

ПЛАНУВАННЯ МАТЕРІАЛОМІСТКОСТІ МАШИН НА СТАДІЇ ЇХ ПРОЕКТУВАННЯ

Матеріаломісткість машин — один з важливих техніко-економічних показників будь-якого виробу. Вона може вимірюватися питомою вагою вартості матеріалів у загальних витратах на виробництво; або ваговою витратою матеріалів на виріб. Дослідження показують, що частка матеріальних витрат у собівартості продукції машинобудування становить від 40 до 75%. Наприклад, в електротехнічній промисловості вона дорівнює 60—65%, в автомобілебудуванні — 50—55%, верстатобудуванні — 45—50%.

Значна питома вага матеріалів у структурі собівартості машин свідчить про те, що можливість економії матеріалів при проектуванні машин — один з головних напрямків зниження їх собівартості. В умовах дальшого розвитку науково-технічного прогресу трудомісткість машин буде знижуватися, а питома вага вартості матеріалів — зростати. Вагові витрати матеріалів на виріб у машинобудуванні регламентуються нормою витрат, а показником ефективності є коефіцієнт використання матеріалу. Однак при економічному дослідженні шляхів удосконалення конструкції і зниження матеріаломісткості машин слід враховувати, що коефіцієнт використання матеріалу дає змогу визначити лише його відходи і витрати в процесі виробництва машини. Він не відображає зміни питомої витрати матеріалу при удосконаленнях конструкцій машин, отже, він не може об'єктивно відображати роботу по створенню більш нових машин. Показником, що характеризує рівень матеріаломісткості проєктованих машин, є вартість матеріалів, віднесена до одного з основних параметрів машин.

Часто створення більш удосконаленої конструкції машин потребує більше матеріальних і трудових витрат в порівнянні з машинами, які існують. Однак питома матеріаломісткість нової машини при цьому нижча, а експлуатаційні параметри вищі, ніж у старій машини. Це наочно підтверджується динамічною рядою техніко-економічних показників та одиничної потужності вітчизняних турбогенераторів, приведених у таблиці.

В практиці проектування для укрупнених розрахунків досить широко використовується взаємозв'язок між ціною і вагою виробу. Вага виробу поки що вважається основним мірилом матеріальних витрат та трудомісткості виготовлення машин. Проте, використання в конструкціях машин якісно нових, більш легких по вазі матеріалів нерідко супроводжується збільшенням їх вартості через більш високі ціни на ці матеріали. В результаті спостерігається значна різниця в рівнях зниження пи-

томних матеріальних витрат і питомої ваги машин, про що свідчать дані таблиці.

Тому можливість нормування не тільки ваги, а й вартості матеріальних витрат проєктованих машин, засноване на суворому обліку їх міцностних характеристик, габаритів, потужності та інших показників, має велике практичне значення.

Показники	Одинична потужність турбогенераторів (мвт)							
	100	150	200	300	500	800	1000	1200
Потужність (активна)	100,0	150,0	200,0	300,0	500,0	800,0	1000,0	1200,0
Вартість матеріалів	100,0	138,4	148,3	200,4	310,8	531,7	597,4	663,1
Вага турбогенераторів	100,0	120,0	136,3	199,8	249,8	335,9	342,2	347,9
Питомі матеріальні витрати (крб/квт)	100,0	92,0	74,1	66,8	62,1	66,4	59,7	55,2
Питома вага (кг/квт)	100,0	79,9	68,1	66,5	49,9	41,9	34,1	28,9

Тепер, як правило, при видачі завдання на розробку нових турбогенераторів не встановлюється навіть вагова норма, оскільки конструктор за власним бажанням прагне до зниження ваги машин без погіршення їх експлуатаційних якостей.

Для оцінки раціональності конструкції машин необхідна доцільна система вартісних та вагових показників матеріаломісткості. Загальнодержавних технічних умов і норм проєктування, в яких би знайшов своє відображення показник матеріаломісткості, поки що немає, хоча давно назріла необхідність створення такого нормативного показника, який міг би об'єктивно оцінити технічний прогрес в даній галузі при створенні нових машин.

Звичайно, при різноманітності випуску машин, устаткування і різнохарактерності їх роботи, єдиного вартісного чи вагового показника не може бути. Однак для однотипних машин, якими є, наприклад, турбогенератори, працюючих у порівняно однакових умовах, які характеризують раціональність конструкцій, може бути розроблена.

При проєктуванні машин ефективність використання матеріалів у даній конструкції повинна визначатися відношенням вартості матеріалів (загальної ваги) до одного з головних параметрів. Найбільш характерним експлуатаційним показником для виміру ефективності конструкції турбогенераторів є їх потужність.

Проведені дослідження дають підстави визначити раціональність матеріальних витрат по вартості (y) та вазі (y_1) турбогенераторів як функцію їх одиничної потужності (x). Так, для визначення питомої матеріаломісткості [крб/квт] проєктованих турбогенераторів кількісна залежність виражається рівнянням: $y = 5533 \cdot x - 0,2242$, а для питомої ваги [кг/квт] рівнянням: $y_1 = 9600 \cdot x - 0,4075$. Користуючись цією залежністю, можна розрахувати вартість матеріальних витрат і вагу нових турбогенераторів.

Розробка науково обґрунтованих показників визначення питомої матеріаломісткості машин, введення цих показників у галузеві технічні умови, норми проєктування дасть можливість значно підняти і зміцнити роль нормування матеріаломісткості при проєктуванні нових машин.

Зниження матеріаломісткості, економія сировини та матеріалів на стадії проєктування і виробництва машин є важливим фактором підвищення ефективності машинобудування.

О. І. ЧЕБОТАРЬОВА

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ГОСПРОЗРАХУНКОВИХ ПОКАЗНИКІВ РЕМОНТНО-МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ МАШИНОБУДІВНИХ ЗАВОДІВ

На промислових підприємствах машинобудування здійснено велику роботу щодо вдосконалення внутрізаводського господарського госпрозрахунку. Але питанню вдосконалення госпрозрахунку додаткових цехів і особливо ремонтно-механічних приділяється недостатньо уваги. Про це свідчить той факт, що вони ще не всі переведені на госпрозрахунок, не на всіх підприємствах ремонтно-механічним цехам доводять до відома планові показники. Однією з причин такого становища є те, що досі не розв'язано питання вибору госпрозрахункових показників і методики їх розрахунку для ремонтно-механічного цеху, що належним чином відповідало б вимогам і умовам госпрозрахунку.

Очевидно, госпрозрахункові показники ремонтно-механічного цеху повинні охоплювати головні розділи техпромфінплану підприємства — виробництво, працю і собівартість.

Ремонтно-механічному цеху машинобудівного заводу можуть бути запропоновані такі госпрозрахункові показники:

1. Графік виконання робіт і послуг;
2. Вироблення на одного робітника;

3. Фонд заробітної плати;

4. Кошторис затрат на виробництво.

Розглянемо методику визначення найбільш важливого і трудомісткого обсягу робіт показника кошторису затрат на виробництво. В умовах здійснення внутрізаводського госпрозрахунку набуває важливого значення установлення економічно обгрунтованого плану за затратами на виробництво для порівнювання з фактичними затратами і виявлення результатів роботи цеху.

В ремонтно-механічних цехах собівартість (кошторис затрат на виробництво) не планується, а установлюється ліміт фонду заробітної плати і цехових витрат.

Економіст цеху розробляє розподілення цієї суми по окремих статтях, виходячи з досягнутого за звітний період, для глибокого економічного аналізу.

Отже, таке планування не може служити дійсною зброєю в боротьбі з затратами, надмірностями і недоліками в роботі. Такий порядок планування практично узаконював ті негативні явища, які мали місце в економічній діяльності госпрозрахункового підрозділу за звітний період, крім того, планування ремонтно-механічного цеху тільки цехових витрат і фонду заробітної плати залишає поза полем зору таку важливу статтю затрат, як матеріальні затрати на виробництво робіт і послуг.

Недосконалість планування собівартості в цій групі цехів пояснюється складністю проведення економічно обгрунтованих розрахунків по деяких статтях і відсутністю нормативної бази для визначення величини окремих статей. Трудність цих розрахунків визначається широкою номенклатурою робіт і послуг, складністю виробничо-економічних зв'язків між окремими підрозділами підприємства, недостатнім вивченням даного питання.

Кошторис затрат повинен плануватися на основі нормативів затрат на одиницю робіт і послуг, які розроблюються на тривалий строк на основі ретельного аналізу звітних даних технічно обгрунтованих норм і нормативів. Норматив затрат на один карбованець вартості робіт або послуг може бути визначеним за такою формулою:

$$H = \frac{3}{N},$$

де 3 — сума затрат з даних видів робіт або послуг;

N — відповідний обсяг робіт в карбованцях.

Маючи такі нормативи з кожного виду робіт і послуг, можна завжди і досить швидко визначити величину затрат на кожен вид робіт, а значить і в цілому по цеху.

Подаємо приклад такого розрахунку:

Види робіт і послуг	Ремонт обладнан- ня	Виготовлення за- пасних частин	Централізований ремонт обладнан- ня	Виготовлення но- вого обладнання	Виготовлення ви- робничого інвен- таря	Послуги цехам	Інші роботи	Всього
Обсяг робіт і послуг в крб.	23759	20000	6333	56106	12000	25000	13802	157000
Норматив затрат на 1 крб.; вар- тість робіт і послуг	0—91,4	1—09,8	0—85,5	0—88,9	1—10,2	0—85,2	1—30,8	0—96,5
Всього затрат	21728	21966	5416	49914	13224	21300	18050	151600

У залежності від того, наскільки обґрунтовано будуть розраховані пропоновані нормативи, вони зможуть використовуватися тривалий час і тільки періодично переглядатися, якщо в цеху стануться істотні зміни в використанні матеріальних і трудових ресурсів.

В. С. КЛОЧКО, В. Ф. ПУРТОВ

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСНОВНИХ ФОНДІВ ПОДЕТАЛЬНО СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ВИРОБНИЦТВ

Процес спеціалізації виробництва як синтез поділу і усунювання праці на основі науково-технічного прогресу є важливим напрямком підвищення ефективності основних фондів у машинобудуванні.

Зростання обсягу виробництва однорідних виробів супроводжується удосконаленням технологічних процесів, їх автоматизацією і механізацією. Наприклад, у сучасному машинобудуванні розроблений і втілений технологічний процес масового виготовлення зубчатих коліс методом пластичної деформації замість нарізання, що дає змогу підвищити продуктивність праці в 5—15 разів, знизити витрати металу на 15—20%, при цьому міцність зуб'їв на 15—20% вища за фрезеровані.

Доведена принципова можливість одержання поковок циліндричних шестерень з зуб'ями на кривошипних пресах. При цьому методі скорочуються припуски по профілю зуба під меха-

нічну обробку до 0,7 мм, витрати металу зменшуються до 0,9 кг на деталь.

Обсяги виробництва деталей методом точної об'ємної штамповки повинні були збільшитися за п'ятирічку в 1,9 раза, виготовлення шестерень, зірочок і шліцевих валів методом накатування — в 2,7 раза. Але й досі ці прогресивні методи не набули широкого розповсюдження.

Кількість деталей, виготовлених за вказаним процесом, не перевищувала 1% у загальному обсязі їх випуску.

Головною перешкодою впровадження передової технології

виготовлення шестерень та інших деталей загальномашинобудівного застосування є дублювання їх випуску на багатьох підприємствах дрібними серіями, переважно на універсальному устаткуванні. Залежність ступеня прогресивності устаткування від кількості виготовлених деталей показана у табл. 1.

Результати дослідження заводів тракторного машинобудування, що випускають однорідні деталі, дали можливість виявити певну залежність між зростанням обсягу спеціалізованого виробництва і показниками використання активної частини основних фондів.

Значення показника рівня використання основних фондів фондівіддачі для заводів, що випускають однакові деталі в різних обсягах, дано у табл. 2.

Таблиця 1

Динаміка зміни складу устаткування із збільшенням випуску однакових деталей

Обсяг випуску деталей за рік, шт.	Кількість виконуваних деталей-операцій, %	
	на універсальному устаткуванні	на спеціальному, спеціалізованому і автоматизованому устаткуванні
до 1000	96	4
1 001—10 000	62	38
10 001—100 000	57	43
100 001—1 млн.	28	72
Понад 1 млн.	3	97

Таблиця 2

Показник рівня використання основних фондів

Номер деталі	Завод-виготовлювач	Обсяг виробництва за рік, тис. шт.	Вартість комплекта устаткування, тис. крб.	Технічна фондівіддача шт./крб.
77. 37. 184	Сибзавод	23,6	48,9	0,48
»	Мінський завод шестерень			
	(МЗШ)	52,5	54,9	0,83
»	ВгТЗ	74,0	63,5	1,17
77. 37. 189	Сибзавод	45,0	132,0	0,34
»	ВгТЗ	74,0	151,6	0,49
»	МЗШ	105	204,2	0,52

Дані табл. 2 свідчать, що показник технічної фондовіддачі вищий на підприємствах, що випускають однакові деталі у великих обсягах. Так, на Волгоградському тракторному заводі обсяг випуску шестерень № 77.37.184 в 3,1 раза більший, ніж на Сибзаводі, показник фондовіддачі (кількість деталей, вироблюваних в рік на 1 крб. активної частини основних фондів) перевищує на ВгТЗ аналогічний показник по Сибзаводу в 2,4 раза. Дана залежність характерна і для інших деталей і заводів.

Дальше поглиблення подетальної спеціалізації, що виявляється у зосередженні однорідної продукції загальномашинобудівного застосування на обмеженій кількості заводів, сприяє суттєвому поліпшенню використання активної частини фондів, що рівнозначно економії капіталовкладень в устаткування.

Є. С. СОБОЛЄВ, канд. екон. наук

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО НОРМУВАННЯ ПРАЦІ В УМОВАХ НОВИХ ТАРИФНИХ СТАВОК

Завдання, поставлені XXV з'їздом КПРС по дальшому розвитку машинобудування, як однієї з важливих галузей народного господарства, потребує пошуку нових резервів, підвищення продуктивності праці.

Перехід машинобудівних та металообробних підприємств на нові умови оплати праці, згідно з рішеннями XXIV з'їзду КПРС, відкриває широкі можливості в справі поліпшення якості нормування праці.

Заслуговує на увагу досвід роботи Харківського заводу транспортного машинобудування ім. Малишева щодо розробки технічно обґрунтованих норм часу за допомогою електронно-обчислювальної техніки, що дає змогу значно поліпшити якість нормування праці на заводі.

Робота по розробці технічно обґрунтованих норм часу за допомогою ЕОМ значно сприяла поліпшенню роботи цехових нормувальників, які до цього гаяли багато часу на цю роботу. За даними фотографії робочого часу, цехові нормувальники до 28,1 % свого часу затратували на нормування техпроцесів. Тепер вся робота по нормуванню технологічних процесів виконується централізовано через відділ організації праці і заробітної плати заводу. Це дало змогу в цехах нормувальникам більше уваги приділити організації робочих місць по забезпеченню їх всім необхідним для високопродуктивної праці, а також проведенню роботи по впровадженню у виробництво технічно обґрунтованих норм часу на місці.

За допомогою ЕОМ на заводі розробляються технічно обґрунтовані норми часу на роботи, які виконуються на токарно-

гвинторізних, карусельних, револьверних, свердлильних, фрезерувальних, шліфувальних та зубодолбіжних і зуборізних верстатах. Це практично дорівнює 75% трудомісткості всіх операцій механічної обробки, діючої на заводі.

За допомогою електронно-обчислювальної машини «Мінськ-22» та «Мінськ-32» розробка технічно обґрунтованих норм часу дала змогу підготувати до переходу на нові умови праці прогресивні норми часу на більшість операцій механічної обробки деталей. Всього на заводі за допомогою ЕОМ розраховано більш ніж 17 350 норм часу, з яких понад 30% впроваджено до виробництва.

Як відомо, підприємствам машинобудування за рішенням міністерств дане право збільшувати відрядні розцінки до 20% при роботі за технічно обґрунтованими нормами, розробленими на підприємствах загальномашинобудівних нормативів Центрального бюро промислових нормативів праці (ЦБПНП).

Практика показує, що на багатьох підприємствах це дає високу ефективність. Так, наприклад, на заводі «Електроважмаш» після введення збільшених відрядних розцінок робітникам-відрядникам, які працюють на технічно обґрунтованих нормах часу, питома вага цих прогресивних норм в цілому по заводу збільшилася з 46% до 60,1%.

На харківському заводі транспортного машинобудування ім. Малишева питома вага технічно обґрунтованих норм виробітку по трудомісткості зросла з 51,1% до 65,2%, а кількості цих норм ще більше — з 54,2% до 69,6%.

Впровадження нових умов оплати праці на багатьох підприємствах супроводжується переглядом преміальних систем і розробленням нових, спрямованих на підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва. Вдале впровадження матеріального заохочення робітників-відрядників за роботу за прогресивними нормами праці сприяло широкому переходу їх на роботу за цими нормами, усуненню похибок в їх рівнонапруженості.

Про це свідчать статистичні дані виконання діючих норм виробітку в перші місяці роботи в нових умовах праці.

Якщо на заводі «Електроважмаш» до переходу на нові умови оплати праці у виробництві знаходилося багато дослідно-статистичних норм виробітку різної напруженості, які виконувалися в середньому по заводу на 180—185%, то тепер їх виробіток дорівнює 119,8%.

На харківському турбінному заводі ім. Кірова виконання діючих норм виробітку в нових умовах оплати праці сягає 115,4% порівняно до раніше виконуваних норм — 174%.

На харківському тракторному заводі середнє виконання норм дорівнює 110% замість 180% до введення нових умов оплати праці і т. д. Про покращання нормування праці на машинобу-

дівних та металообробних підприємствах свідчить ряд показників за нових умов оплати праці.

Так, на харківському заводі транспортного машинобудування ім. Малишева вже в перші місяці роботи план продуктивності виконано на 101,5%. При цьому значно підвищився процент премії робітникам-відрядникам. Якщо до переходу на нові тарифні ставки розмір премії у них дорівнював 17,5% від відрядної заробітної плати, то в нових умовах він зріс до 37,5%.

Перехід на нові тарифні ставки дав змогу значно поліпшити роботу на підприємствах по впровадженню до виробництва більш прогресивних технічно обґрунтованих норм часу, домогтися їх рівної напруженості. Але це потребує послідовної подальшої роботи по своєчасному перегляду діючих норм виробітку в зв'язку з впровадженням у виробництво нової техніки та технології з тим, щоб норми часу відповідали досягнутому рівню організації виробництва та праці.

В. Ф. ПУРТОВ

ПРО РОЗВИТОК СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗУБЧАТИХ КОЛІС

Діалектична взаємодія прогресу техніки та вдосконалення суспільної організації виробництва виявляється в тому, що процес поділу праці в суспільстві, супроводжуваний безперервним зростанням його продуктивності, викликає створення зростаючої кількості нових знарядь праці, пристосованих для виконання обмеженого складу робіт в масовому обсязі. «А продуктивна сила праці,— писав К. Маркс,— підвищується, насамперед, шляхом *більшого поділу праці*, шляхом більш всебічного застосування і постійного удосконалення *машин*» [1, т. 6, с. 436].

В умовах інтенсивного підвищення технічного рівня великого значення набуває спеціалізація виробництва деталей багатогалузевого застосування. Це обумовлено тим, що в міру постійного збільшення масштабів випуску готової продукції стає економічно доцільним виділити виготовлення окремих її конструктивно і технологічно однорідних частин чи вузлів у самостійне спеціалізоване виробництво.

В 1971—1975 рр. інтенсивного підвищення технічного рівня виробництва найбільш перспективною є спеціалізація виробництва деталей багатогалузевого застосування.

Найбільше поширення серед деталей багатогалузевого застосування в машинобудуванні мають зубчаті колеса. За своїм призначенням ці деталі є невід'ємною частиною різних конструкцій машин. Потреба в них зросла приблизно в 1,6—1,7 раза, тобто пропорційно росту обсягу виробництва машинобудування в цілому.

Вивчення статистичних даних про застосування видів конструкторських зубчатих коліс для тракторів та двигунів показало, що 85% з них звичайні циліндричні, 94% з зовнішнім діаметром до 250 мм, понад 80% виготовляються з найбільш поширених конструкційних марок сталі з діапазоном модулів 2,5—5 мм.

Приблизно такі ж результати одержані при аналізі конструкцій шестерень, що використовуються в інших галузях машинобудування.

Постійно зростаючі обсяги виробництва та конструктивно-технологічна спільність зубчатих коліс дає можливість створення централізованого, спеціалізованого їх виробництва.

Однак сучасне становище виробництва шестерень характеризується дублюванням їх виготовлення на багатьох підприємствах. Випуском подібних конструкцій та розподілом деталей зайняті 99% обстежених заводів різноманітних галузей машинобудування.

Майже кожний завод проводить самостійну технічну підготовку і розробляє свої конструктивні параметри зубчатих коліс. Внаслідок цього нині в машинобудуванні близько 80 тис. назв тільки циліндричних шестерень. На необґрунтованість такої різноманітності типорозмірів вказують результати робіт по нормалізації зубчатих коліс, які свідчать про можливість скорочення їх загального числа в 20 разів [3, с. 193].

У зв'язку з тим, що існуючі спеціалізовані потужності повністю не забезпечують потреби машинобудування в зубчатих колесах, більшість підприємств виробляє ці деталі невеликими серіями і в обсягах, як виняток, тільки для власної потреби.

Існуюча практика виготовлення деталей загальномашинобудівного використання затримує впровадження прогресивної техніки, технології, та передових форм організації виробництва, шкодить їх широкій уніфікації і стандартизації.

Саме на основі стандартизації і уніфікації машин, вузлів та їх частин можливе підвищення однорідності виробів та усунення розмежувань між зростанням номенклатури виробів і перевагами серійного та масового їх випуску.

Широке впровадження стандартизації і уніфікації в поєднанні з спеціалізацією виготовлення тільки зубчатих коліс може дати близько 500 млн. крб. річної економії [3, с. 165].

У Звітній доповіді на XXV з'їзді КПРС Л. І. Брежнев підкреслив необхідність активного розвитку спеціалізації, створення спеціальних заводів по виробництву інструментів і обладнання, уніфікованих вузлів і деталей [2].

Сучасне становище стандартизації і уніфікації ще не відповідає потребам організації вискоєфективних спеціалізованих загальномашинобудівних підприємств, затримує їх розвиток.

Рівень уніфікації в провідних галузях вітчизняного машинобудування удвічі-тричі нижчий, ніж у світовій практиці [4, с. 57].

Доля стандартних та уніфікованих деталей, застосовуваних у виробках, становить $\frac{2}{5}$ загального їх числа. Що ж до міжгалузевої, загальномашинобудівної уніфікації, то вона ще не набула належного розвитку. Єдина система уніфікації, яка складається з комплексу державних і галузевих стандартів, перебуває поки що в стадії розроблення.

Рівень уніфікації шестерень трансмісій тракторів

№№ п.п.	Базова модель трактора	Моделі тракторів уніфікованих з базовою моделлю	Загальна кількість типорозмірів шестерень в трансмісії, шт.	Кількість шестерень уніфікованих з базовою моделлю, шт.	Рівень уніфікації з базовою моделлю, %
1	ДТ-20	— Т-25 Т-16 М	19 19 18	— 6 4	— 31,6 21,0
2	Т-150	— Т-150 К	20 30	— 8	— 26,6
3	ДТ-54 А	— Т-74	16 17	— 2	— 11,7
4	Т-4	— Т-4 А ТТ-4	15 16 17	— 8 2	— 50,0 11,7

Наведені в таблиці результати обстеження деяких конструкцій тракторів та двигунів показують, що рівень їх взаємної уніфікації міг бути значно вищим, якби при розробленні нових моделей були повністю використані можливості уніфікації зубчатих коліс.

Якісний аналіз групи шестерень тракторів показав, що є деталі досить близькі за конструкцією і відрізняються лише деякими її елементами: фасками, канавками, виточками, незначними відхиленнями в розмірах (широти вінця, ступиці, діаметра посадочного отвору тощо), застосуванням різноманітних матеріалів, близьких за фізико-механічними властивостями. Ці конструктивні відмінності можуть бути усуненими, оскільки викликано не особливими вимогами до конструкції, а відсутністю єдиних нормалей на зубчаті колеса.

Наприклад, шестерні № 04202, № 729—04—4 відрізняються лискою на ступиці. Шестерня № 18—12—155 відрізняється від № 18—12—154 наявністю виточки в центральному отворі. Відмінність зубчатих коліс №№ 76Т—41—069 і № 12—18—81 полягає в розміщенні кріпильних отворів. Деталі № Т—25—240—3055, № 7.37.147, № Т—29—243055А мають тільки різний діаметр центрального отвору, відповідно 28,0 мм, 28,1 мм, 28,2 мм, що не має принципового значення для конструкції вузла.

Необґрунтовано велика номенклатура зубчатих коліс, невелика серійність та обсяг виробництва призводять до того, що трудомісткість і собівартість на різних підприємствах коливається по однойменним видам шестерень в 1,5—6 разів. Це свідчить про величезні невикористані резерви виробництва.

Економічний ефект від спеціалізації шестерень у середньому становить 1 крб. на одну деталь.

Зосередження виготовлення тільки найпоширеніших типів зубчатих коліс на обмеженій кількості спеціалізованих заводів союзного значення зможе дати близько 100 млн. крб. економії і дасть можливість звільнити 12 тис. працюючих [2, с. 193].

Таким чином, виявлені можливості проведення широкої уніфікації зубчатих коліс вказують на велику перспективність їх спеціалізованого виробництва.

Перелічені недоліки на сучасному етапі спеціалізації випуску шестерень характерні й для виготовлення інших деталей загальномашинобудівного застосування і вказують на певну невідповідність між розвитком техніки та організацією виробництва.

Ліквідація такої невідповідності підвищить ефективність виробництва — велике джерело економії суспільної праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маркс К. Наймана праця і капітал.— Маркс К., Енгельс Ф., Тв., т. 6, с. 413—443.

2. Звіт Центрального Комітету КПРС і чергові завдання партії в галузі внутрішньої і зовнішньої політики. Доповідь Генерального секретаря ЦК КПРС тов. Л. І. Брежнєва на XXV з'їзді Комуністичної партії Радянського Союзу.— «Рад. Україна», 1976, 25 лют.

3. Семин С. И. Использование производственных резервов в машиностроении. М., «Машиностроение», 1974. 360 с.

4. Газалиев М. Основные направления развития специализации в машиностроении.— «Вопросы экономики». 1974, № 5, с. 48—58.

В. С. КЛОЧКО, канд. екон. наук, І. М. ІВАНОВ, М. Я. ПАЛАМАРЧУК

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ МАШИНОБУДІВНОГО ЗАВОДУ

Одним з найважливіших напрямів підвищення ефективності суспільного виробництва є технічне переозброєння діючих машинобудівних підприємств і цехів шляхом проведення їх реконструкції. Необхідність реконструкції пов'язана з безперервним розвитком технічного прогресу, з моральним старінням діючих основних фондів і, насамперед, технічного устаткування. Заміна зношених і застарілих знарядь праці новими дає змогу зменшити втрати від морального зносу, підвищити продуктивність

праці, фондівдачу, рентабельність виробництва. Реконструкція підприємств в поточній п'ятирічці повинна стати провідною формою оновлення основних фондів.

В економічній літературі немає єдиної точки зору щодо питання визначення економічно доцільного моменту здійснення реконструкції, що нерідко приводить до малоефективних господарських рішень.

Метод знаходження оптимального періоду проведення реконструкції цеху і визначення її ефективності ґрунтується на головній перевазі реконструкції — виробництві продукції з найменшими витратами:

$$C + E_n K = \text{мінімум}, \quad (1)$$

де C — поточні витрати, тис. крб;

K — сума капіталовкладень, тис. крб.;

E_n — нормативний коефіцієнт зрівняльної економічної ефективності капіталовкладень, дорівнює 0,2.

Для забезпечення економічної доцільності проведення реконструкції одного з цехів Харківського тракторобудівного заводу визначено втрати від морального зносу діючого устаткування. Запропонована формула визначення втрат від морального зносу устаткування (I_m) має вигляд.

$$I_m = C_0 \left[(1 - \beta)^{t - t_m} - (1 - \alpha)^{t - t_m} \right], \quad (2)$$

де C_0 — собівартість продукції в початковий період експлуатації устаткування до реконструкції, тис. крб.;

— середньорічний темп зниження витрат на 1 крб. товарної продукції заводу за останні 5 років, який дорівнює приблизно 2,3%;

β — середньорічний темп зниження витрат на 1 крб. товарної продукції цеху;

t — вік устаткування, років;

t_m — період початку морального зносу устаткування, приблизно дорівнює 5—8 років.

В результаті проведеного дослідження виявлено, що середньорічний темп зниження витрат на карбованець товарної продукції по цеху становить 1,8%.

Ефективність капіталовкладень в реконструкцію визначено зіставленням ефекту і витрат. Капітальні вкладення в реконструкцію розраховуються за формулою:

$$K_{\text{рек.}} = K_{\text{нов.}} - L_{\text{ост.}} + K_{\text{уб.}}, \quad (3)$$

де $K_{\text{рек.}}$ — капітальні вкладення в реконструкцію, тис. крб,

$K_{\text{нов.}}$ — капіталовкладення в нове устаткування, тис. крб.;

$L_{\text{ост.}}$ — виручка від реалізації устаткування, що вивільнюється і використовується, тис. крб;

$K_{\text{уб.}}$ — втрати від недоамортизації устаткування, що вивільнюється і не використовується, тис. крб.

Витрати від недоамортизації устаткування в залежності від періоду проведення реконструкції (К) визначаються з допомогою формули:

$$K_{уб.} = \Phi \left(\frac{100 - at}{100} \right), \quad (4)$$

де $K_{уб.}$ — ліквідаційна вартість устаткування, що вибуває, тис. крб;

Φ — початкова вартість устаткування;

a — річний процент амортизації;

t — вік устаткування, років.

Для одержання оптимального варіанту періоду проведення Реконструкції розраховані приведені витрати (П і П):

$$П = (C + I_m) + E_n K_{рек.}, \quad (5)$$

$$П_c = I_m + E_n K_{уб.} \quad (6)$$

Позначення ті ж самі.

Одержані результати розрахунків за формулами (5) і (6) показані в таблиці.

Приведені витрати по варіантах реконструкції тис. крб.

Приведені витрати	Вік устаткування, років					
	1	5	8	9	10	15
Приведені витрати (П _c) тис. крб.	290,6	232,5	174,4	145,1	157,0	221,1
Приведені витрати (П) тис. крб.	9209,8	9151,8	9093,6	9064,4	9076,4	9104,4

З таблиці видно, що економічно доцільним є період проведення реконструкції, що дорівнює 9—10 рокам. Цьому варіанту відповідають найменші приведені витрати.

Застосування запропонованого методу забезпечить змогу більш раціонально планувати кошти на реконструкцію цехів і підприємств і проводити технічне переозброєння промислових об'єктів у науково обгрунтовані строки. Попередні розрахунки свідчать про те, що застосування цієї методики в умовах Харківського тракторного заводу забезпечить річний економічний ефект в сумі близько півмільйона карбованців.

ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ НОВОГО ВИДУ ОБМЕЖЕНЬ ПРИ ПОБУДОВІ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ

Визначення оптимального складу машинно-тракторного парку — одне з найважливіших завдань наукового обґрунтування ефективної організації сільськогосподарського виробництва.

Сучасні сільськогосподарські підприємства — це крупні, високоомеханізовані господарства, оснащені великим парком тракторів, автомобілів, комбайнів та іншої сільськогосподарської техніки, з різноманітними техніко-економічними показниками. У зв'язку з цим проблема виробу найефективніших машин для кожного господарського підрозділу — одна з найважливіших. Нині розроблено і проаналізовано кілька видів математичних моделей, у яких ця проблема розглядається як задача лінійного програмування.

Центральне місце в моделі лінійного програмування посідають функціональні обмеження, в яких відбито основні умови задачі. У наборі рівнянь (нерівностей), які складають систему обмежень, відбивається специфічність задачі, що розв'язується. Тому особливе значення при складанні математичної моделі мають повнота і точність відбиття в ній усіх функціональних обмежень змінних.

Нами досліджувалися питання необхідності введення в економіко-математичну модель групи обмежень по річному завантаженню окремих видів тракторів.

Одержані показники розробленої таблиці характеризують ступінь залежності наведених витрат за марками тракторів від їх річного завантаження. Аналізуючи таблицю, можна дійти такого висновку: наведені затрати на 1 умовн. га знижуються завдяки зростанню вироблення; при використанні тракторів загального призначення (орних) у першу чергу слід завантажувати потужні трактори. Так, трактор К-700 повинен мати річне вироблення не менше 3000 умовн. га. На фізичний трактор Т-150К — не менше 2200 умовн. га, трактор Т-74 має найменші наведені витрати і може завантажуватись в широких межах, починаючи з річного завантаження в 1000 умовн. га. Трактори Т-38 і МТЗ-50 повинні мати річне завантаження не менше 800 умовн. га.

Трактори малої потужності треба використовувати тільки в крайній необхідності на спеціальних роботах, оскільки наведені витрати на роботу цих тракторів досить високі.

Наприклад, у колгоспі ім. Горького Валківського району (Харківщина) тракторний парк у 1974 р. був завантажений так: трактори Т-74 — 1452 умовн. га на фізич. трактор; МТЗ-50 —

Річне завантаження окремих видів тракторів

№ п/п	Марка трактора	Нароблювання в годинах										Приведені витрати, крб./г	
		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000		
		Приведені витрати, крб./умов. га											
1.	K-700	18,855	11,505	9,055	8,025	7,095	6,595	6,245	5,995	5,785	5,625		
		8,950	5,500	4,300	3,820	3,380	3,140	2,970	2,860	2,760	2,680		
2.	T-150K	12,093	7,633	6,143	5,393	4,951	4,654	4,439	4,280	4,153	4,056		
		7,340	4,620	3,720	3,270	3,000	2,820	2,690	2,590	2,520	2,460		
3.	T-74	4,992	3,372	2,832	2,560	2,401	2,292	2,215	2,156	2,112	2,076		
		5,000	3,400	2,900	2,600	2,400	2,300	2,220	2,160	2,110	2,100		
4.	T-38	3,969	2,732	2,322	2,115	1,992	1,909	1,851	1,806	1,772	1,744		
		6,620	4,550	3,870	3,530	3,320	3,180	3,090	3,020	2,970	2,800		
5.	MT3-50	4,619	3,083	2,569	2,309	2,166	2,053	1,979	1,925	1,882	1,847		
		8,310	5,580	4,670	4,200	3,950	3,730	3,600	3,500	3,420	3,360		
6.	T-40	4,364	2,933	2,518	2,220	2,080	1,980	1,913	1,860	1,820	1,790		
		8,750	5,850	5,030	4,450	4,160	3,960	3,820	3,740	3,640	3,580		
7.	T-25	3,450	3,410	2,070	1,890	1,800	1,730	1,670	1,630	1,600	1,580		
		11,500	8,000	6,900	6,290	6,000	5,760	5,560	5,400	5,300	5,250		

842 умовн. га на фізич. трактор; Т-150К — 1381 умовн. га на фізич. трактор. Завантаження трактора Т-150К недостатнє. Навантаження його складає 819 умовн. га, що призводить до підвищення наведених витрат на 1 умовн. га на 0,5 крб. Отже, подорожчання виконаної роботи за рахунок недовантаження на один трактор буде 410 крб. Завантаження тракторів Т-74 і МТЗ-50 перебувало в оптимальних межах, однак воно не може сприяти зменшенню витрат на роботу тракторного парку через недовантаження потужних тракторів. Слід відзначити, що в інших господарствах це недовантаження ще більше.

Виходячи з вищенаведених розрахунків і аналізу, нами зроблено висновок про те, що обов'язковою умовою розроблення економіко-математичної моделі оптимального машинно-тракторного парку є введення обмежень з річного завантаження різних марок тракторів.

Відсутність подібних обмежень у побудованій моделі не дає змоги врахувати один з важливих джерел зниження собівартості тракторних робіт і, отже, знижує практичну цінність результатів розрахунку моделі.

А. С. ДЕМИДОВА

ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПЛАНУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

XXV з'їзд КПРС звернув увагу на те, що планомірне будівництво комуністичної економіки вимагає точного обґрунтування його напрямів і етапів, переходів від однієї стадії розв'язання соціально-економічних завдань до інших. Це вища стадія соціального планування, що вимагає, за словами В. І. Леніна, «установлювати строки, необхідні для проведення корінних соціальних змін» [1, с. 365].

У нашій літературі в подвійному розумінні використовується сьгодні поняття «соціальне планування», «соціальний розвиток». Під соціальним плануванням, наприклад, у широкому розумінні вбачають планування як соціальних процесів, так і показників економічного розвитку, тому що соціальні явища охоплюють всю сукупність суспільних явищ, включаючи і економічні відносини [див. 6, с. 26].

У більш вузькому значенні, але більш поширеному, останнім часом під категорією «соціальне планування» розуміють планування всіх сторін «життя і діяльності суспільства, колективу і особистості радянської людини, як соціальний наслідок розвитку сфери виробництва» [7, с. 72—73].

Тепер більшість суспільствознавців під категорією «соціальний розвиток» розуміють позитивні зміни в суспільних явищах і відносинах, що базуються на економічних процесах, але мають відносну автономність і зворотний вплив на розвиток економічного базису. До таких явищ і відносин, за вченням В. І. Леніна, належать фактичний соціальний прояв властивого економічним відносинам взаємозв'язку, відносини класів і соціальних груп, політичні, ідеологічні, побутові і сімейні відносини.

Як бачимо, між соціальним та економічним розвитком існує тісний взаємозв'язок і взаємозалежність. Ці два процеси проходять не ізольовано, не паралельно, а як двоєдиний синтезований процес. Взаємозв'язок двох його сторін — економічної і соціальної виявляється в тому, що соціальний розвиток визначає напрями економічного прогресу, а останній, в свою чергу, дає реальні засоби для досягнення соціальної мети, тобто вищої мети розвинутого соціалістичного суспільства, яка полягає в тому, щоб все робилося для блага людини, в ім'я задоволення її зростаючих матеріальних і духовних потреб.

Останнім часом в літературі спостерігається тенденція до чіткого розмежування понять «соціальний розвиток» і «економічний розвиток», тобто до розмежування двоєдиного соціально-економічного процесу на два паралельних, у певній мірі самостійних. У житті ж важко, а часом і неможливо відділити їх один від одного. І все ж такий поділ явищ на економічні і соціальні необхідний як з чисто наукової, так і з практичної мети. У першому випадку воно викликане методичними потребами наукового аналізу, в другому — необхідністю більш конкретного планування як економічних процесів, так і соціальних.

В документі до XXV з'їзду КПРС — «Основні напрями розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 роки» вказано: «...Здійснити розробку комплексних програм з найважливіших науково-технічних, економічних і соціальних проблем. Підлішувати комплексне планування економічного і соціального розвитку на підприємствах, в об'єднаннях, в районах і містах» [4, с. 2].

Форми і напрями соціального розвитку суспільства, як і більш дрібних його осередків, дуже різноманітні. Генеральний напрямок на шляху соціального прогресу радянського суспільства сформульовано в Програмі КПРС і конкретизовано стосовно до сучасної епохи в документах і матеріалах з'їздів і пленумів ЦК КПРС. Кінцева мета нашого руху вперед зводиться до досягнення повної соціальної рівності всіх членів радянського суспільства [див. 2, с. 121]. Ближча мета і завдання на цьому шляху полягають у практичній підготовці умов, спрямованих на стирання суттєвих відмінностей між містом і селом і зближення рівня життя сільського і міського населення.

В зв'язку з цим в доповіді товариша Л. І. Брежнєва на XXV з'їзді КПРС висувуються дві взаємозв'язані мети. «Перша: добитися надійного забезпечення країни продовольством і сільськогосподарською сировиною, завжди мати для цього достатні резерви. І друга: йти все далі по шляху зближення матеріальних і культурно-побутових умов життя міста і села, що є нашою програмною вимогою» [3, с. 5].

В світлі цих важливих положень впливає, що обидві ці мети мають принципове економічне і політичне значення. З цих завдань також випливає, що важливим напрямком боротьби за соціальний прогрес нашого соціалістичного суспільства було і залишається село. Саме тут ще є багато проблем, які відбивають різні форми соціальної нерівності. Вони полягають в помітному розриві насичення аграрної і промислової праці елементами інтелектуальної діяльності і творчості, в різній питомій вазі немеханізованої праці в її загальній структурі, в нерівних умовах для всебічного гармонійного розвитку особистості і т. д. Ось чому Програмою КПРС, а потім і рішеннями XXIV і XXV з'їздів КПРС передбачені переважаючі темпи культурно-побутового розвитку села порівняно з містом.

Довгий час серед учених і практиків нашої країни панувала думка, що процеси соціального розвитку можна і слід стимулювати тільки в масштабі суспільства в цілому, надаючи цю функцію одній лише державі. Помилковість такого погляду доказало саме життя. На XXIII з'їзді КПРС Ленінградська партійна організація виступила з обґрунтованою пропозицією розгорнути планування соціального розвитку кожного виробничого колективу. Ця ініціатива була відразу ж підтримана майже по всій країні. На промислових і сільськогосподарських підприємствах поряд з виробничими планами почали розробляти комплексні плани соціального розвитку колективів з урахуванням як колективних, так і особистих інтересів трудящих.

Соціальний розвиток у колгоспах і радгоспах йде в основному тими ж напрямками, що і на промислових підприємствах. Разом з тим соціальні процеси на селі мають свої особливості, зумовлені специфікою його підсистеми.

Важливою особливістю сільськогосподарського підприємства як об'єкта соціальних перетворень є його відносна відокремленість як соціально-територіальної системи, в якій тісно переплітаються економічні, природні, соціальні, етнографічні та інші явища. Якщо сучасне промислове підприємство, як правило, знаходиться в більш-менш великому місті і життя такого колективу зумовлене сукупністю загальноміських факторів, що діють на даному підприємстві, то життя і діяльність сільських трудівників залежить в основному від ступеня розвитку колгоспу чи радгоспу.

Не менш важливою особливістю соціального розвитку су-

часних сільськогосподарських підприємств, особливо колгоспів, є те, що тут на відміну від промислових підприємств не можуть розраховувати на приплив робочої сили, самі піклуються про її відтворення і запобігання надмірного відтоку її до міста. А однією з необхідних умов закріплення на селі висококваліфікованих кадрів, запобігання міграції молоді є заходи щодо поліпшення умов праці, житлової, побутової і культурної забезпеченості сільських жителів. Для цього слід перебудувати старі і створити нові упорядковані села, які б нічим не відрізнялися від селищ міського типу. Тому необхідність капітальної реконструкції села можна вважати неодмінною умовою його соціального прогресу.

Наступна особливість соціального перетворення сільськогосподарського підприємства полягає в тому, що у зв'язку з інтенсифікацією і індустріалізацією сільськогосподарського виробництва слід так планувати соціальний розвиток колективів, щоб він сприяв дальшому зміцненню виробничих відносин, а разом з тим і продуктивних сил села. Тут важливе не лише чітке пов'язання поточних, перспективних і довгострокових виробничих планів з соціальними, але й науково обгрунтоване прогнозування, уміння заглядати у завтрашній день.

Виходячи з цих особливостей, нами зроблена спроба розробити і дати економічне обгрунтування взаємозв'язаної системи показників, що можуть бути використаними при визначенні ефективності планових заходів щодо соціального розвитку і зближення рівня життя трудящих міста і села. З цією метою ми вивчили і узагальнили досвід реалізації перспективного соціального плану одного з передових господарств України—радгоспу «Дружківський» Донецької області.

На основі безперервного розвитку і зміцнення економіки радгоспу «Дружківський» успішно здійснюється план його соціального розвитку, що сприяє поступовому стиранню відмінностей між містом і селом. Про це також свідчать дані таблиці.

Як видно з показників таблиці, радгосп суттєво наблизився до міста по рівню оплати праці робітників, по загальноосвітньому цензу трудящих і разом з тим обігнав його за рядом показників культурно-побутового обслуговування населення. На даному сільськогосподарському підприємстві нижча, ніж у місті, зайнятість робітників у сфері матеріального виробництва. Це пояснюється рядом об'єктивних і суб'єктивних причин. По-перше, у господарстві на 26,5% вища питома вага школярів, що є позитивним явищем, бо сприяє швидшому подоланню відмінностей між міським і сільським населенням у рівні освіти. По-друге, в радгоспних селищах проживає більше, ніж у місті, непрацюючих пенсіонерів.

У сфері обслуговування в радгоспі вже тепер зайнято на 23% більше працюючого населення, ніж у Дружківці. За цим

показником господарство вийшло на одне з перших місць на Україні. Якщо у невиробничій сфері республіки зайнято приблизно 25% всього працездатного населення, у тому числі в сільській місцевості лише 9%, то у радгоспі «Дружківський» — 18,3%, тобто більш ніж у два рази порівняно з селами УРСР [див. 5, с. 15].

**Порівняльні дані про матеріальні і культурно-побутові умови життя
м. Дружківки і ордена Трудового Червоного Прапора радгоспу
«Дружківський» Донецької області (в середньому за 1971—1975 рр.)**

Показники	Місто Друж- ківка	Радгосп «Дружків- ський»	Відношен- ня показ- ника міста до показ- ника рад- госпу, %
Зайнято робітників у сфері суспільного виробни- тва, %	85,9	81,6	105,2
Зайнято робітників у сфері обслуговування, %	14,1	18,3	77,0
Середньомісячний заробіток робітників і служ- бовців, крб.	140	129	108,3
Припадає на 1 тис. населення учнів,	147	200	73,5
людей з вищою освітою,	52	18	288,8
з середньою загальною і спеціальною освітою	550	421	130,6
Кількість місць в кінотеатрах і клубах на 1 тис. глядачів	46	240	19,2
Припадає на 1 тис. населення дітей, що перебува- ють у дитячих дошкільних закладах	41	94	43,1
Припадає на 1 торговельну точку жителів, лю- дей	160	208	76,0
Кількість місць в їдальнях на 1 тис. працюючих	126	166	75,2
Кількість місць в лазнях на 1 тис. населення	1,7	10,4	16,0
Припадає житлової площі на 1 жителя, кв. м.	8,4	8,7	96,0
Припадає асфальтованих доріг на 1 жителя, кв. м	9	36	25,2
Припадає декоративних і фруктових дерев на одного жителя, шт.	6	21	28,0

Важливим результатом соціального розвитку сільськогосподарських підприємств є підвищення матеріального добробуту трудівників села. За восьму п'ятирічку середньомісячний заробіток робітників і службовців радгоспу підвищився на 35% і становив в 1970 р. 112 крб., або на 23 крб. більше, ніж в середньому по радгоспах Донецької області, а за роки дев'ятої п'ятирічки він ще підвищився на 17 крб. Таким чином, в 1975 р.

він був на 11 крб. меншим, ніж у робітників і службовців м. Дружківки. Але якщо врахувати, що майже кожна сім'я робітників радгоспу має присадибну ділянку і власне підсобне господарство, що є помітним додатковим джерелом доходу (за даними вибіркового обслуговування, він становить 16—18% всіх доходів, одержаних від суспільного господарства), то виходить, що матеріальний рівень життя трудівників радгоспу вже в 1975 р. був вищим, ніж у трудящих м. Дружківки, переважна частина яких не має власних підсобних господарств.

Про невпинне підвищення матеріального добробуту трудівників господарства переконливо свідчить і зростання вкладів до ощадної каси, що розташована на території радгоспу. Якщо на початок 1968 р. тут було 303 вкладчики із загальною сумою вкладів 91 тис. крб., то на кінець 1975 року ці показники зросли відповідно: 625 і 339 тис. крб.

Аналіз соціально-економічних показників свідчить, що і культурно-побутові умови життя колективу господарства вже не гірші, а у ряді випадків навіть кращі за міські. Більшість квартир у радгоспі нічим не відрізняється від типових міських квартир. Майже кожна друга квартира з усіма комунальними вигодами. Звичайними у побуті трудівників господарства є радіоприймачі, телевізори, пральні машини, холодильники. Але в освітньому рівні трудівники радгоспу ще серйозно відстають від трудящих Дружківки. У місті на одну тисячу населення майже в 3,5 раза більше жителів з вищою освітою, приблизно в 1,5 раза — з середньою освітою.

Суттєве покращання соціальних, культурно-побутових умов позитивно вплинуло на створення сприятливої структури працездатного населення. Так, у радгоспі «Дружківський» робітників віком до 40 років понад 60%, або дві третини працездатного населення, у той час як у радгоспах Слов'янського тресту Донецької області лише 40%.

Таким чином, довгостроковий план соціально-економічного розвитку, як видно з практики радгоспу «Дружківський», дає можливість керівникам і спеціалістам господарства, всьому колективу планомірно і цілеспрямовано розв'язувати соціальні завдання. Тому проблема підвищення соціальної активності трудящих і викликає необхідність корінного покращання і удосконалення управління соціальними процесами, їх планування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ленін В. І. Як нам реорганізувати робсельнспекцію (Пропозиція XII з'їздові партії).— Ленін В. І. Повне зібр. тв., т. 45, с. 363—367.
2. Програма Комуністичної партії Радянського Союзу. К., Політвидав України, 1971. 144 с.
3. Звіт Центрального Комітету КПРС і чергові завдання партії в галузі внутрішньої і зовнішньої політики. Доповідь Генерального секретаря

ЦК КПРС тов. Л. І. Брежнєва на XXV з'їзді КПРС.— «Рад. Україна», 1976, 25 лют.

4. Основні напрями розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 рр. Проект ЦК КПРС до XXV з'їзду партії.— «Рад. Україна», 1975, 14 груд.

5. Видиборець А. В. Зближення рівня життя міського і сільського населення. К., «Знання», 1974. 78 с.

6. Комплексное планирование социального развития коллективов предприятий. Л., Лениздат, 1971. 268 с.

7. Тарахов А. Ф. и др. Проблема социально-экономического развития села. Ростов-н/Д, 1971. 90 с.

Ю. І. ТЕРЕХОВ, І. К. ЩЕРБАХА

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ВИРОБНИЧИХ ФОНДІВ У КОЛГОСПАХ

Однією з найважливіших умов розширеного відтворення в сільському господарстві є підвищення ефективності використання основних виробничих фондів, що являють собою сукупність засобів праці, які значною мірою обумовлюють рівень розвитку продуктивних сил та характер виробничих відносин на селі.

Після березневого (1965) Пленуму ЦК КПРС, який поклав початок здійснення тривалої програми розвитку сільського господарства, відбулися величезні кількісні й якісні зміни у складі виробничих фондів колгоспів, помітно зросла їх забезпеченість матеріально-технічними засобами виробництва. Так, за період з 1965 по 1975 рр. вартість основних виробничих фондів сільськогосподарського призначення у колгоспах Харківської області в розрахунку на 100 га угідь і на одного колгоспника збільшилася вдвічі; подвоїлась енергоозброєність праці в сільському господарстві.

За роки дев'ятої п'ятирічки колгоспи і радгоспи Харківщини одержали 14,1 тис. різних видів комбайнів і багато іншої техніки. Основні виробничі фонди сільського господарства за цей період збільшились на 64%, споживання електроенергії також зросло на 64%. Значно збільшились капіталовкладення в сільське господарство, які концентрувались на трьох основних напрямках науково-технічного прогресу: механізації, меліорації і хімізації колгоспно-радгоспного виробництва. За п'ятиріччя капітальні вкладення в цю галузь збільшились в 1,6 рази і становили 1,2 млі. карбованців. Все це дало можливість створити міцний, ґрунтовний фундамент для перетворення сільського господарства, в тому числі і колгоспного виробництва, у високорозвинутий сектор економіки.

Але, як підкреслив XXV з'їзд КПРС, для того, щоб забезпечити всемірне зростання ефективності та інтенсифікацію

супільного виробництва, треба ще зробити дуже багато в справі розширення, докорінного оновлення і високопродуктивного використання виробничих фондів [2].

В Основних напрямках розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 рр., прийнятих XXV з'їздом КПРС, вказується: «Значно підвищити рівень використання основних фондів. Розробити і здійснити по галузях народного господарства, на підприємствах і в організаціях комплекс заходів, спрямованих на підвищення фондовіддачі» [3].

Оскільки підвищення фондоозброєності визначається капітальними вкладеннями, то його вплив на результати виробництва треба вивчати на тій самій методологічній основі, що й ефективність капітальних вкладень.

Значний вклад у розробку методики встановлення економічної ефективності капітальних вкладень і основних фондів сільського господарства внесли автори монографії «Капітальне вкладення у сільське господарство» [5]. Але й вони зауважують, що розробка цієї методики ще не завершена [5, с. 5]. Дискусійними залишаються питання про систему показників ефективності, бо від вибору системи і особливо узагальнюючого показника ефективності багато в чому залежить розв'язання питання про економічність варіанту капітальних вкладень, що планується.

Одним з найбільш поширених показників ефективності фондів є показник фондовіддачі. Якщо раніше цей показник мав підпорядковане значення, то тепер у зв'язку з тим, що техніка, механізація і автоматизація відіграють провідну роль у розвитку, він став одним з головних показників для оцінки роботи колгоспів. Разом з тим, як свідчать дослідження, скласти повне уявлення про ефективність колгоспного виробництва за одним тільки цим показником не можна. Відомо, що для сучасного етапу розвитку сільського господарства характерною є тенденція підвищення фондовіддачі. Так, за даними А. С. Лібкінда, в 1962—1964 рр. вихід валової продукції на 1 крб. основних виробничих фондів становив 1,05 крб., в 1965—1967 рр.—1,00 крб. і в 1968—1970 рр.—0,86 крб. [6, с. 71]. Аналогічна закономірність виявляється і в колгоспах Харківської області. У середньому за 1965—1968 рр. фондовіддача становила 1,02 крб., а за 1969—1975 рр.—0,76 крб.

Важливою проблемою є планомірний і раціональний розподіл основних фондів як між окремими колгоспами, так і групами господарств, що відносяться до тих чи інших районів області і виробничих напрямків. Разом з тим, у практичній діяльності колгоспів не завжди забезпечується цей важливий принцип управління господарським виробництвом, що негативно позначається на рівні використання виробничих фондів (див. таблицю).

З наведених у таблиці даних виходить, що чим більшою є фондозабезпеченість колгоспів, тим вище базовий вихід продуктів. Така сама пряма залежність повторюється між величиною основних фондів, що припадають на одного середньорічного колгоспника, і виробництвом валової продукції.

Вплив рівня фондоозброєності колгоспів Харківської області на показники ефективності виробництва (в середньому за 1971—1975 рр.)

Групи колгоспів за розмірами фондів с.-г. призначення на 100 га сільгоспугідь, тис. крб.	Кількість колгоспів у групі	Припадає фондів на одного колгоспника, тис крб.	Вироблено валової продукції		Одержано валової продукції на 1 крб. основних виробничих фондів, крб.
			на 100 га угідь, тис. крб.	на одного середньорічного колгоспника, тис. крб.	
I — до 35,0	24	3,1	32,4	3,0	0,88
II — 35,1 — 40,0	73	3,2	34,1	3,2	0,82
III — 40,1 — 45,0	87	3,8	36,9	3,2	0,75
IV — 45,1 — 50,0	68	4,3	40,2	3,3	0,71
V — 50,1 — 55,0	41	4,5	42,5	3,4	0,69
VI — більше 55,1	28	5,2	46,3	4,1	0,61

З таблиці також видно, що чим більша фондозабезпеченість на одного працівника на 100 га угідь, тим менша фондовіддача. Ця тенденція пояснюється тим, що в трьох останніх групах колгоспів темпи зростання вартості валової продукції сільського господарства в 1971—1975 рр. відставали від темпів підвищення основних фондів сільськогосподарського призначення, що в свою чергу обумовило збільшення фондомісткості продукції сільського господарства, яке викликало зниження норми споживання і зростання норми нагромадження у валовому доході.

Зниження такого важливого показника ефективності як фондовіддача виявлялося не у всіх галузях колгоспів. Наприклад, у тваринництві показник фондовіддачі мав тенденцію до підвищення. Якщо в 1964 р. на 1 крб. основних виробничих фондів тваринництва було одержано продуктів тільки на 62 коп., то в 1971—1975 рр. — на 79 коп. Фондовіддача у тваринництві також збільшилася завдяки укрупненню ферм, підвищенню рівня механізації і спеціалізації, впровадженню індустріальних методів у виробництві, поліпшенню годівлі худоби.

У рослинництві в колгоспах Харківської області рівень фондовіддачі зменшився, тобто фондоозброєність у цій галузі збільшувалася швидше, ніж виробництво валової продукції. Якщо в 1964—1965 рр. на 1 крб. основних фондів рослинництва було одержано продукції на 1,2 крб., то в 1966 р. — на

1,1 крб., в 1970 р.— на 0,87 крб., в 1973 р.— на 0,98 крб., 1974 р.— на 0,61 крб. Внаслідок зниження показника фондovіддачі з кожним роком зростали затрати на одержання приросту кожної одиниці продукції. У зв'язку з цим не можна погодитися з економістами, які вважають, що зниження фондovіддачі приводить до зменшення ефективності сільськогосподарського виробництва в цілому. «Показник фондovіддачі,— писав академік Т. С. Хачатуров,— розрахований за валовою продукцією, не відображує повністю ефективності сільськогосподарського виробництва. При застосуванні такого показника у промисловості треба враховувати його умовність. Ще більшою мірою це стосується сільського господарства» [7, с. 130—131].

Особливий інтерес викликає вивчення взаємозв'язку між фондоозброєністю і рентабельністю виробництва.

За даними А. П. Покин'ячреди [8], підвищення фондоозброєності в колгоспах Центрального економічного району РРФСР (1968 р.) обумовило збільшення рентабельності, що обчислювалася як відношення прибутку і до собівартості реалізованої продукції, і до вартості основних фондів. Нами були одержані дещо інші результати. Найбільш висока норма рентабельності склалася у господарствах другої групи, однак закономірного її зростання з підвищенням фондоозброєності не спостерігалось. Більш того, у колгоспах першої групи рентабельність була вищою, ніж в господарствах третьої і четвертої груп. У цілому ж по всіх групах норма рентабельності мала незначну різницю — від 40,3 до 43,6%.

У зв'язку з цим постає питання про закономірності в зміні рентабельності з підвищенням фондоозброєності. Збільшення норми рентабельності із зростанням фондоозброєності (так само, як і зниження витрат виробництва на одержання одиниці продукції) слід вважати обов'язковим, бо економічний зміст одноразових вкладень у розширення основних і оборотних фондів полягає в досягненні зменшення сукупних затрат праці на виробництво одиниці споживної вартості. Одноразові вкладення приводять до того, що доля живої праці зменшується, а минулої праці збільшується, причому так, що загальна сума праці, що заклучена в товарі, зменшується. Зниження сукупних затрат праці (при незмінній вартісній оцінці), одиниці споживної вартості приводить до збільшення розмірів чистого доходу і рентабельності. Але, як видно, дана закономірність у групі, що розглядається, чітко не проявляється. Одна з причин цього може полягати в тому, що собівартість продукції далеко не повною мірою відображує затрати живої праці, бо в собівартості доходу враховується у розмірі тільки його оплати, а повна величина їх при вартісній оцінці повинна включати всі затрати на відтворення робочої сили.

На вартісні результати виробництва великий вплив має і такий фактор, як структура вироблюваної і реалізованої продукції. Його дія пов'язана з великими відмінностями рентабельності вироблюваної продукції (у досліджуваних нами колгоспах норма рентабельності зерна в 1971—1974 рр. у середньому дорівнювала 113%, соняшника — 262%, свинини — 41, яловичини — 23%). При підвищенні питомої ваги високо-рентабельних продуктів у структурі товарної продукції сукупна рентабельність збільшується, і навпаки, при зниженні їх питомої ваги і підвищенні питомої ваги менш рентабельних продуктів вона зменшується.

Таким чином, при аналізі важливих показників ефективности сільськогосподарського виробництва слід враховувати дію багатьох об'єктивних факторів. Різні напрямки і закономірності інтенсифікації сільськогосподарського виробництва і його ефективності по-різному впливають на продуктивність праці, фондівіддачу і фондомісткість продукції, а також на рентабельність господарств.

«Тепер в міру того, як зміцнюється матеріально-технічна база сільського господарства,— підкреслював Л. І. Брежнев на XXV з'їзді КПРС,— на весь зріст постає завдання підвищити його ефективність, поліпшити всі якісні показники» [2]. Це завдання вирішується на основі послідовної і неухильної інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, розширення комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, хімізації сільського господарства, меліорації земель [3].

Комплексна механізація і електрифікація виробництва, що сприяють збільшенню виробництва, вирішальною мірою спрямовані на скорочення затрат живої праці. При цьому зростання фондоозброєності праці не супроводиться значним збільшенням обсягу вироблюваної продукції. Так, електрострижка овець не веде до прямого збільшення настригу шерсті, хоч фондоозброєність праці помітно зростає.

З другого боку, оскільки тепер потреби сільського господарства в машинах, необхідних для комплексної механізації, забезпечені тільки на 40—50%, потреби в електроенергії — на 25%, а процес заміни ручної праці машинною відбуватиметься все інтенсивніше,— фондомісткість продукції буде зростати при значному збільшенні продуктивності праці. Так само змінюється галузева структура сільського господарства. У наступні роки посилено розвиватимуться такі галузі, як тваринництво, плідівництво і овочівництво, фондомісткість цих галузей в два-три рази вища, ніж в середньому по сільському господарству.

Однак паралельно з цими процесами діють фактори, що підвищують фондівіддачу і знижують фондомісткість сільськогосподарської продукції. Їх роль у посиленні інтенсифікації

сільського господарства і його виробничі фонди зростають. Розвиток біологічної і сільськогосподарської наук, широке застосування хімії, проведення меліорації, поліпшення загальної культури землеробства тощо менше сприяють зниженню затрат живої праці і більше — підвищенню економічної родючості ґрунту, що обумовлює дальше зростання виробництва продукції і збільшення фондівіддачі.

Отже, на сучасному етапі комуністичного будівництва, коли відбувається широкий процес інтенсифікації та індустріалізації сільського господарства, прискореного нарощування технічної оснащеності господарств, фондоозброєність сільськогосподарської праці зростає швидше, ніж продуктивність живої праці. За цих умов затрати основних виробничих фондів на одиницю продукції збільшуються, тобто підвищується фондомісткість продукції, а отже, знижується фондівіддача. Саме на такій стадії інтенсифікації і перебуває сьогодні наше сільське господарство. Цю закономірність, властиву капіталістичній індустріалізації, відзначали класики марксизму-ленізму [див. 1, с. 192, 211].

У процесі дальшого прискорення науково-технічного прогресу і посилення інтенсифікації сільського господарства зростає продуктивність землеробства і тваринництва, завдяки чому сільське господарство досягне такого рівня розвитку, коли продуктивність живої праці, збільшуючи вихід продукції з кожного гектара площі, випереджатиме зростання фондоозброєності праці.

Нині багато передових господарств, які ведуть своє виробництво на основі комплексної механізації та прогресивної технології, досягли саме такого рівня інтенсифікації. Розвиток послідовної інтенсифікації і прискорення науково-технічного прогресу створюють реальні передумови для переходу всіх господарств до нового етапу, на якому виробництво валової продукції збільшуватиметься випереджаючими темпами порівняно з зростанням основних виробничих фондів, а отже, підвищиться фондівіддача [див. 4].

Такою є об'єктивна закономірність інтенсифікації сільськогосподарського виробництва за умов сучасного науково-технічного прогресу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маркс К. Капітал, т. III.— Маркс К., Енгельс Ф. Тв., т. 25, ч. 1. 507 с.
2. Звіт Центрального Комітету КПРС і чергові завдання партії в галузі внутрішньої і зовнішньої політики. Доповідь Генерального секретаря ЦК КПРС тов. Л. І. Брежнєва на XXV з'їзді КПРС.— «Рад. Україна», 1976, 25 лют.
3. Основні напрями розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 рр. Доповідь Голови Ради Міністрів СРСР тов. О. М. Косигіна на XXV з'їзді КПРС.— «Рад. Україна», 1976, 2 берез.

4. Булатов А. Е. Закономерности воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве. М., «Экономика», 1972. 168 с.
5. Капитальные вложения в сельское хозяйство. М., «Экономика», 1975. 247 с.
6. Леокинд А. С. Накопление, капитальные вложения и фондоотдача. М., «Экономика», 1971. 192 с.
7. Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники. М., «Наука», 1972. 147 с.
8. Покинъ-череда А. П. Экономико-статистическое изучение производственных фондов в колхозах и совхозах. М., «Статистика», 1972. 151 с.

Л. Т. МОТОРНИЙ, О. К. КОЖАНОВА

ОПТИМАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ ФОНДІВ ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ

Одним з напрямків дальшого вдосконалення економічного стимулювання виробництва і підвищення його ефективності є створення на підприємствах оптимальних фондів економічного стимулювання. Три фонди економічного стимулювання, що створюються на підприємствах, мають велике значення для зміцнення системи централізованого планування в поєднанні з посиленням господарського розрахунку, раціонального використання матеріальних і трудових ресурсів, прискорення науково-технічного прогресу та підвищення якості продукції, для втілення в життя ленінського принципу матеріальної зацікавленості трудящих в розвитку соціалістичного виробництва.

Як відомо, для утворення відрахувань у фонди економічного стимулювання приймається частина прибутку та амортизаційних відрахувань за винятком плати за фонди, фіксованої плати процентів за банківський кредит тощо.

Таке сполучення двох важелів — плати за фонди і відрахувань у фонди по нормативах, залежних від росту реалізації продукції та рівня рентабельності, посилюють їх вплив на показники роботи підприємства.

Планові обсяги фондів економічного стимулювання по заданій виробничій програмі при інших рівних умовах визначаються однозначно. Але можна ставити задачу про формування річного плану випуску та реалізації продукції так, щоб одержати максимально можливі обсяги фондів економічного стимулювання.

Математична модель цієї задачі буде подібною до моделей оптимізації виробничих програм і відрізнятиметься тільки цільовою функцією.

Задача 1. Критерій оптимальності — максимум обсягу фонду розвитку виробництва: необхідно знайти такий річний план $x = \{x_i^\kappa\}$ випуску та реалізації продукції, при якому набуває найбільшого значення функція (обсяг фонду розвитку виробництва)

$$F_1(x) = \alpha_1 \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{\kappa=1}^4 c_i^\kappa x_i^\kappa - \sum_{i=1}^n c_i^0 x_i^0}{\sum_{i=1}^n c_i^0 x_i^0} + A + \alpha_3 B +$$

$$+ \alpha_2 \frac{\sum_{\kappa=1}^4 \sum_{i=1}^n (c_i - \tilde{c}_i) x_i^\kappa - \Pi_\Phi - Д - \Pi_\kappa}{M + \sum_{i=1}^n \eta_i \sum_{\kappa=1}^4 x_i^\kappa} \quad (1)$$

при обмеженнях на використання потужностей по видах робіт або групах обладнання, по строках виготовлення замовлень та виконання плану реалізації і т. п.

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} x_i^\kappa \leq \theta_j^\kappa, \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad \kappa = 1, 2, 3, 4;$$

$$x_i \leq m_i^4, \quad x_i^3 + x_i^4 \leq m_i^3 + m_i^4, \quad x_i^4 + x_i^3 + x_i^2 \leq m_i^4 + m_i^3 + m_i^2,$$

$$i = 1, 2, \dots, n;$$

$$\sum_{i=1}^n c_i^\kappa x_i^\kappa \geq c^\kappa, \quad \kappa = 1, 2, 3, 4;$$

$$\sum_{\kappa=1}^4 x_i^\kappa = \sum_{\kappa=1}^4 m_i^\kappa = m_i, \quad i \in I;$$

$$\sum_{\kappa=1}^n x_i^\kappa = \begin{cases} m_i, & i \in I; \\ 0, & \text{інакше;} \end{cases}$$

$$x_i^\kappa \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad \kappa = 1, 2, 3, 4, \quad (2)$$

де x_i^κ — кількість виробів i -го замовлення, які плануються виконати в κ -ому кварталі; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ — долі нормативних відрахувань від прибутку; A — амортизаційні відрахування; B — виручка від реалізації вибувшого та зайвого майна, що числиться на складі основних фондів, за винятком затрат на їх ліквідацію; Π_Φ — плата за фонди; Π — плата процентів за банківський кредит, $Д$ — фіксовані (рентні) плати в бюджет, $\{x_i^0\}$ —

програма попереднього року; $\tilde{c}_i$; c_i — відповідно оптова ціна та собівартість виготовлення одного виробу i -го замовлення; M — вартість основних виробничих фондів; η_i — нормативи нормованих зворотних засобів на один виріб i -го замовлення; a_{ij} — трудомісткість (в нормо-годинах) виготовлення одного виробу i -го замовлення по j -му виду робіт чи групі обладнання; b_j^k — обсяг трудових ресурсів (в нормо-годинах) по j -му виду робіт в k -му кварталі; c^k — план реалізації на k -й квартал; m_i^k — кількість виробів i -го замовлення, що їх повинен поставити завод в k -ому кварталі згідно з вимогами замовника; I — множина директивних замовлень.

Задача 2. Критерій оптимальності — максимум фонду матеріального заохочення: знайти річний план $x = \{x_i^k\}$, максимізуючий функцію

$$F_2(x) = \beta_1 \frac{\sum_{k=1}^4 \sum_{i=1}^n c_i^k x_i^k - \sum_{i=1}^n c_i^0 x_i^0}{\sum_{i=1}^n c_i^0 x_i^0} + \beta_2 K +$$

$$+ \beta_3 \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^4 (c_i - \tilde{c}_i) x_i^k - P_\Phi - D - P_K}{M + \sum_{i=1}^n \eta_i \sum_{k=1}^4 x_i^k} + \beta_4 \sum_{i=1}^n c_i' \sum_{k=1}^4 x_i^k \quad (3)$$

при обмеженнях (2).

В (3) β_i 100 — проценти відрахувань від прибутку; K — частина прибутку, одержана за рахунок покращання якості продукції, c_i' дорівнює c_i , якщо i -та продукція нова і $c_i' = 0$ в противному випадку.

Аналогічно розглядається і задача максимізації обсягу фондів соціально-культурних заходів та житлового будівництва.

Всі ці задачі належать до класу задач дробово-лінійного програмування з частинно булевими змінними, для розв'язання яких можна застосувати алгоритм, викладений у праці Л. Т. Моторного¹.

¹ Моторний Л. Т. Математичні методи внутрізаводського планування. К., Вид-во Ін-ту економіки АН УРСР, 1973. 73 с.

Широке використання економіко-математичних моделей оптимізації фондів економічного стимулювання є одним з актуальних заходів удосконалення планово-економічної роботи підприємств.

Л. П. ЛЕВИЦЬКА

ПРО ОДНУ МОДЕЛЬ ДЛЯ ПРОГНОЗУ СИНТЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГАЛУЗІ

Останнім часом велику увагу приділяють питанням удосконалення планування галузей народного господарства. У Звітній доповіді ЦК XXV з'їздові КПРС Генеральний секретар ЦК тов. Л. І. Брежнев підкреслював: «Необхідно в першу чергу забезпечити серйозне вдосконалення планування. ...перед нами тепер постало завдання піднести рівень планової роботи, привести її у відповідність з новими масштабами і обличчям нашого господарства, з новими вимогами часу» [1].

Щоб розв'язати це відповідальне і складне завдання, необхідно розширити обрії економічного планування. У зв'язку з цим постає питання про перспективне довгочасне планування розвитку народного господарства, що спиралося б на прогнози зростання населення країни, потреб народного господарства, науково-технічного прогресу. При такому підході, який забезпечує постійне узгодження довгочасних планів з п'ятирічними і річними, можуть ефективно розв'язуватися корінні проблеми нашого розвитку [1; 9].

Одним з важливих напрямків при розв'язанні цього завдання є широке впровадження у практику планування економічного прогнозування.

Економічне прогнозування застосовувалося у плануванні і раніше, але і методи прогнозування, вживані досі, і якість прогнозів, одержаних за їх допомогою, не задовольняють нинішніх вимог. Тому виникає необхідність у розробці нових методів прогнозування, які б зуміли забезпечити прогнози належної якості. Найперспективнішим у цьому плануванні є використання для прогнозу економіко-статистичних моделей [5].

Метою даної статті є розробка і практична апробація певного типу моделі, за допомогою якої можна буде одержати прогноз розвитку або галузі, або підгалузі [6].

Запропонована модель має бути малорозмірною і досить простою за обчислювальною структурою. Модель повинна давати прогноз з найважливіших показників економічного об'єкту, як от валовий випуск продукції, кількість промислово-виробничого персоналу (ПВП), середньорічна вартість основних фондів. Величина горизонту прогнозування істотно залежить від

галузі застосовності по часу моделі, причому звичайно галузь застосовності математичної моделі обмежується кількома роками. Тому ми теж вимагаємо від моделі прогноз заданої якості на п'ять років уперед. Підбиваючи підсумки всьому вищезазначеному, уточнимо мету роботи таким чином; розробка моделі для прогнозу (строком на п'ять років уперед) заданої якості таких основних показників галузі або підгалузі валового випуску продукції — Y_t , кількість ПВП — L_t , середньорічна вартість основних фондів — K_t . Побудову математичної моделі незалежно від поставленого завдання можна розбити на такі етапи: а) побудову теоретичної моделі й обрання методу оцінки якоїсь моделі; б) ідентифікація моделі; в) дослідження математичної моделі; г) інтерпретація одержаних результатів дослідження моделі мовою поставленого завдання; д) анотація моделі.

Побудова теоретичної моделі полягає в обранні основних змінних і в моделюванні зв'язків між ними. Саме обрання змінних ґрунтується на поставленому завданні і в процесі побудови може змінюватися. Обрання зв'язків між змінними ґрунтується на марксистсько-ленінській політекономії і на відповідних економічних теоріях [2].

У нашому випадку ми обмежимося обранням таких змінних: Y — валова продукція,

K — середньорічна вартість основних виробничих фондів,

L — кількість ПВП,

t — час,

де Y, K, L — ендегенні змінні, t — екзогенна змінна.

I. Як функцію, що пов'яже Y, K, L , використаємо виробничу функцію Кобба-Дугласа:

$$Y = AK^\alpha L^\beta + E_y, \quad (1)$$

де A, α, β — параметри моделі. Обрання саме цієї функції пояснюється не тільки її простотою й економічністю у застосуванні, а й рядом інших бажаних властивостей [3].

Функцію Кобба-Дугласа можна узагальнити у такому напрямку:

$$Y = A(t)K^\alpha L^\beta, \quad (2)$$

де $A(t)$ показує вплив технічного прогресу на збільшення обсягу продукції [див. 3; 4]. У розрахунках використовується функція [1]. Для оцінки якості одержаних рішень використовуються коефіцієнти кореляції і детермінації, а також стандартна похибка відхилення.

II. Для вивчення залежності L від часу застосовувався аналіз часових рядів. При такому підході часовий ряд розглядався як реалізація випадкових процесів і тому

$$L = \varphi(t) + E_L,$$

де $\varphi(t)$ — тренд часового ряду L . У нашій моделі як $\varphi(t)$ беремо або лінійну функцію

$$\varphi(t) = a + bt,$$

параметри якої знаходимо методом найменших квадратів, або логістичну функцію

$$\varphi(t) = \frac{a_0}{1 + a_1 e - a_2 t}.$$

Параметри a_0, a_1, a_2 цієї функції оцінюємо дещо складніше (8).

III. Прогноз по K одержується також за допомогою аналізу часових рядів. Виділення тренда провадиться методом Брауна, суть якого полягає ось у чому. Як тренд обираємо функцію вигляду:

$$y_t = a_0 + a_1 t + \frac{1}{2} a_2 t^2.$$

Вимагається за даними ряду скласти прогноз на моменти часу $(n+l)$ ($n=1, 2, \dots, n; l=1, 2, \dots, l$) шляхом аналізу спостережень ряду y_t таким чином, щоб пізнішим спостереженням надавалося більше ваги порівняно з ранніми (10) (8) (7).

Таким чином, зведена теоретична модель має вигляд:

$$\begin{cases} Y = AK^\alpha L^\beta + E_y; \\ L = \varphi(t) + E_L; \\ K = \varphi(t) + E_K. \end{cases}$$

Побудована модель рекурсивна (8), тому оцінку параметрів у цій моделі можна проводити для кожного рівняння окремо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт Центрального Комітету КПРС і чергові завдання партії в галузі внутрішньої і зовнішньої політики. Доповідь Генерального секретаря ЦК КПРС тов. Л. І. Брежнєва на XXV з'їзді КПРС. — «Рад. Україна», 1976, 25 лют.
2. Анчишкин А. Н. Прогнозирование роста социалистической экономики. М., «Экономика», 1973. 295 с.
3. Браун М. Теория и методы измерения технического прогресса. М., «Статистика», 1971. 284 с.
4. Лизер С. Экономические методы и модели. М., «Статистика», 1971. 132 с.
5. Методология прогнозирования экономического развития. М., «Экономика», 1971. 98 с.
6. Научные основы экономического прогноза. М., «Мысль», 1971. 201 с.
7. Тейл Г. Прикладное экономическое прогнозирование. М., «Прогресс», 1970. 507 с.
8. Тинтнер Т. Введение в статистику. М., «Статистика», 1965. 359 с.
9. Френкель А. А. Математические методы анализа динамики и прогнозирования производительности труда. М., «Экономика», 1972. 198 с.
10. Хеннон Э. Анализ временных рядов. М., «Экономика», 1961, 214 с.

СТАТИСТИЧНЕ ВИМІРЮВАННЯ ТІСНОТИ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ОЦІНКАМИ ЗНАЇЬ СТУДЕНТІВ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Удосконалення навчально-виховної роботи у вузах нерозривно пов'язане з об'єктивністю і точністю оцінки знань студентів як у поточному семестрі, так і на екзамені. Введена у ряді вузів країни, у тому числі і в Харківському державному університеті атестація студентів протягом семестру не тільки є надійною системою зворотного зв'язку між викладачем та аудиторією, дисциплінує студента, підвищує почуття відповідальності, але й створює умови для наукового передбачення можливих екзаменаційних балів та оцінки якості проведення атестації професорсько-викладацьким складом вищого учбового закладу.

Внаслідок особливостей організації учбового процесу в системі вищої школи, складання програм з окремих курсів, їх поєднання у кожному семестрі та мета екзаменаційної сесії роблять логічним висновок про те, що атестаційні оцінки багато в чому мусять визначати екзаменаційний бал студента, також як вступний екзамен — оцінку знань студентів 1-го курсу, органічно пов'язаному з шкільною програмою. Але зв'язок цей не може бути функціональним, тобто зміна атестаційної оцінки на одиницю не відповідає зміні екзаменаційної на точно визначену величину.

Крім факторів об'єктивних (обов'язкова середня освіта, єдність програм та методів навчання, належність до тієї чи іншої якісної групи тощо) на атестаційну і екзаменаційну оцінку впливають як фактори суб'єктивні, що залежать від студента, його психофізіологічних особливостей та окремих життєвих ситуацій, так і правильність оцінки знань викладачем.

Отже, зв'язок між атестаційними та екзаменаційними оцінками можна віднести до числа «вільних», які характеризуються великою кількістю причин та наслідків, коли одна і та ж причина може визвати кілька різноманітних наслідків і одному й тому ж наслідку можуть передувати різні причини. За таких умов не можна вивчати зв'язки канонічних правил індукції: «...слід побудувати інші способи, що не опираються на характерні особливості нерозривного зв'язку. Сукупність таких способів дослідження причинного зв'язку, пристосованість їх до вивчення відношень зв'язку вільного і є те, що звичайно іменують статистичними методами».¹

Рівень знань студентів є категорія суспільна, тому що тільки в процесі безпосередньої участі в суспільному виробництві молодий фахівець може проявити свою фахову та загальноосвіт-

¹ Чупров А. А. Статистика и статистический метод, их жизненное значение и научные задачи, Избранные статьи, М., Госстатиздат, 1960, с. 129.

ню підготовку, а суспільство може скласти уявлення про якість знань, як міру задоволення суспільної потреби.

Попереднім (проміжним) визнанням суспільної корисності одержаних студентом знань є атестаційні та екзаменаційні оцінки.

Будучи категорією суспільною і «вільною», рівень знань студентів вищого навчального закладу тим самим є предметом вивчення статистичної науки. Складні причинно-наслідкові зв'язки, коли на явище, що вивчається, одночасно впливає безліч факторів і частина з них з тих або інших причин при аналізі не враховується, в статистичній науці з успіхом досліджуються методом кореляції.

Вибір показника тісноти зв'язку між явищами, що вивчаються, багато в чому визначається формою розподілу початкової сукупності.

Нормальне розподілення створюється у тому випадку, коли діє велике число причин, що слабо залежать один від одного, і всі ці причини мають приблизно однакову роль.

Робимо припущення, що усі випадкові фактори, які визначають рівень середньої атестаційної оцінки (x — фактор-аргумент) та оцінки екзаменаційної (y — залежна-перемінна) мають однакову вагу.

Графічний аналіз залежності пари (x, y) , виконаний за матеріалами економічного факультету ХДУ, дав можливість встановити, що в першому наближенні вона може бути описана у формі прямої

$$y_x = a_0 + a_1 x.$$

Тоді тісноту зв'язку між x і y можна виміряти коефіцієнтом лінійної кореляції (r).

Наприклад, у результаті кореляційно-статистичного дослідження взаємозв'язку між середньою атестаційною (x) та екзаменаційною оцінкою (y) по загальній теорії статистики студентів 24 академічної групи економічного факультету (1974/75 р.) встановлений коефіцієнт кореляції $r = 0,78$.¹ Це значить, що близько 61% ($r^2 = 0,78^2 = 0,6064$) коливань екзаменаційних оцінок навколо середнього екзаменаційного бала зумовлена рівнем знань студентів у навчальному семестрі. Істотність тісноти зв'язку доведена встановленням довірчих границь істинного коефіцієнта кореляції ρ при коефіцієнті довір'я $P = 0,95$.

¹ При обчисленні застосовувалась формула:

$$r = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\sqrt{\left[\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \right] \left[\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n} \right]}}.$$

Але досвід навчальної роботи у вузі показав, що успішність студента в учбовому семестрі здебільшого залежить від його старанності, трудової дисципліни. В такому випадку функція розподілу фактора-аргументу зумовлюється дією цієї основної причини серед інших випадкових і нормальний закон розподілу сукупності може бути порушений. Крім того, оцінки знань студентів — це вимірювання різного ступеня інтенсивності атрибутивних ознак (відмінно, добре, задовільно, незадовільно). У подібних статистичних ситуаціях для кількісної характеристики зв'язку рекомендується застосовувати коефіцієнт кореляції рангів ():

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)},$$

де n — число порівнювальних пар;

d — різниця між рангами у двох рядах.

Коефіцієнт кореляції рангів, підрахований за тими ж вихідними даними, що й лінійний ($r=0,78$) склав $\rho=0,82$, тобто $>r$. Таке ж співвідношення між коефіцієнтом тісноти зв'язку підтвердилось при аналізі матеріалів економічного факультету. Слід зазначити, що більш тісний зв'язок встановлений для тих випадків, де середня атестаційна оцінка визначається на базі застосування запрограмованих методів контролю знань.

Експериментальне дослідження дає підставу при аналізі тісноти зв'язку між поточними й екзаменаційними оцінками знань студентів рекомендувати переважне застосування коефіцієнта кореляції рангів.

Розглянута методика була випробувана і при вивченні взаємозв'язку між оцінками на вступних екзаменах з математики і атестаційними з вищої математики в одній академічній групі першого курсу економічного факультету.

Підрахований коефіцієнт кореляції склав $r=0,24$, а коефіцієнт кореляції рангів $\rho=0,32$, тобто зв'язок між явищами слабкий, оцінка знань з математики у обсязі шкільної програми незначно обумовила оцінку з вищої математики. Такого ж рівня зв'язок встановлений між вступними оцінками з математики та екзаменаційними з вищої математики. Цілком можливо, що причиною створених відносин, вимірюваних за допомогою статистичних показників, є не тільки труднощі психологічної перебудови та адаптації студентів першого курсу, але й недосконалість методичної єдності програм та вимог за курси в середній школі і у вищому навчальному закладі.

Усе це дає можливість зробити висновок про те, що застосування статистичних методів у системі вузів відкриває широкі

перспективи у справі пошуку шляхів удосконалення навчального процесу та наукової організації праці професорсько-викладацького складу.

М. П. МАТЯШИН, канд. екон. наук, О. Г. ШТРАССЕР

ПРО ІМОВІРНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ОДНІЄЇ ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ

У статті «Оптимальне планування виробництва на підприємствах медичної промисловості»¹ розглянуто задачу оптимального розподілу виробничого плану Головного управління промисловості готових лікарських засобів (ГЛЗ) ММП СРСР між його хіміко-фармацевтичними заводами (ХФЗ). У цій задачі було припущено, що всі її параметри (трудомісткість виготовлення одиниці кожного виду виробів, норми витрат кожного виду сировини та її запаси, витрати на транспортування ГЛЗ споживачам, виробнича програма Головного управління, виробничі потужності ХФЗ, собівартість виробництва одиниці ГЛЗ, попит на ГЛЗ в кожному пункті споживання тощо) детерміновані та відомі. Однак, такі вимоги до певної частини цих параметрів не тільки не відповідають дійсності, але й не дають можливості якомога точніше описати задачу за допомогою її математичної моделі. Так, наприклад, в задачі необхідно було установити тісні зв'язки між поставщиками ГЛЗ та їх споживачами. Це б дало можливість:

1) упростити процес щорічного планування розподілу ГЛЗ між ХФЗ Головного управління. (Воно пов'язане з необхідністю щорічного урахування в оптимальній схемі зв'язків, що викликають незначні зміни в роботі Головного управління та його виробничих планів);

2) налагодити стійкі, добре відпрацьовані транспортні та інші зв'язки між поставщиками сировини та її споживачами, між поставщиками та споживачами ГЛЗ. (Останнє суттєво спрощує планування та саму роботу постачально-збутових організацій усього Головного управління та його ХФЗ).

3) одержати науково обгрунтовані очікувані значення економічних показників роботи Головного управління та його ХФЗ.

Розглянемо постановку задачі та її модель (1) — (9) [1]. Вище зазначалося, що деякі параметри цієї моделі в певній мі-

¹ Левицька Л. П., Матяшин М. П., Макеева В. К. Оптимальне планування виробництва на підприємствах медичної промисловості.— Вісник Харк. ун-ту, «Економіка», вип. 9, с. 87—90. Х., Вид-во Харк. ун-ту, 1974.

рі випадкові величини. До таких параметрів у першу чергу треба віднести попит p_{je} на продукцію j -го тиму в l -ім пункті споживання. Дослідження показали, що ГЛЗ кожного виду в кожному пункті споживання є випадкові нормально розподілені величини з певними середніми значеннями $\bar{p}_{je}$ та дисперсіями σ_{je}^2 . В зв'язку з цим задачу (1) — (9) [1] треба досліджувати як стохастичну.

Із випадкового характеру величин p_{je} впливає неминучість порушень рівнянь (6) з [1] в обидві сторони.

Нехай y_{je}^+ та y_{je}^- величини, що показують відхилення обсягів постачання від попиту в меншу і відповідно в більшу сторони. Якщо при цьому встановити штрафи h_{je}^+ та h_{je}^- за порушення обсягів постачання, то виникає можливість сформулювати таку задачу (1) стохастичного програмування. Необхідно мінімувати сумарну змінну частину собівартості продукції з урахуванням витрат на транспортування сировини та доставку ГЛЗ їх споживачам, а також — штрафів за порушення обмежень, враховуючих попит споживачів ГЛЗ:

$$Z = E \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{e=1}^l \left\{ (c_{ij} + \bar{c}_{ije}) x_{ije} + c'_{itk} y_{itk} \right\} + \sum_{j=1}^n \sum_{e=1}^l (h_{je}^+ y_{je}^+ + h_{je}^- y_{je}^-) \right)$$

при обмеженнях (3) — (9) та додаткових обмеженнях

$$y_{je}^+ \geq 0; y_{je}^- \geq 0; y_{je}^+ y_{je}^- = 0; j = 1, 2, \dots, n; e = 1, 2, \dots, l. \quad (1')$$

Для такої стохастичної задачі (1), на нашу думку, доцільно з будь-якою наперед заданою точністю побудувати її детермінований еквівалент. Побудова такої апроксимуючої задачі (2) пов'язана із заміною безперервно розподілених імовірних величин p_{je} кінцевим дискретним набором p_{jev} ($v = 1, 2, \dots, v_{je}$) величин з імовірностями $\bar{p}_{jev}$ ($v = 1, 2, \dots, v_{je}$). Будемо вважати, що p_{jev} по індексу v занумеровані в порядку зростання їх величин. Позначимо імовірність того, що наявний попит в пункті e на ГЛЗ j -го виду перевищує p_{jev} , через

$$q_{jev} = 1 - \sum_{\mu=1}^v \bar{p}_{je\mu}.$$

Нехай також $\Delta_{jev} = p_{jev} - p_{je, v-1}$ ($\Delta_{je0} = 0$)

приріст попиту.

Легко довести, що задача (1) еквівалентна такій детермінованій задачі (2). Необхідно мінімувати функцію

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{e=1}^l \left\{ (c_{ij} + \bar{c}_{ije}) x_{ije} + c'_{itk} y_{itk} \right\} - \sum_{j=1}^n \sum_{e=1}^l h_{je} \sum_{v=1}^{v_{je}} q_{jev} Z_{jev}$$

при обмеженнях (3) — (9) [1], обмеженнях (1') та додаткових умовах

$$\sum_{i=1}^m x_{ije} = \sum_{v=1}^{v_{je}} z_{jev}$$

$0 \leq z_{jev} \leq \Delta_{jev}$ $j = 1, 2, \dots, n; e = 1, 2, \dots, l; v = 1, 2, \dots, v_{je}$.

Аналіз пробних розрахунків показав, що можна зробити такі висновки про можливість поліпшення наслідків розрахунків та збільшення їх практичної вартості:

1. Потрібна досить точна апроксимація величин p_{je} з безперервним розподілом дискретних імовірних величин з кінцевим числом значень.

2. Необхідно науково обґрунтувати вибір штрафів h_{je} .

3. В детермінованій моделі задачі можна безпосередньо урахувати мінімальні виробничі завдання, або ж за допомогою деяких директивно установлених запасів, наприклад, в процентах до середнього обсягу ГЛЗ кожного виду. Такі варіанти розрахунку слід проводити після одержання оптимального плану Головного управління, який розраховується за допомогою розв'язання стохастичної задачі. Це дасть достатню кількість інформації для розробки остаточного плану виробництва ГЛЗ по Головному управлінню та його ХФЗ.

Попередній аналіз одержаних результатів свідчить про можливість:

1) виготовлення оптимальної схеми зв'язків між постачальниками та споживачами ГЛЗ, а також про можливість тривалого її використання;

2) більш точної відповідності розрахункових та фактичних показників ефективності роботи Головного управління та його ХФЗ;

3) використання для розв'язання задачі (2) тих же відносно простих методів, що і для розв'язання відповідної нестохастичної задачі.

В цілому результати розрахунків вказують на доцільність імовірного підходу до постановки та розв'язання такої задачі оптимального планування.

РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ТА РЕЗЕРВИ ЇЇ ЗРОСТАННЯ

На сучасному етапі розвитку соціалістичного виробництва головне економічне завдання радянського народу полягає в створенні матеріально-технічної бази комунізму, тобто в досягненні такого рівня розвитку продуктивних сил і відповідних їм виробничих відносин, який дає змогу створити достаток матеріального добробуту і перейти до комуністичного принципу його розподілу.

Забезпечення безперервного розвитку соціалістичного виробництва і підвищення життєвого рівня трудящих є основним напрямком діяльності КПРС у період розвинутого соціалізму. Про це з усією силою було підкреслено і на грудневому (1975 р.) Пленумі ЦК КПРС і на четвертій сесії Верховної Ради СРСР дев'ятого скликання, і особливо на XXV з'їзді Комуністичної партії Радянського Союзу. В цьому полягає і головне завдання десятої п'ятирічки, в роки якої основним напрямком розвитку радянської економіки буде всемірне зростання ефективності суспільного виробництва і поліпшення якості роботи в усіх ланках народного господарства. Тепер ці питання поставлені на значно вищій щабель, оскільки роль екстенсивних факторів росту народного господарства різко знижена і головна увага повинна бути спрямована насамперед на забезпечення всебічної інтенсифікації суспільного виробництва і даліше підвищення його ефективності.

Підсумки дев'ятої п'ятирічки свідчать про те, що в цьому напрямку зроблено значний крок, але ще є ряд невирішених проблем в цій галузі. Зокрема йдеться про те, що поряд з кількісними факторами економічного росту треба більше уваги приділяти якісним факторам, про що говорив Л. І. Брежнев в 1974 р. на урочистих зборах в Кишиневі з нагоди 50-річчя Молдавської РСР, і чому він приділив особливу увагу у доповіді на XXV з'їзді Комуністичної партії Радянського Союзу.

До якісних показників діяльності підприємств і об'єднань слід віднести: продуктивність праці, фондівіддачу, собівартість продукції, прибуток, рентабельність та якість продукції, що випускається. Ці показники водночас характеризують ефективність виробництва.

У системі показників, які характеризують якісну сторону виробництва, важливу роль відіграє рентабельність. У ній знаходить своє відображення зростання прибутку і зниження собівартості, обсяг і асортимент реалізованої продукції, підвищення її якості, ступінь використання основних виробничих фондів, оборотних коштів та інші умови, пов'язані з виробничою, господарською і фінансовою діяльністю підприємства.

У цьому зв'язку особливо важливим стає питання про резерви підвищення рентабельності. Всю сукупність факторів, що впливають на рентабельність, можна розподілити на дві групи: по-перше, фактори, що впливають на зростання прибутку, і, по-друге, фактори, пов'язані з виробничими фондами.

Слід підкреслити, що існують різні думки економістів щодо факторів, які впливають на прибуток. Ряд економістів такими факторами визнають обсяг виробництва, собівартість продукції, якість, асортимент, зміну оптових цін, раціональне використання фонду заробітної плати, продуктивність праці, оптові ціни підприємства [7, с. 42; 8, с. 49]. Інші враховують тільки три фактори, що впливають на розмір прибутку: обсяг виробництва, собівартість продукції та рівень оптових цін [9, с. 152]. Обсяг виробництва, наприклад, не зводиться ними тільки до кількості продукції, а обумовлюється її якістю і асортиментом [8, с. 54], собівартість продукції ставиться в залежність від продуктивності праці, ступеня використання матеріальних ресурсів та рівня видатків на управління і обслуговування виробництва. Продуктивність праці, в свою чергу, розглядається в залежності від багатьох факторів, у тому числі, від науково-технічного прогресу, кваліфікації кадрів, природних умов, удосконалення праці та виробництва тощо.

Не можна не погодитися з авторами, що як ті, так і інші фактори впливають на рівень прибутку, а тим самим — на рентабельність, але в той же час необхідно виділити основні, ведучі фактори. Найбільш обґрунтована класифікація факторів, що впливають на прибуток і рентабельність, надається тими економістами, які роблять наголос на обсягу виробництва, собівартості продукції, оптових цінах. Але більш доцільне підключення до числа цих факторів не показника обсягу виробництва, а показника обсягу реалізації продукції, оскільки процес формування прибутку завершується в момент реалізації. Крім того, слід включати в число факторів і продуктивність праці, яка двояко впливає на збільшення прибутку і рентабельності: з одного боку зростання продуктивності праці збільшує обсяг виробництва, а отже обсяг реалізації продукції (при умові виробництва продукції, яка користується попитом), а з другого — знижує витрати праці на одиницю продукції, що при умові стабільності цін веде до збільшення рентабельності.

Особливої уваги у системі факторів підвищення рентабельності заслуговує зниження собівартості продукції. Соціалістичне виробництво, яке невпинно зростає, з року в рік збільшує «вагомість» кожного процента зниження собівартості. Так, наприклад, у 1940 р. один процент зниження собівартості давав 150 млн. крб. економії, а в 1965 р. — 2,1 млрд. крб. Протягом восьмої п'ятирічки зниження лише матеріальних витрат у про-

мисловості на один процент збільшувало національний дохід більш ніж на 1,5 млрд. крб. на рік [10, с. 16].

У дев'ятій п'ятирічці зниження матеріалоемкості продукції, що випускалася в країні, на 1% рівнозначно додатковому росту національного доходу на 3—4 млрд. крб. [2, с. 67].

З цією метою Рада Міністрів СРСР вказала на необхідність посилити значення показника зниження собівартості продукції як важливого фактора збільшення прибутку і зобов'язала міністерства і відомства, починаючи з 1975 р. в необхідних випадках затверджувати завдання по зниженню собівартості продукції і включати цей показник до числа фондотворних привизначенні фондів економічного стимулювання. При цьому за рахунок зниження собівартості продукції в 1975 р. буде одержано близько 46% усього приросту прибутку в промисловості [3, с. 3].

У плані і бюджеті СРСР на 1976 р. передбачено значну економію матеріальних витрат у промисловості — на суму приблизно 2 млрд. крб. [4, с. 3]. За рахунок зниження собівартості продукції промислових підприємств, підвідомчих Раді Міністрів УРСР, в 1976 р. має бути одержано близько 60% приросту прибутку [5, с. 3].

В «Основних напрямках розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 роки» передбачається знизити за п'ятирічку затрати на карбованець товарної продукції в промисловості на 4—5 процентів, у машинобудуванні на 9—10 процентів, що дасть змогу забезпечити зростання прибутку і підвищення рентабельності виробництва, усунути збитковість виробництва окремих видів продукції [1].

До числа факторів, що впливають на підвищення ефективності використання виробничих фондів, слід віднести прискорення оборотності оборотних коштів, усунення залежалих та зайвих запасів товарно-матеріальних цінностей, максимальне використання діючих виробничих фондів і загрузку бездіючих, підвищення коефіцієнта змінності та зняття продукції з одиниць фондів.

У роки дев'ятої п'ятирічки здійснено заходи по ефективнішому використанню оборотних коштів у народному господарстві. За рахунок прискорення оборотності товарно-матеріальних цінностей в народному господарстві мобілізовано у 1971—1975 рр. додатково матеріальних ресурсів у сумі близько 14 млрд. крб. У 1976 р. економія від прискорення оборотності оборотних коштів повинна досягти 1,8 млрд. крб. [4]. В бюджеті УРСР також враховано завдання по прискоренню оборотності оборотних коштів і мобілізація за рахунок цього понад 130 млн. крб. [5].

На десяту п'ятирічку передбачається прискорення оборотності оборотних коштів по народному господарству у серед-

ньому на 3—5 днів [1, с. 2]. Виконання цього завдання вимагає від міністерств, відомств і підприємств здійснення енергійних заходів по зниженню наднормативних запасів товарно-матеріальних цінностей і надалі не допускати утворення наднормативних і надмірних запасів сировини та матеріалів, знаходити резерви для дальшого прискорення їх оборотності.

В сучасних умовах, коли створений значний економічний потенціал, особливу увагу слід приділяти рівню використання основних виробничих фондів. Відомо, що кожний процент фондівіддачі означає збільшення промислового виробництва приблизно на 6 млрд. крб. [3]. Тому необхідно приділяти значну увагу розробці і здійсненню комплексних заходів, спрямованих на підвищення фондівіддачі, змінності роботи машин і устаткування, зменшення простоїв машин і агрегатів.

Підняття рівня рентабельності сприятиме ліквідація як надпланових, так і значної частини планових запасів устаткування і товарно-матеріальних цінностей. З цією метою необхідно більш ефективно використовувати кредитний механізм дієвості на підприємствах. Як відомо, по кредитним погодженням банк кредитує і зайві запаси цінностей на визначений строк при умові, що в цей строк вони будуть реалізовані. Все це дає змогу вивільнити значну частину ресурсів країни (з котрих лише короткострокові кредитні вкладення Держбанку в запаси виробництва становили на кінець 1974 р. понад 33 млрд. крб. [6, с. 761]) і спрямувати їх на розвиток виробництва і піднесення добробуту радянського народу.

З цією метою, як підкреслюється у «Основних напрямках розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 роки», необхідно підвищувати дієвість госпрозрахунку, фінансів і кредиту в раціональному використанні виробничих ресурсів, суворому додержанні режиму економії, зниженні собівартості продукції, підвищенні рентабельності, збільшенні доходів держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основні напрями розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 рр.— «Рад. Україна», 1976, 7 берез.
2. Матеріали XXIV з'їзду КПРС. К., Політвидав України, 1971. 360 с.
3. Гарбузов В. Ф. Про державний бюджет СРСР на 1975 рік і про виконання державного бюджету СРСР за 1973 рік.— «Рад. Україна», 1974, 19 груд.
4. Гарбузов В. Ф. Про державний бюджет СРСР на 1976 рік, і про виконання державного бюджету СРСР за 1974 рік.— «Рад. Україна», 1975, 3 груд.
5. Барановський А. М. Про державний бюджет Української РСР на 1976 рік і про виконання державного бюджету УРСР за 1974 рік.— «Рад. Україна», 1975, 12 груд.

6. Народное хозяйство СССР в 1974 году. Стат. ежегодник. М., «Статистика», 1975. 862 с.

7. Копняев В. П. Методы анализа прибыли и рентабельности предприятия. М., «Финансы», 1969. 128 с.

8. Певзнер М. И., Янкин В. Г. Планирование и анализ факторов, влияющих на величину прибыли.— «Финансы СССР», 1974, № 5. с. 48—55.

9. Котов В. Ф. Планирование реализации продукции, прибыли и рентабельности в промышленности. М., «Экономика», 1969. 204 с.

10. Мухін І. В. Рентабельність промислового виробництва. К., «Вища школа», 1972. 39 с.

О. Г. ШТРАССЕР, М. П. МАТЯШИН, канд. екон. наук

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ТАБЛЕТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

В даній статті розглянуто задачу оптимального розподілу річного плану випуску таблетованої продукції між хіміко-фармацевтичними заводами (ХФЗ) Головного управління промисловості готових лікарських засобів ММП СРСР за критерієм максимізації сумарного прибутку.

Розглянемо економіко-математичну модель досліджуваної задачі. З метою побудови цієї моделі введемо такі позначення:
 x_{ij} — запланований обсяг виробництва j -ої таблетованої продукції на i -ому заводі в тисячах штук;

B_i — виробнича потужність j -го заводу (сумарна трудомісткість виробництва таблетованої продукції на i -ому заводі);

a_{ij} — трудомісткість виготовлення одиниці j -ої таблетованої продукції на i -ому заводі);

b_j — задана виробнича програма Головного управління по випуску j -ої таблетованої продукції;

p_{ij} — прибуток i -го заводу від випуску тисячі таблеток i -го препарату;

M_j — множина номерів таблетованої продукції, для яких слід враховувати хімічну і біологічну несумісність, тобто неможливість їх виготовлення одночасно з продукцією j -го виду.

Використовуючи введені позначення, задачу сформулюємо у такий спосіб. Необхідно визначити план випуску таблетованої продукції для кожного заводу

$$x = (x_{ij}) \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n,$$

який максимує сумарний прибуток по Головному управлінню

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_{ij} x_{ij} \rightarrow \max \quad (1)$$

і врахує такі умови:

1) обмеження на використання виробничих потужностей заводів на запланований період

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_{ij} \leq B_i \quad (i = 1, 2, \dots, m);$$

2) випуск j -го таблетованого препарату по Главку повинен відповідати плановому завданню

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = 1, 2, \dots, n);$$

3) обмеження, що враховують біологічну та хімічну несумісність виробництва

$$x_{ij}x_{iv} = 0 \quad \forall e \in M_j; \quad (j=1, 2, \dots, n; \quad i = 1, 2, \dots, m);$$

4) умови невід'ємності змінних

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n).$$

Розглянута задача є задачею нелінійного програмування внаслідок наявності обмежень [4].

Для її розв'язання одним з авторів був розроблений спеціальний алгоритм¹.

Побудована вище модель задачі була випробувана на фактичному матеріалі про роботу ХФЗ Головного управління у 1974 р. При її розв'язанні враховувалася тільки таблетована продукція, що випускалася не менш як на двох заводах. Такої продукції було тільки 35 видів, які виготовлялись на 20 заводах.

В результаті розв'язання задачі було одержано оптимальний план завдання Головного управління по випуску таблетованих препаратів між ХФЗ, який значно відрізняється від фактичного плану Головного управління у 1974 р.

Так, запланований сумарний прибуток по Головному управлінню у 1974 р. дорівнював 7 655 603 крб., по оптимальному плану цей прибуток дорівнював 9 486 664 крб., що на 1 831 061 крб. (або на 23,9) більше планової суми прибутку по Головному управлінню. Слід зазначити, що сумарна змінна частина собівартості виробництва всієї таблетованої продукції за оптимальним планом зменшилась порівняно з плановою собівартістю по Головному управлінню в 1974 р.

Так, за оптимальним планом вона дорівнює 65 151 983 крб., а планова — 65 294 059 крб.

Порівняльний аналіз фактичного та оптимального (розрахованого) планів показує, що деякі заводи не повністю ви-

¹ Матряшин М. П., Михайленко В. Г., Сопов С. П. Алгоритм розв'язання однієї задачі математичного програмування. — Вісник ХДУ, серія «Економіка», с. 80—83. Х., Вид-во Харк., ун-ту, 1974.

користовуються для випуску таблетованої продукції, а Бакинський і Ташкентський завантажені на 13% і відповідно на 20%. Це свідчить про те, що є значні резерви по Головному управлінню, щоб значно збільшити випуск потрібної таблетованої продукції, або прискорити промислове освоєння лікарських засобів.

Слід підкреслити, що постановка цієї задачі в найбільшій мірі відповідає соціалістичній економіці.

Критерієм оптимальності цієї задачі є максимум сумарного прибутку по Головному управлінню, тобто народногосподарський ефект, а не локальний, який відповідає інтересам окремих ХФЗ.

С. О. ГЛАСОВА, канд. екон. наук

УКРУПНЕННЯ РОЗРАХУНОК НЕЗАВЕРШЕНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ХАРКІВСЬКОМУ ЗАВОДІ ПУСКОВИХ ДВИГУНІВ

Набутий досвід діяльності багатьох машинобудівних підприємств показав, що однією з основних причин порушення ритмічності у роботі є некомплектність запасів напівфабрикатів та незавершеного виробництва, що приводить до створення дефіциту і гальмування роботи випускових цехів.

Систематичне підтримання комплектного незавершеного виробництва у потрібних розмірах — один з найважливіших факторів забезпечення ритмічного випуску продукції і на цій основі зростання обсягу та підвищення економічної ефективності виробництва.

З метою дальшого удосконалення робіт по створенню заділу комплектного незавершеного виробництва та забезпечення ритмічності випуску продукції на Харківському заводі пускових двигунів були зроблені розрахунки щодо визначення норматива незавершеного виробництва в натуральному та вартісному вираженні.

Вихідними даними для розрахунку були: програма випуску, ефективний фонд часу роботи устаткування, технологічний процес виготовлення деталі, норми штучного часу та коефіцієнти виробітку норм за видами робіт.

На підставі цих даних розраховується ритм роботи потокової лінії та величина обігових заділів.

Приведемо приклад розрахунку основних календарно-планових нормативів по одній з деталей А.

Технологічний процес виготовлення деталі у цеху М-1 складається з 11 операцій.

Добова потреба у деталі — 526 шт. Заділ заготовок перед обробкою дорівнює ($Z_{\text{мл}}^{\text{об}}$) напівмісячний програмі, тобто 11 572 : 2 = 5786 шт.

Ефективний фонд часу за добу ($\Phi_{\text{еф}}^{\text{доб}}$) дорівнює 830 хвилинам і визначається за формулою:

$$\Phi_{\text{еф}}^{\text{доб}} = T_{\text{доб}} - T_{\text{рег}} - T_{\text{рем}},$$

де $T_{\text{доб}}$ — режимний фонд часу;

$T_{\text{рег}}$ — тривалість регламентованих перерв;

$T_{\text{рем}}$ — тривалість планового ремонту устаткування.

Ритм ($\text{Ч}_{\text{сер}}$) роботи преривчато-потоккової лінії визначається як відношення ефективного фонду часу ($\Phi_{\text{еф}}^{\text{доб}}$) до середньодобової програми (P_d)

$$\text{Ч}_{\text{сер}} = \frac{\Phi_{\text{еф}}^{\text{доб}}}{P_d}.$$

Розрахунок оборотних внутрішньолінійних заділів виконується між кожною парою суміжних операцій за формулою:

$$Z_{\text{вн}}^{\text{об}} = \left(1 - \frac{t_6 - t_m}{2 \cdot \text{Ч}_{\text{сер}}}\right) P_{\text{доб}},$$

де t_6 — більший час між парою суміжних операцій;

t_m — менший час між парою суміжних операцій.

Оборотний міжопераційний заділ між 1-ою і 2-ою операціями:

$$Z_{\text{вн}}^{\text{об}} 1 \text{ і } 2 = \left(1 - \frac{2,875 - 0,722}{2 \cdot 1,578}\right) 526 = 74 \text{ шт.};$$

між 2-ою і 3-ою операціями:

$$Z_{\text{вн}}^{\text{об}} 2 \text{ і } 3 = \left(1 - \frac{1,041 - 0,722}{2 \cdot 1,578}\right) 526 = 232 \text{ шт.}$$

і т. д.

Сумарний міжопераційний оборотний заділ ($Z_{\text{вн}}^{\text{об}}$) по деталі А дорівнює 1895 шт.

Потім визначається страховий заділ $Z_{\text{мл}}^{\text{стр}}$, який дорівнює середньодобовій програмі випуску того, що цех подає деталі і споживає їх.

Оборотний заділ деталі А по цеху М-1 $Z_{\text{сум}}^{\text{об}}$ дорівнює сумі оборотних заділів перед обробкою $Z_{\text{мл}}^{\text{об}}$, внутрішньолінійного $Z_{\text{вн}}^{\text{об}}$ та страхового $Z_{\text{мл}}^{\text{стр}}$:

$$Z_{\text{сум}}^{\text{об}} = Z_{\text{мл}}^{\text{об}} + Z_{\text{вн}}^{\text{об}} + Z_{\text{мл}}^{\text{стр}} = 5786 + 1895 + 526 = 8207 \text{ шт.}$$

Для визначення сумарного заділу по заводу необхідно розрахувати заділи цеху на поточкових лініях вузлового складання.

Оборотний міжлінійний запас перед лінією складання приймаємо у розмірі тридобової програми: $526 \cdot 3 = 1578 \text{ шт.}$

Потім визначається внутрішньолінійний технологічний заділ на лінії складання номенклатурного вузла, виходячи з кількості робочих місць на ній, тобто 18.

Страховий заділ на лінії визначається укрупнено, виходячи з дводобової програми: $526.2 = 1052$ шт.

Сумарний внутрішньолінійний заділ дорівнює внутрішньолінійному технологічному та лінійному страховому: $18 + 1052 = 1070$ шт.

Страховий заділ після складання перед випробуванням дорівнюється страховому внутрішньолінійному — 1052 шт.

Таким чином, підсумковий заділ по складальному цеху дорівнює:

$1578 + 1070 + 1052 = 3700$ шт., а підсумковий заділ деталі А по заводу визначається, як сума заділів цехів М-1 та складального: $8207 + 3700 = 11907$ шт., або 22,6 дня

$$\left(\frac{11907}{526} \right).$$

Наявність заділу забезпечить ритмічність випуску виробів заводу мінімум протягом одного місяця навіть при різних відхиленнях у матеріально-технічному постачанні.

Проведена на заводі робота по удосконаленню оперативного планування забезпечила значне підвищення ефективності виробництва.

ЗМІСТ

Стацюра В. М., Лопатенко Г. С., Костенко Н. А. Деякі питання вдосконалення прибутку в промисловості СРСР	3
Сичов Є. П., Прокопенко А. П. Кредитні важелі впливу на роботу промислових підприємств та їх ефективність	7
Костенко Н. О., Стацюра В. М., Лопатенко Г. С. Прибуток і його роль у розвитку соціалістичного виробництва	10
Глушченко В. В., Тарасенко Д. І. Вдосконалення колективного стимулювання як важливий фактор у реалізації суспільних потреб	15
Булаєнко Л. І. До питання про планування показників ефективності промислового виробництва	18
Глізь Д. Ф., Бакуто Л. Д. Прибуток — один з показників ефективності суспільного виробництва	22
Ліберман Є. Г., Житницький З. Л., Селіванов В. М. Співакова В. В. Організація обліку матеріального та морального заохочення учасників соціалістичного змагання на промислових підприємствах	26
Каждан С. Л. Ще раз про чисту продукцію при вимірюванні продуктивності праці	31
Руднев С. А. Затрати на карбованець товарної продукції — один з найстійкіших показників ефективності роботи промислових підприємств	33
Данилевич Г. Є., Сивоконь А. В. Розвиток цукрової промисловості Харківської області	39
Заговора Л. М. Про комплексне використання ресурсів Курської магнітної аномалії	43
Адаменко Є. М., Гомозова І. П. До питання про визначення ефективності використання електроімпульсної техніки	46
Гужва А. І. Планування матеріаломісткості машин на стадії їх проектування	50
Чеботарьова О. І. Удосконалення планування госпрозрахункових показників ремонтно-механічного цеху машинобудівних заводів	52
Клочко В. С., Пуртов В. Ф. Підвищення ефективності основних фондів подетально спеціалізованих виробництв	54
Соболев Є. С. Вдосконалення технічного нормування праці в умовах нових тарифних ставок	56
Пуртов В. Ф. Про розвиток спеціалізації виробництва зубчатих коліс	58
Клочко В. С., Іванов І. М., Паламарчук М. Я. До питання визначення ефективності проведення технічної реконструкції механічного цеху машинобудівного заводу	61
Макеева В. К. Питання дослідження нового виду обмежень при побудові економіко-математичної моделі оптимального складу машинно-тракторного парку	64
Демидова А. С. Теоретичні і практичні аспекти планування соціального розвитку сільськогосподарських підприємств	66

Терехов Ю. І., Щербаха І. К. Динаміка показників ефективності використання основних виробничих фондів у колгоспах . . .	72
Моторний Л. Т., Кожанова О. К. Оптимальне планування фондів економічного стимулювання . . .	78
Левицька Л. П. Про одну модель для прогнозу синтетичних показників галузі . . .	81
Семеняк І. В., Сивоконь А. В. Статистичне вимірювання тісноти зв'язку між оцінками знань студентів вищого навчального закладу . . .	84
Матряшин М. П., Штрассер О. Г. Про імовірний підхід до розв'язання однієї задачі оптимального планування . . .	87
Лопатенко Г. С., Стацюра В. М., Костенко Н. О. Рентабельність та резерви її зростання . . .	90
Штрассер О. Г., Матряшин М. П. Удосконалення планування виробництва таблетованої продукції . . .	94
Гласова С. О. Укрупнений розрахунок незавершеного виробництва на Харківському заводі пускових двигунів . . .	96

ВЕСТНИК ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 156



Экономические вопросы
эффективности производства
(на украинском языке)

Издательство при Харьковском государственном университете
издательского объединения «Вища школа»

Редактор А. Х. Балабуха

Обкладинка художника С. А. Павлова

Технічний редактор Л. Т. Момот

Коректор Г. В. Євлахова

Інформ. бланк № 896

Передано до складання 5.10.76. Підписано до друку 2.02.77.
Формат 60×90^{1/16}. Папір друкарський № 3. Умовн. друк. арк.
6,25. Обл.-вид. арк. 6,7. Тираж 1000. Видавн. № 426. БЦ 50020.
Замовлення 4-2889. Ціна 40 коп.

Видавництво при Харківському університеті
видавничого об'єднання «Вища школа»
310003, Харків, Університетська, 16.

Поліграфкомбінат вид-ва «Соц. Харківщина».
Московський пр. 247.

