОБНИЦТВА

Досягнення високих кількісних і якісних показників зростання газетної продукції можливе лише на основі вдосконалення техніки і технології газетного виробництва. В цьому зв'язку актуальним стає питання про вибір оптимального технологічного процесу друку газет, зокрема застосування найбільш економічного способу друку.

Останнім часом з'явилось багато матеріалів, у яких аналізується економічність різних способів друку в газетному виробництві, причому основними конкуруючими способами є високий та офсетний.

Наприклад, обґрунтовуючи економічність офсетного способу друкування центральних газет із зображення, одержаного по фототелеграфу, В. В. Попов наводить дані з практики роботи японських поліграфічних підприємств щодо трудомісткості операцій у хвилинах виготовлення форми одної газетної полоси (табл. 1)¹.

Таблиця 1

Назва операції	Високий друк	Офсетний друк
Виготовлення відбитка з готової до друку полоси	10	10
Передача зображення по фототелеграфу	27	27
Проявлення та сушіння негатива	10	10
Копіювання на магнієву пластину і проявлення копії	12	—
Травлення форми чотириступінчастим способом	60	—
Матрицювання і відливка стереотипу	15	—
Виготовлення офсетної форми	—	35
Разом	134	82

Всесоюзний науково-дослідний інститут поліграфічної промисловості наводить на основі своїх розробок інші дані щодо технологічної трудомісткості операцій у хвилинах виготовлення форми одної газетної полоси (табл. 2).

¹ В. В. Попов. Некоторые вопросы состояния и перспектив развития газетной техники. «Полиграфическое производство», № 5, 1962.

Таблиця 2

Назва операції	Високий друк	Офсетний друк при копіюванні двох пластин
Коректурний монтаж	3	3
Монтаж двох пластин	—	2
Фотопроцеси	10	10
Копіювання	15	25
Травлення	18	12
Матрицювання	16	—
Стереотипування	2	—
Разом	64	52

М. М. Яблоков подає такі дані з практики японського поліграфічного підприємства щодо трудомісткості виготовлення форми одної газетної полоси різними способами друку (табл. 3)².

Таблиця 3

Назва операції	Високий друк	Офсетний друк
Одержання відбитка	5	5
Приєм газетної полоси по каналах зв'язку	8	8
Проявлення і сушіння	5	5
Цинкографські роботи	20	25
Матрицювання і стереотипування	15	—
Встановлення форм на машині	1	2
Разом	54	45

З наведених даних можна було б зробити висновок про те, що в усіх трьох випадках трудомісткість виготовлення одної газетної полоси офсетним способом менша порівняно з високим способом відповідно на 52 (134—82), 38 ($64 - \frac{52}{2}$) і 9 хвилин (54—45). Однак такий висновок був би надто поспішним. Аналіз трудомісткості в цих випадках не враховує специфіки газетного виробництва, що істотно впливає на кінцеві результати.

У жодному з цих прикладів не враховується необхідність виготовлення певної кількості комплектів газетних форм. Зростання разового

² М. Н. Яблоков. Некоторые вопросы децентрализованной печати газет и журналов. «Полиграфия», № 5, 1965.

тиражу в умовах газетного виробництва вимагає збільшення кількості комплектів форм, щоб забезпечити вчасний вихід газети. До речі, всяке порівняння на одну газетну полосу, як було нами показано³, є методично невірним, бо в газетному виробництві у всіх випадках мінімальною кількістю комплектів форм є два.

Скоригувавши дані всіх трьох джерел на кількість комплектів форм, тобто врахувавши специфічні особливості газетного виробництва, ми одержимо такі показники в хвилинах (табл. 4).

Таблиця 4

Назва операції	Високий друк				Офсетний друк			
	Кількість комплектів форм							
	1	2	4	6	1	2	4	6
I джерело								
Виготовлення відбитка з готової до друку полоси	10	10	10	10	10	10	10	10
Передача зображення по фототелеграфу	27	27	27	27	27	27	27	27
Проявлення та сушіння негатива	10	10	10	10	10	10	10	10
Копіювання на магнієву пластину і проявлення копії	12	12	12	12	—	—	—	—
Травлення форми чотириступінчастим способом	60	60	60	60	—	—	—	—
Матрицювання і відливка стереотипу	15	17	21	25	—	—	—	—
Виготовлення офсетної форми	—	—	—	—	25	70	140	210
Разом	134	136	140	144	82	117	187	257
II джерело								
Коректурний монтаж	3	3	3	3	3	3	3	3
Монтаж двох пластин	—	—	—	—	2	2	2	2
Фотопроцеси	10	10	10	10	10	10	10	10
Копіювання	15	15	15	15	25	50	100	150
Травлення	18	18	18	18	12	24	48	72
Матрицювання	16	16	16	16	—	—	—	—
Стереотипування	2	4	8	12	—	—	—	—
Разом ⁴	64	66	70	74	26	44,5	81,5	118,5

³ Р. М. Машталер. Оптимальный вариант технологического процесса печатания центральных газет на местах. «Полиграфия и издательское дело», № 1, 1964.

⁴ Сумарна трудомісткість по офсетному друку показана на одну полосу.

Назва операції	Високий друк				Офсетний друк			
	Кількість комплектів форм							
	1	2	4	6	1	2	4	6
III джерело								
Одержання відбитка	5	5	5	5	5	5	5	5
Приєм газетної полоси по каналах зв'язку	8	8	8	8	8	8	8	8
Проявлення і сушіння	5	5	5	5	5	5	5	5
Цинкографські роботи	20	20	20	20	25	50	100	150
Матрицювання і стереотипування	15	17	21	25	—	—	—	—
Встановлення форм на машині	1	2	4	6	2	4	8	12
Разом	54	57	63	69	45	72	126	180

На економічність технологічного способу друкування газет істотно впливає тираж, тобто кількість комплектів форм. Так, за даними третього джерела, зниження трудомісткості при офсетному способі друкування газет має місце лише при виготовленні одного комплекту форми; вже при двох комплектах (мінімально необхідних) маємо не зменшення, а збільшення трудомісткості на 15 хвилин. Із збільшенням тиражу газети економічність офсетного способу друкування по цьому показнику зменшується.

Проведені нами дослідження⁵ показали, що фактор комплектності форм у газетному виробництві впливає й на інші економічні показники (питомі капіталовкладення, собівартість продукції, строк окупності, приведені витрати), а також на тривалість виробничого циклу.

ВРАХУВАННЯ ТИРАЖНОСТІ ВИДАНЬ

Тиражність видань є також істотним фактором, що впливає на рівень економічної ефективності нової техніки і технології. Великою мірою вплив тиражності на економічну ефективність проявляється у формному виробництві. Це обумовлено тим, що тиражистість друкарської форми і окремих її елементів не завжди відповідає тиражу видання. Отже, виникає потреба у виготовленні декількох комплектів форм, кліше тощо, що зменшує економічний ефект.

Незважаючи на великий вплив фактора тиражності на економічну ефективність нової техніки і технології, в практичній роботі по економічному обґрунтуванню варіантів він не знаходить належного відображення⁶.

⁵ Крім згаданої статті, див. Р. М. М а ш т а л е р. Вопросы экономического обоснования издания многокрасочных газет. «Полиграфия», № 4, 1965.

⁶ В. М. Т р е м у т, Ю. А. Б а р н и ч. Об экономической эффективности эмульсионного способа травления клише. Украинский научно-исследовательский институт полиграфической промышленности. Сборник трудов, вып. VII. К., 1963; Б. И. Ф р а н ц м а н, В. Г. С о л о х и н а, Ю. И. Б е л я е в а, Л. А. А л е ш к и н а. Сравнительный расчет технико-экономической эффективности различных способов изготовления клише. Всесоюзный научно-исследовательский институт полиграфической промышленности. Сборник научных работ, вып. 15. М., 1964.

З метою виявлення впливу тиражу на рівень економічної ефективності технічних рішень нами було проведено економічну оцінку основних можливих варіантів виготовлення кліше при тиражах 25, 50, 75 і 100 тис. примірників. Для прикладу наведемо дані по растровому кліше (1000 см²) при таких варіантах його виготовлення: багатоступінчастому, однопроцесному емульсійному на магнії, електрогравірувальному та фотополімерному. На основі економічних розрахунків нами були одержані такі показники (табл. 5).

Таблиця 5

Показники	Тираж видань (у тис. примірників)	Варіанти виготовлення кліше			
		Багатоступінчастий	Однопроцесний емульсійний	Електрогравірувальний	Фотополімерний
Трудомісткість (в год.)	25,0	2,36	1,42	1,70	1,29
	50,0	3,34	3,49	2,68	2,03
	75,0	3,34	4,89	2,68	2,03
	100,0	3,34	6,30	2,68	2,03
Собівартість по змінних статтях (в крб.)	25,0	4,15	3,44	2,58	2,55
	50,0	5,28	6,89	3,70	3,36
	75,0	5,28	9,64	3,70	3,36
	100,0	5,28	12,38	3,70	3,36
Питомі капіталовкладення (в крб.)	25,0	5,44	4,80	4,32	4,41
	50,0	6,86	6,27	5,70	5,70
	75,0	6,86	7,79	5,70	5,70
	100,0	6,86	9,29	5,70	5,70
Приведені витрати (в крб.)	25,0	4,97	4,16	3,23	3,21
	50,0	6,31	7,83	4,56	4,22
	75,0	6,31	10,81	4,56	4,22
	100,0	6,31	13,77	4,56	4,22

Наведені в табл. 5 дані свідчать, що тираж видання і тиражостійкість друкарської форми, в даному разі кліше, істотно впливають на економічну ефективність різних технологічних способів. Особливо це стосується однопроцесного емульсійного способу. Якщо при тиражі 25 тис. примірників однопроцесний емульсійний спосіб виготовлення растрового кліше порівняно з багатоступінчастим є більш економічним, то, починаючи з тиражу 50 тис., він стає неефективним. Це обумовлюється необхідністю при збільшенні тиражу видання виготовляти декілька комплектів кліше⁷.

ВРАХУВАННЯ РІВНЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Одним з важливих факторів, що впливає на економічну ефективність нової техніки і технології, є рівень концентрації виробництва, тобто обсяг річного випуску продукції підприємством. Аналіз показує, що поточні і капітальні витрати на одиницю продукції (питомі витрати) при різних обсягах випуску річної продукції є різними. Це обу-

⁷ Економічні показники по однопроцесному емульсійному способу виготовлення кліше визначені з розрахунку одного комплекту кліше на 25 тис. примірників.

мовлюється передусім витратами, зв'язаними з роботою устаткування, які не змінюються прямо пропорціонально обсягу річної програми випуску продукції.

Наприклад, при виготовленні кліше на електрогравірувальному автоматі при балансовій вартості автомата «ЕГА» 5760 крб. і річній програмі 1264 тис. $см^2$ кліше (програма дорівнює виробничій потужності автомата при однозмінній роботі) річна сума амортизації становитиме $\frac{5760 \times 10,8}{100} = 622,1$ крб., а сума амортизації на 1000 $см^2$ кліше

$\frac{622,1}{1264} = 0,49$ крб. При річній програмі, меншій за виробничу потужність при однозмінній роботі, річна сума витрат по амортизації «ЕГА» залишиться незмінною, але на 1000 $см^2$, наприклад, при програмі 600 тис. $см^2$ кліше, вона становитиме $\frac{622,1}{600} = 1,04$ крб., або в 2,12 раза більше, ніж при програмі 1264 тис. $см^2$ кліше.

Незважаючи на важливість врахування цього фактора при визначенні економічної ефективності технічних рішень, у практичній роботі по економічному обґрунтуванню він, як і інші фактори, не знаходить належного відображення⁸. В методиці визначення економічної ефективності нової поліграфічної техніки Науково-дослідного інституту поліграфічного машинобудування, наприклад при визначенні річної суми економії від зниження собівартості в результаті впровадження «ЕГА» замість цинкографського способу виготовлення кліше при різних обсягах річної програми, сума економії на 1000 $см^2$, підрахована при річній програмі 1264 тис. $см^2$ кліше (513,5 коп.), множиться на відповідну величину річної програми ($1264 \times 513,5 = 6490,6$ крб.; $600 \times 513,5 = 3080$ крб.; $200 \times 513,5 = 1030$ крб.)⁹, що є методично неправильним. З метою визначення впливу рівня концентрації на економічну ефективність нової техніки і технології нами було проведено економічну оцінку чотирьох технологічних варіантів виготовлення растрових кліше при тиражі видання 25 тис. примірників і обсязі річної програми 200, 500, 1000, 3000, 5000, 7000 і 10 000 тис. $см^2$ кліше (200, 500 тис. $см^2$ — дрібносерійне виробництво; 1000, 3000, 5000 тис. $см^2$ — серійне виробництво; 7000, 10 000 тис. $см^2$ — крупносерійне виробництво).

Економічна оцінка різних технологічних варіантів виготовлення растрових кліше при різних рівнях концентрації проводилася нами шляхом складання моделей виробничих дільниць виготовлення кліше з визначенням необхідної кількості одиниць машин. Аналіз показав, що рівень завантаження устаткування даного технологічного варіанта при різних величинах річної програми є різним, причому зростає з переходом від дрібносерійного до серійного і крупносерійного типів виробництв.

Дослідження показали (табл. 6), що економічні показники техніки і технології виготовлення кліше різко коливаються в залежності від обсягу річної програми, що в значній мірі обумовлюється різним рівнем завантаження машин. Так, за показником «Приведені витрати» при

⁸ Б. И. Францман, Б. Г. Солохина, Ю. И. Беляева, Л. А. Алешкина. Сравнительный расчет технико-экономической эффективности изготовления клише. Всесоюзный научно-исследовательский институт полиграфической промышленности. Сборник научных работ, вып. 15. М., 1964; Методика определения технико-экономической эффективности внедрения новой полиграфической техники. Научно-исследовательский институт полиграфического машиностроения. М., 1961.

⁹ Методика определения технико-экономической эффективности внедрения новой полиграфической техники, стор. 63—64.

Таблиця 6

Показники	Річна програма (в тис. см ² кліше)	Варіанти виготовлення кліше			
		Багатоступінчастий	Однопроцесний емульсійний	Електрогравірувальний	Фотополімерний
Собівартість по змінних статтях (в крб.)	200,0	15,10	15,75	8,14	15,43
	500,0	8,04	8,13	4,36	7,46
	1000,0	5,96	5,68	3,10	4,80
	3000,0	4,74	3,98	2,74	3,04
	5000,0	4,59	3,80	2,68	2,89
	7000,0	4,07	3,44	2,70	2,46
	10000,0	4,03	3,48	2,73	2,45
Питомі капіталовкладення (в крб.)	200,0	95,32	122,18	48,99	124,07
	500,0	38,12	47,73	19,62	49,63
	1000,0	19,05	23,82	9,81	24,81
	3000,0	7,68	7,95	6,62	8,27
	5000,0	6,96	6,73	5,98	7,11
	7000,0	4,70	4,80	5,00	5,08
	10000,0	5,14	5,04	5,40	5,09
Приведені витрати (в крб.)	200,0	29,30	34,08	14,48	34,04
	500,0	13,76	15,29	7,30	14,90
	1000,0	8,82	9,25	4,57	8,52
	3000,0	5,89	5,17	3,73	4,28
	5000,0	5,63	4,81	3,58	3,96
	7000,0	4,78	4,16	3,45	3,22
	10000,0	4,80	4,24	3,54	3,21

багатоступінчастому способі виготовлення кліше коефіцієнт коливання становить $6,1 \left(\frac{29,30}{4,80} \right)$, при однопроцесному емульсійному — $8,0 \left(\frac{34,08}{4,24} \right)$, при електрогравірувальному — 4,4, при фотополімерному — $10,6 \left(\frac{34,04}{3,21} \right)$.

Характерно, що при дрібносерійному типі виробництва однопроцесний емульсійний і фотополімерний способи виготовлення кліше є малоефективними, за приведеними витратами вони поступаються навіть багатоступінчастому способу. При серійному типі виробництва, як показали розрахунки, найбільш ефективним є електрогравірувальний спосіб виготовлення кліше, а при крупносерійному виробництві — фотополімерний.

Це свідчить про велику роль, яку відіграє при визначенні техніко-економічної ефективності напрямів технічного прогресу комплексний підхід, всебічне врахування різних факторів, що впливають на рівень економічної ефективності. Слід відмітити, що такий підхід до розрахунку економічної ефективності нової техніки і технології вимагає деякого збільшення витрат часу на самий процес економічного обґрунтування. Так, тільки при економічній оцінці чотирьох згаданих технологічних варіантів виготовлення растрових кліше при врахуванні фактора тиражності і рівня концентрації необхідно обчислити 112 варіантів ($4 \times 4 \times 7$). У зв'язку з цим в процесі економічного обґрунтування нової поліграфічної техніки і технології доцільно застосовувати обчислювальні машини.

Р. М. МАШТАЛЕР

**К МЕТОДИКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ
ОПТИМАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ НОВОЙ ТЕХНИКИ
В ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Резюме

В статье разработан комплексный подход в методике с учетом специфических особенностей отрасли, тиражности печатных изданий и уровня концентрации производства.

R. M. MASHTALER

**SOME QUESTIONS OF THE ECONOMIC SUBSTANTIATION METHOD
OF NEW TECHNIQUE OPTIMUM VERSIONS
IN THE GRAPHIC ARTS INDUSTRY**

Summary

A complex approach in the method with regard for specific features of branch, printed matter edition's volume and level of production concentration is developed.

