

структурних підрозділів, напрямів бізнесу. Відповідальність за формування якісної інформаційної бази повинна нести служба контролінгу.

Одним з основних питань подальших наукових досліджень у цьому напрямку має бути створення надійної системи захисту інформації.

1. Анташов В., Уварова Г. *Экономический советник менеджера*. – Минск: Финансы, учет, аудит, 1996. – 320 с. 2. *Контроллинг как инструмент управления предприятием* / Е.А. Ананькина, С.В. Данилочкин, Н.Г. Данилочкина и др.; Под ред. Н.Г. Данилочкиной. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 279 с. 3. Майер С. *Контроллинг как система мышления и управления*. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 76 с. 4. Манн Р., Майер С. *Контроллинг для начинающих: Пер. с нем.* – М.: Финансы и статистика, 1992. – 208 с. 5. Матейко С.В. *Модель контролінгу фінансово-економічного стану підприємства // Держава та регіони*. – 2004. – № 2. – С. 130–132. 6. Новікова І.В. *Шляхи застосування системи фінансового контролінгу у діяльності вітчизняних підприємств // Актуальні проблеми економіки*. – 2002. – № 4. – С. 35 – 40. 7. Пушкар М.С. *Контролінг: Монографія*. – Тернопіль, 1997. – 146 с. 8. Сокольская Р.Б., Зеликман В.Д. *Требования к финансовой информации на предприятии // Академичний огляд*. – 2002. – № 2. – С. 30–33. 9. Терещенко О.О. *Антикризове фінансове управління на підприємстві: Монографія*. – К.: КНЕУ, 2004. – 268 с. 10. Ткаченко А.М. *Контролінг – концепція сучасного управління підприємством // Економіка промисловості*. – 2003. – № 1 (19). – С. 131 – 137. 11. Фольмут Х.Й. *Инструменты контроллинга от А до Я: Пер. с нем. / Под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича и Е. Н. Тихоненковой*. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 288 с.

УДК 338.409.9

Скворцов І.Б., Скворцов Д.І.
Національний університет “Львівська політехніка”

ВИЗНАЧЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ ПРИ ЗРОСТАННІ ІНТЕНСИВНОСТІ ПРАЦІ

© Скворцов І.Б., Скворцов Д.І., 2005

Пропонується метод визначення виробничих витрат із зростанням інтенсивності праці з метою покращення системи планування на підприємстві та зміни прибутку від зміни продуктивності праці за умови її підвищеної інтенсивності. Моделювання процесу виробництва у тривимірному просторі і визначення потужності підприємства з двох позицій: менеджменту (технологічних можливостей) та економіки (економічної доцільності).

The method of definition of industrial expenses is offered at increase in intensity of work with the purpose of improvement of system of planning at the enterprise and changes of the profit from change of labor productivity at its raised intensity. Modeling of process of manufacture in three-dimensional space and determination of power of enterprise from two positions: management (technological possibilities) and economy (financial viability).

Постановка проблеми. У ринкових умовах, коли виробництво продукції має узгоджуватись із попитом, виникає необхідність змінювати інтенсивність праці на підприємстві, щоб задовольнити зміни попиту на цю продукцію. Актуальність цієї проблеми пояснюється і тим, що в радянський період вважалося, що в плановій економіці попит не є регулюючим чинником, а тому підприємство має працювати з максимальною інтенсивністю, щоб виконувати планові завдання. Тепер, коли відбувся перехід до ринкової економіки, не враховувати попит практично неможливо, оскільки таке підприємство стане неконкурентноспроможним. Для підприємств, які виготовляють продукцію, що може зберігатись, ця проблема значною мірою вирішується шляхом застосування різних логістичних моделей – організації різних видів складського господарства. Але для підприємств,

продукцію яких складувати неможливо, ця проблема стає найбільш актуальною. До таких підприємств передусім належать різні види електростанцій, оскільки електроенергію не можна зберігати, а сезонні коливання її споживання значно коливаються.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Радянських досліджень на цю тему практично не існує, оскільки така постановка проблеми заперечувала б плановій системі господарювання, в якій все було наперед відомо. На заході найдокладніше цю проблему досліджували О. Ланге і П. Массе [1, 3]. Позитивним у цих дослідженнях є те, що вони вперше обґрунтували, що ріст інтенсивності праці спричиняє непропорційний (прискорений) ріст видатків виробництва. Математичні аспекти цієї проблеми розглянуто у [6, 7]. Головним недоліком виконаного ними дослідження є те, що запропоновані ними вирази мають суто математичне значення, а це значно перешкоджає їхньому практичному застосуванню, оскільки незрозуміло, які економічні показники можна підставляти у запропоновані вирази.

Формулювання цілей статті. Метою цієї статті є обґрунтування методу визначення значення витрат виробництва із зміною інтенсивності праці.

Виклад основного матеріалу. Дослідження інтенсивності праці ускладнюється тим, що цей показник є узагальнювальним та впливає на різні економічні процеси та значення багатьох економічних показників. Тому для обґрунтування цього впливу, на нашу думку, необхідно вирішити такі проблеми:

- визначити, які економічні показники найбільш повно описують інтенсивність праці;
- встановити, як і де – у якому економетричному просторі – ці процеси можна досліджувати;
- дослідити, на які економічні процеси інтенсивність праці впливає найбільше.

Кількісним виміром інтенсивності праці в економіці є "продуктивність", оскільки цей показник визначають як обсяг робіт за одиницю часу. Продуктивність буває двох видів – натуральна і вартісна. Відповідною особливістю вартісної продуктивності є те, що вона може стосуватися не тільки всього обсягу виготовленої продукції, а й окремих її елементів (собівартості, прибутку, змінних і постійних витрат тощо). О. Ланге у такому розумінні вживає ще термін "потік" [2]. На нашу думку, поняття "потіку" є значною мірою синонімом економічного показника "продуктивність", але воно має ширше гносеологічне значення. Тому краще вживати термін "продуктивність".

Інший економічний показник, який має пряме відношення до інтенсивності праці – це "потужність підприємства". Існує дуже багато досліджень, в яких обґрунтовують методи визначення потужності. Проте їх головним недоліком є те, що в них практично немає якісного аналізу цього показника. Результатом є те, що і тепер потужність підприємства розглядають виключно з позицій організаційно-технологічних можливостей (з позицій менеджменту), а не з економічного підходу.

Ми вважаємо, що *потужність підприємства* – це окреме значення продуктивності, яке вибирають за відповідним критерієм оптимальності.

Потужність підприємства можна визначати за двома підходами:

- з позицій організаційно-технологічних можливостей (з позицій менеджменту);
- з позицій економічної доцільності (економічний підхід).

Перший підхід (традиційний) визначає *"технологічну потужність підприємства"*.

Технологічна потужність підприємства P_n відповідає *максимальному річному обсягу робіт* (послуг або виготовленої продукції), які можуть виконуватись власними силами. З цього означення видно, що у цьому випадку критерієм оптимальності є пошук точки екстремуму – максимального значення продуктивності.

Другий підхід визначає *"економічну потужність підприємства"*.

Економічна потужність підприємства P_n – це така продуктивність робіт, за якої на цьому підприємстві отримують *нормативний прибуток*. З цього означення видно, що критерієм оптимальності у цьому випадку є досягнення нормативного значення відповідного економічного показника.

Нормативний прибуток – це річна величина прибутку, яка відповідає значенню рентабельності продукції, яку закладають у ціну.

На нашу думку, досліджувати інтенсивність праці найбільш зручно і доцільно у тривимірному просторі, який утворюється осями координат Π , Π , T , де Π – вартісна продуктивність, Π – натуральна продуктивність і T – час. Основну площину цього простору Π , Π часто застосовують для визначення точки беззбитковості.

Класичною є така модель для визначення величини витрат виробництва залежно від зміни інтенсивності праці:

$$D_i = a + b \cdot q_i^2, \quad (1)$$

де D – витрати виробництва (або змінні витрати) на i -й електростанції; q – вироблена на ній електроенергія; a і b – коефіцієнти.

Основними недоліками цієї моделі є:

– вона запропонована для окремої галузі (електроенергетики), тому незрозуміло, чи можна її застосовувати і для інших;

– не розкривається економічний зміст коефіцієнтів a і b , що затрудняє практичне застосування цього виразу;

– вираз (1) використовують як вихідну інформацію (додатковий засіб), оскільки основну увагу приділяють розв'язанню задачі оптимізації з використанням множників Лагранжа.

Для створення узагальнювальної методики визначення витрат виробництва від зміни інтенсивності праці необхідно, на нашу думку, передусім виконати якісний аналіз економічних процесів, які впливатимуть на запропоновану модель, і встановити економічний зміст всіх показників, застосованих у виразі.

Перед побудовою будь-якої аналітичної залежності необхідно встановити початкові вихідні умови – первинні припущення і гіпотези, які потім в процесі доведення підтверджуються або відкидаються.

Система початкових вихідних умов складається із таких елементів (рис.1):

– за часовими параметрами процес виробництва складається із таких елементів: період освоєння потужності T_{oc} (відрізок $0a$), робота за нормативною потужністю (відрізок ab), перехід на підвищену інтенсивність праці (відрізок df) і подальші зміни інтенсивності;

– за параметрами росту інтенсивності праці процес виробництва складається із таких елементів: по-перше, загальні витрати виробництва (собівартість) складаються із двох елементів – умовно-постійних (УПВ) та умовно-змінних витрат (УЗВ), які до т. C описуються лінійною залежністю (лінія 2); по-друге, із зростанням інтенсивності праці, що перевищує економічну потужність підприємства, умовно-змінні витрати зростають непропорційно (прискорено), що відповідає лінії 3.

Аналітично графік функції пропозиції собівартісної (лінія 2) описують таким виразом [5, с. 245]:

$$\Pi_{\text{проп}}^c = \Pi_{\text{упв}} + \Pi_{\text{узв}} \cdot \Pi, \quad (2)$$

де $\Pi_{\text{упв}}$ – річна величина умовно-постійних витрат; $\Pi_{\text{узв}}$ – ціна умовно-змінних витрат, тобто величина УЗВ у складі ціни продукції (геометричний зміст цього показника тангенс нахилу лінії 2); Π – змінна величина продуктивності у натуральних одиницях виміру.

Для визначення аналітичного виразу графіка підвищеної інтенсивності праці, що відповідає лінії 3, ми пропонуємо ввести додатковий економічний показник "рентабельність цінова потокова" $R_{\text{цп}}$, який характеризує зміну ціни із зміною інтенсивності праці, тобто відповідає виразу

$$R_{\text{цп}} = \Pi / \Pi. \quad (3)$$

В аналітичній економіці термін "рентабельність" вживають як економічне прискорення. Тому рентабельність цінова потокова – це друга похідна від вартісної продуктивності за натуральною продуктивністю

$$R_{\text{цп}} = d^2 \Pi / d\Pi^2. \quad (4)$$

Відповідною особливістю графіка, що описується лінією 3, є і те, що він значно зміщений відносно початку координат, а це викликає додаткові математичні ускладнення його опису.

Якщо використати запропоновані нами показники і залежності, то аналітичний вираз функції пропозиції собівартісної за підвищеної інтенсивності праці описуватиметься такою формулою:

$$\Pi_{\text{проп}}^{\text{ci}} = \Pi_{\text{сн}} + \Pi_{\text{узв}} \cdot (\Pi - \Pi_n) + \frac{1}{2} R_{\text{сн}} \cdot (\Pi - \Pi_n)^2, \quad (5)$$

де $\Pi_{\text{сн}}$ – річна величина собівартості нормативної, що відповідає координаті т. С, тобто відповідає нормативному значенню прибутку й економічній потужності підприємства; інші показники мають попереднє значення.

Отриманий вираз (5) дає можливість розраховувати собівартість робіт за підвищеної інтенсивності праці. Проте, для практичних розрахунків і особливо для інвесторів, важливішим є розрахунок величини отриманого прибутку. Тому від виразу (5) треба перейти до виразу, який би давав можливість розраховувати величину річного прибутку за різної підвищеної інтенсивності праці.

Якщо від аналітичного виразу лінії 1 (графіка виторгу) відняти вираз (5) – собівартість, то можна визначити залежність зміни величини річного прибутку від продуктивності праці (підвищеної інтенсивності).

Графік функції пропозиції (виторгу) описують виразом [5, с. 243]

$$\Pi_{\text{поп}} = \Pi_{\text{поп}} \cdot \Pi, \quad (6)$$

де $\Pi_{\text{поп}}$ – ціна попиту, тобто за якою підприємство планує реалізувати свою продукцію.

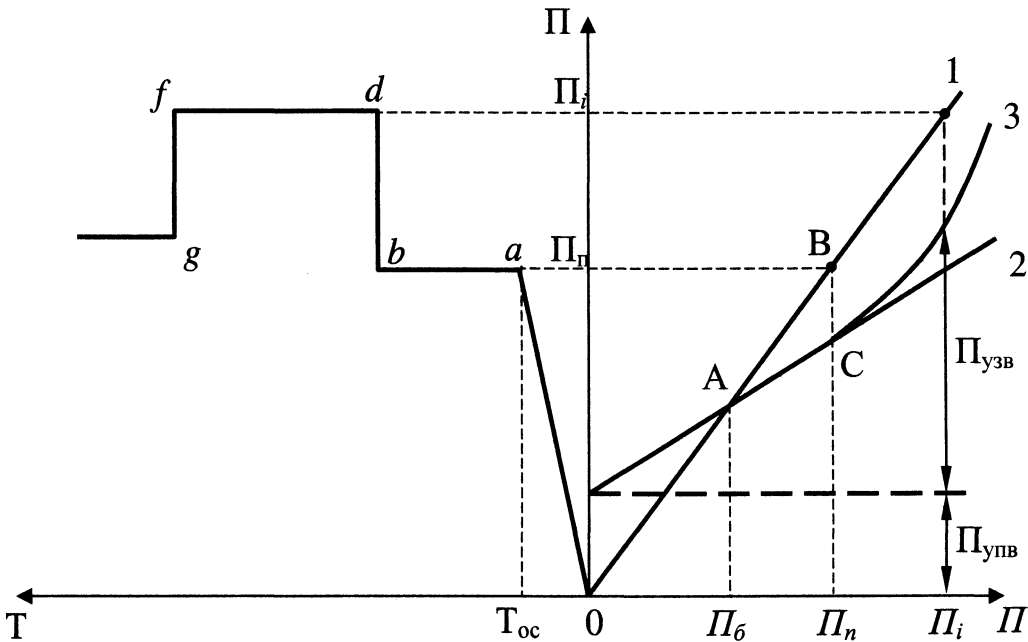


Рис. 1. Графічне зображення основних залежностей процесу виробництва у тривимірному просторі (на рисунку зображено дві площини цього простору), де 1 – графік попиту (виторгу), 2 – графік пропозиції собівартісної, 3 – графік приросту УЗВ за підвищеної інтенсивності праці (від т. С), т. А – точка безбитковості з координатою Π_b , т. В – точка потужності з координатами Π_n, Π_n

Коли від виразу (6) відняти вираз (5) – з врахуванням зміщення графіків відносно початку координат, – то можна отримати вираз, що визначає зміну величини річного прибутку від зміни продуктивності праці за підвищеної її інтенсивності

$$\Pi_{\text{пр}}^{\text{i}} = \Pi_{\text{сн}} + \Pi_{\text{мп}} \cdot (\Pi - \Pi_n) - \frac{1}{2} R_{\text{сн}} \cdot (\Pi - \Pi_n)^2, \quad (7)$$

де $\Pi_{\text{сн}}$ – річна величина прибутку нормативного, що відповідає відрізку ВС рис. 1; $\Pi_{\text{мп}}$ – ціна маргінального прибутку, тобто величина маргінального прибутку в складі ціни продукції, яку можна визначити $\Pi_{\text{мп}} = \Pi_{\text{поп}} - \Pi_{\text{узв}}$.

Графік цієї залежності показано на рис. 2.

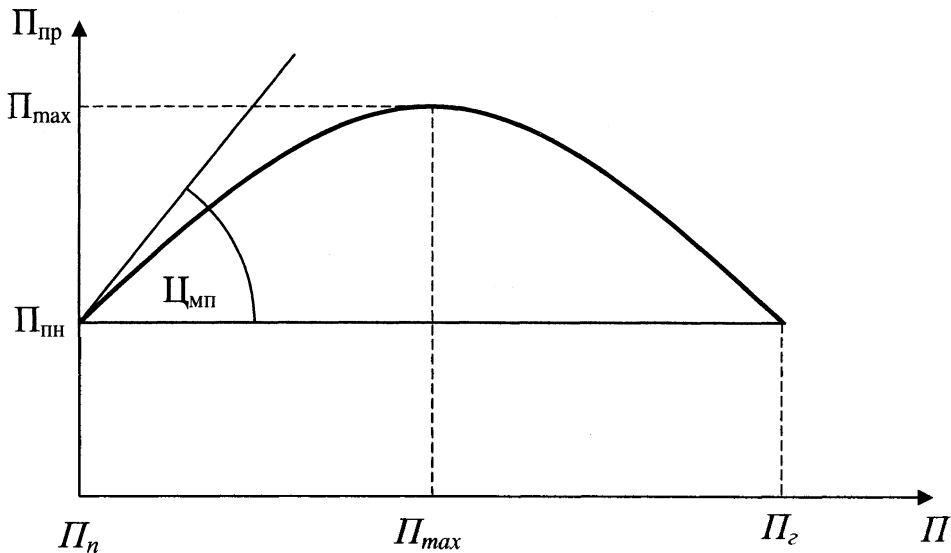


Рис. 2. Графічне зображення зміни прибутку від зміни продуктивності праці за її підвищеної інтенсивності, де $P_{пр}$ – річна величина прибутку; P_{max} – максимальна величина річного прибутку, якої досягають за максимальної продуктивності праці P_{max} ; $P_{пн}$ – прибуток нормативний, який відповідає потужності підприємства P_n ; P_g – гранична продуктивність праці; $C_{мп}$ – маржинальний прибуток у складі ціни продукції

З рис. 2 видно, що інтенсивність праці на підприємстві вигідно підвищувати до максимальної продуктивності P_{max} , оскільки подальше зростання призводить до зменшення величини річного прибутку. Показник "гранична продуктивність праці" P_g , на нашу думку, має суто теоретичне значення, оскільки на практиці його значення на підприємстві ніколи не досягнуть.

Коли відоме значення максимальної продуктивності праці (виготовлення продукції), то величину показника "рентабельність цінова потокова" можна визначати за виразом

$$R_{цп} = \frac{C_{поп} - C_{узв}}{P_{max} - P_n} = \frac{C_{мп}}{\Delta P_{max}}. \quad (8)$$

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання запропонованих залежностей дає можливість визначати зміну величини річного прибутку внаслідок зміни інтенсивності праці, коли вона перевищує нормативне значення (потужність підприємства).

Отриманий вираз (7) є вихідною інформацією для розв'язання оптимізаційних задач нелінійного програмування, який можна застосовувати для різних галузей. Зокрема, за ним можна знаходити оптимальні рішення в таких галузях, як машинобудування, будівництво, енергетика та сфера обслуговування.

Подальше використання цієї методики дає змогу визначати залежність між ціною продукції та її обсягом, який зростає за рахунок збільшення інтенсивності праці, на макrorівні.

1. Ланге О. *Оптимальные решения. Основы программирования* / Пер. с польск. – М.: Прогресс, 1967. – 285 с. 2. Ланге О. *Введение в экономическую кибернетику* / Пер. с польск. – М.: Прогресс, 1968. – 208 с. 3. Массе П. *Критерии и методы оптимального определения капиталовложений*. – М.: Статистика, 1971. – 504 с. 4. Скворцов И.Б. *Аналитичні методи економетрії у сфері інвестицій: Введення в аналітичну економіку* – Львів: Видавництво Держ. ун-ту "Львівська політехніка", 1999. – 200 с. 5. Скворцов И.Б. *Ефективність інвестиційного процесу (методологія, методи і практика): Монографія* – Львів: Видавництво Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2003. – 391 с. 6. Шелобаев С.И. *Математические методы и модели в экономике, финансе, бизнесе: Учеб. пособие для вузов*. – М.: ЮНИТИ – ДАИА, 2000. – 367 с. 7. *Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов* / В.В. Федосеев, А.И. Гармаш, Д.М. Дайибегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 391 с.