

## 1. Задача розподілення замовлення

Не обдуриш – не проживеш

Основна мета цього посібника – побудова ефективної системи управління організацією. Річ у тім, що об'єднавшись значно легше досягти бажаних результатів. Однак для того, щоб організація була ефективною, необхідно розробити чіткі правила та процедури взаємодії її членів. Сукупність таких правил та процедур, що оформлені у вигляді законів, інструкцій, положень, угод, а у низці випадків і просто усних домовленостей, і формує механізм управління організацією.

Механізм, за якого членам організації вигідно надавати керівництву достовірну інформацію і вигідно виконувати прийняті керівництвом рішення, будемо називати правильним. Якщо механізм забезпечує лише зацікавленість у виконанні прийнятих рішень, то він називається узгодженим (у тому сенсі, що прийняте рішення є узгодженим з інтересами виконавців). Механізм, за якого вигідно бути чесним, так і називається – механізм чесної гри.

Розглянемо просту ситуацію. Ваша фірма з двох підприємств отримала замовлення на випуск, скажімо,  $R=60$  кавоварок. Вашим завданням є розподілення замовлення між підприємствами, що входять у фірму. Виконання замовлення потребує витрат на сировину та матеріали, на оплату праці працівників. Позначимо через  $x_1$  частину замовлення, що доручена першому підприємству, а через  $x_2$  — другому. Очевидно, що чим більше  $x_1$ , тим більші витрати першого підприємства, відповідно чим більше  $x_2$  — тим більші витрати другого. Конкретний вид залежності величини витрат від обсягу замовлення не важливий для вивчення властивостей механізмів управління. Тому ми застосуємо найпростіший і найзручніший для розрахунків вигляд функції виробничих витрат (залежність витрат (повних чи прямих) від обсягу виробництва), а саме - визначимо, що витрати  $i$ -го підприємства:

$$Z_i(x_i) = \frac{1}{2r_i} x_i^2$$

Коефіцієнти  $r_1$  і  $r_2$  характеризують ефективність виробництва першого і другого підприємств у тому сенсі, що чим більшою є величина коефіцієнта  $r$ , тим меншими є витрати.

Невеликий відступ. Витрати на сировину, матеріали, оплату праці належать до прямих витрат, які залежать від обсягу виробництва. Мають місце ще постійні витрати, які не залежать від обсягу виробництва (оплата праці адміністративного апарату, оренда приміщення тощо). Ми будемо враховувати лише прямі витрати підприємств, вважаючи, що постійні витрати сплачує фірма.

Отже, сумарні витрати на виробництво 60 кавоварок становлять:

$$Z(x_1, x_2) = \frac{1}{2r_1} x_1^2 + \frac{1}{2r_2} x_2^2$$

Нехай  $\Pi$  — ціна однієї кавоварки. Виконавши замовлення, Ваша фірма отримає  $60\Pi$  рублів доходу від реалізації, з них  $\Pi x_1$  — дохід від реалізації першого підприємства,  $\Pi x_2$  — другого. Прибуток фірми (точніше маржинальний прибуток, тобто дохід від реалізації з урахуванням лише прямих витрат) становитиме

$$\Pi(x_1, x_2) = R\Pi - 3(x_1, x_2)$$

Наше завдання — забезпечити максимум цієї величини. Оскільки обсяг  $R$  і ціна  $\Pi$  узгоджені з замовником і зафіксовані в договорі, то єдиною можливістю збільшити прибуток є зменшення витрат виробництва. Таким чином, Ваша перша задача — визначити завдання на випуск  $x_1$  і  $x_2$  підприємствам так, щоб замовлення було виконано, тобто

$$x_1 + x_2 = R \quad (1.1)$$

а витрати

$$3(x_1, x_2) = \frac{1}{2r_1} x_1^2 + \frac{1}{2r_2} x_2^2 \quad (1.2)$$

були мінімальними.

Задача (1.1), (1.2) називається задачею математичного програмування, а в економічній теорії — задачею оптимального планування. Отже, Ви повинні визначити оптимальний план розподілу замовлення  $R$  між підприємствами. Вирішимо задачу таким чином. З виразу (1.1) визначимо  $x_2 = R - x_1$  і підставимо в (1.2). Отримаємо

$$\frac{1}{2r_1} x_1^2 + \frac{1}{2r_2} (R - x_1)^2$$

Цей вираз потрібно мінімізувати по  $x_1$ . Якщо Ви вмієте брати похідні і знаєте, що в точці мінімуму похідна дорівнює нулю, то Ви з легкістю вирішите цю задачу. Дійсно, диференціюючи по  $x_1$ , отримаємо

$$\frac{x_1}{r_1} - \frac{R - x_1}{r_2} = 0$$

звідки отримаємо

$$x_1 = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \cdot R; \quad x_2 = \frac{r_2}{r_1 + r_2} \cdot R$$

*Невеликий відступ.* Якщо взяття похідних викликає у Вас труднощі, задачу можна вирішити чисто алгебраїчним способом, виділивши в (1.3) повний квадрат

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2r_1} x_1^2 + \frac{1}{2r_2} (R - x_1)^2 = \\ & = \frac{1}{2} \cdot \frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2} \left[ x_1^2 - \frac{2Rx_1}{r_1 + r_2} + \frac{R^2 r_1^2}{(r_1 + r_2)^2} + \frac{R^2 r_1 r_2}{(r_1 + r_2)^2} \right] = \\ & = \frac{r_1 + r_2}{2r_1 r_2} \left( x_1 - \frac{Rr_1}{r_1 + r_2} \right)^2 + \frac{R^2}{2(r_1 + r_2)}. \end{aligned}$$

З цього виразу одразу видно, що мінімум витрат досягається при  $x_1$ , що дорівнює (1.4). Понад те, величина мінімальних витрат дорівнює

$$\frac{R^2}{2}(r_1 + r_2)$$

Отже, Вам достатньо обчислити величини  $x_1$  і  $x_2$  та відповідним чином розподілити замовлення між підприємствами. Однак тут і виникають проблеми.

Річ у тім, що Вам необхідно знати коефіцієнти  $r_1$  і  $r_2$  функцій виробничих витрат підприємств. Однак саме цього Ви й не знаєте, точніше кажучи, знаєте, але менш точно, ніж керівники підприємств. Більше того, Ви і не повинні цього знати, оскільки за витрати підприємств відповідають саме вони. Зрозуміло, що інформацію про витрати Вам мають повідомити керівники підприємств.

Звичайно, якщо припустити, що вони повідомлять істинні коефіцієнти ефективності, тобто якщо вони будуть чесними, то проблема не виникне. Але чи будуть вони чесними, або, скажімо інакше — чи вигідно їм бути чесними? Спробуємо відповісти на це питання. Спочатку подивимося, як залежить прибуток, скажімо, першого підприємства від його частки замовлення (плану).

Оскільки прибуток — це різниця доходу і витрат, то

$$\Pi(x_1) = \Pi x_1 - \frac{1}{2r_1} x_1^2$$

Графік цієї функції (це парабола) наведений на рисунку 1.1

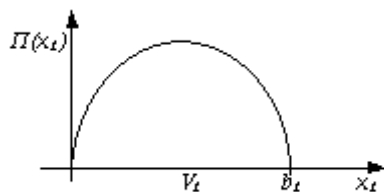


Рис. 1.1 Залежність прибутку від плану

Видно, що існує точка  $v_1$ , в якій прибуток максимальний. Знайти цю точку нескладно, якщо згадати, що парабола є симетричною кривою відносно вертикальної осі, що проходить через точку  $v_1$ . Тому спочатку знаходимо точку  $b_1$ , в якій прибуток дорівнює нулю. Розв'язуючи рівняння

$$\Pi x_1 - \frac{1}{2r_1} x_1^2 = 0$$

отримуємо, що  $b_1 = 2\Pi r_1$ . Очевидним є те, що  $v_1 = 0,5b_1 = \Pi r_1$ . Аналогічно для другого підприємства  $v_2 = \Pi r_2$ . Позначимо через  $V = v_1 + v_2$  суму вигідних для підприємств планів. Якщо  $V = R$ , то все гаразд, оскільки кожне підприємство може мати найвигідніший для себе план і при цьому буде виконано все замовлення. Однак такий збіг є малоімовірним. Як правило, або  $V > R$ , або  $V < R$ .

Сьогодні, в умовах падіння попиту на товари, ймовірніше за все, що  $R > V$ , тобто обсяг замовлення недостатній для того, щоб забезпечити обом підприємствам максимальний прибуток. Тож директор першого

підприємства повідомляє, що він хоче мати план  $v_1$ , а директор другого —  $v_2$ . Оскільки  $v_1 + v_2 > R$ , то Вам не вдасться задовольнити інтереси обох підприємств. Що ж робити? Оскільки більше замовлень не передбачається, Ви пропонуєте справедливий компроміс — кожному підприємству дати план, менший за найвигідніший, а саме

$$x_1 = \frac{v_1}{v_1 + v_2} R; \quad x_2 = \frac{v_2}{v_1 + v_2} R. \quad (1.5)$$

Зауважимо, що якщо  $v_1$  і  $v_2$  дійсно найвигідніші плани підприємств, то (1.5) збігається з (1.4), тобто ці плани є оптимальними з точки зору прибутку фірми (перевірте цей висновок самостійно). Подивимось, чи вигідно в даному випадку директорам підприємств бути чесними. Позначимо оцінку найвигіднішого плану, що повідомлена директорами керівництву фірми, через  $s_1$  і  $s_2$ . Ми вже не маємо права стверджувати, що  $s_1 = v_1$  і  $s_2 = v_2$ . Ми стверджуємо, що директори будуть повідомляти такі оцінки, які забезпечать максимум прибутку підприємства. Подивимось, як буде міркувати розумний директор першого підприємства. Якщо я повідомлю правду,  $s_1 = v_1$ , буде міркувати він, то я свідомо отримаю менше ніж  $v_1$ , оскільки замовлення невелике. Мені вигідно повідомити оцінку більше ніж  $v_1$ , і тоді я отримаю план ближче до оптимального, а можливо і оптимальний. Звичайно, якби перший директор знав, що повідомляє другий, то він міг би точно обчислити, яку оцінку повідомити, щоб отримати оптимальний план. Дійсно, з рівняння

$$\frac{s_1}{s_1 + s_2} R = v_1$$

легко отримати

$$s_1 = \frac{v_1 s_2}{R - v_1}$$

Другий директор, якщо він розумний, буде міркувати аналогічно. У Вашій фірмі виникне явна тенденція завищення підприємствами своїх можливостей. Зрештою, кожен директор буде стверджувати, що його підприємство повністю виконає все замовлення і це забезпечить йому максимальний прибуток. У цьому випадку їх оцінки максимальних планів будуть рівні замовленням, тобто  $s_1 = s_2 = R$ , і Вам не лишається іншого вибору, як дати кожному по половині замовлення згідно прийнятої процедури розподілу замовлення. Зрозуміло, що така «зрівнялівка» не забезпечує мінімуму витрат фірми (якщо, звичайно, підприємства не рівні за ефективністю) і Ваша фірма втрачає прибуток.

Приклад 1.1 Нехай  $R = 60$ ;  $\Pi = 2000$  тис. рублів;

$z_1(x_1) = 12,5x_1^2$ ,  $z_2(x_2) = 25x_2^2$ . Визначимо вигідні плани підприємств:

$$v_1 = \frac{2000}{25} = 80; \quad v_2 = \frac{2000}{50} = 40.$$

Оптимальний для фірми план

$$x_1 = 40, \quad x_2 = 20$$

мінімальні витрати

$$z_{\min} = 30000$$

а максимальний прибуток фірми

$$\Pi_{\max} = 120000 - 30000 = 90 \text{ млн.руб}$$

Насправді, як ми переконалися, підприємства повідомлять максимальні оцінки  $s_1 = s_2 = 60$  і отримають однакові плани  $x_1 = x_2 = 30$ . Витрати фірми складуть

$$z = (12,5 + 25) * 30^2 = 33,75 \text{ млн.рублів},$$

а прибуток

$$\Pi = 120 - 33,75 = 86,25 \text{ млн.рублів}$$

Ваша фірма втратила 3,75 млн. рублів прибутку. Це і є втрати від поганої організації робіт, від непродуманого механізму управління фірмою. І головне навіть не у втраті прибутку. Спотворення інформації, конфлікти, взаємні звинувачення, перетягування «каната» (замовлення) на себе, створюють нездорову атмосферу у Вашому об'єднанні.

### Резюме.

При розподілі замовлення між підприємствами директору фірми доводиться вирішувати задачу мінімізації витрат

$$z(x_1, x_2) = \frac{1}{2r_1} x_1^2 + \frac{1}{2r_2} x_2^2$$

або еквівалентну їй задачу максимізації маржинального прибутку

$$\Pi(x_1, x_2) = R\Pi - z(x_1, x_2)$$

за умови виконання замовлення, тобто

$$x_1 + x_2 = R$$

Оптимальний план підприємства (тобто план, за якого прибуток підприємства максимальний) визначається за формулами:

$$v_1 = \Pi r_1, \quad v_2 = \Pi r_2$$

Якщо керівники підприємств повідомляють свої оптимальні плани, і виявляється, що  $v_1 + v_2 = R$ , розподіл проводиться пропорційно заявкам підприємств:

$$x_1 = \frac{v_1}{v_1 + v_2} R; \quad x_2 = \frac{v_2}{v_1 + v_2} R.$$

При такій системі розподілу виникає тенденція до завищення заявок.

Якщо керівник першого підприємства знає заявку другого, він може обчислити оцінку, необхідну для отримання оптимального плану:

$$s_1 = \frac{v_1 s_2}{R - v_1}$$

Таким чином, основний конфлікт, що виникає у фірмах, які включають кілька однотипних, господарсько самостійних підприємств пов'язаний з тим, що обсяг замовлень фірми, як правило, не збігається з сумою вигідних обсягів замовлень для підприємств (тобто тих, що забезпечують максимальний прибуток). Це призводить до конфліктів, надання недостовірної інформації, втрати прибутку. Необхідні спеціальні внутрішньофірмові механізми узгодження інтересів.

## **Контрольні питання і завдання**

*Питання 1. Що таке механізм чесної гри?*

- а) Механізм, при якому членам організації вигідно надавати керівництву достовірну інформацію і виконувати прийняті керівництвом рішення;
- б) Механізм, при якому членам організації вигідно надавати керівництву достовірну інформацію;
- в) Механізм, при якому членам організації вигідно виконувати прийняті керівництвом рішення.

*Питання 2. Як називається механізм, при якому членам організації вигідно виконувати прийняті керівництвом рішення?*

- а) Узгоджений механізм;
- б) Правильний механізм;
- в) Противитратний механізм.

*Питання 3. Як ділиться замовлення між підрозділами при звичайному методі розподілення?*

- а) Порівну;
- б) Пропорційно заявкам;
- в) Пропорційно ефективності.

*Питання 4.* При яких заявках підрозділів прибуток фірми максимальний при розподіленні звичайним методом?

- а) При заявках, рівних загальному замовленню;
- б) При заявках, рівних найвигіднішим планам підрозділів;
- в) Прибуток фірми не залежить від заявок підрозділів.

*Питання 5.* Ви – директор підприємства. Ви повідомляєте оцінку  $S$  свого найвигіднішого плану  $V$  керівництву фірми. Якщо  $S=V$ , то який план  $X$  отримаєте Ви від керівництва при розподіленні звичайним методом?

- а) Менше, ніж  $V$ ;
- б) Рівний  $V$ ;
- в) Більше, ніж  $V$ .

*Вправа до глави «Задача розподілу замовлення»*

Нехай повне замовлення об'єднання з двох підприємств  $R = 100$ , а ціна продукції  $C = 2000$  тис.руб. Витрати підприємств виражаються формулами:  $31(x_1) = 12,5x_1^2$  і  $32(x_2) = 25x_2^2$ . Нехай кожне підприємство має право змінювати свою оцінку, тобто процес планування повторюється кілька разів. При виборі нової оцінки на черговому кроці планування перше підприємство вважає, що друге не змінить своєї оцінки, а друге вважає, що не зміниться оцінка першого підприємства. На першому кроці кожне підприємство повідомляє справжню оцінку. Чи завершиться процес планування?

- а) Завершиться;
- б) Не завершиться.

*Опис ділової гри «Розподіл замовлення між підрозділами звичайним методом».*

Вам пропонується взяти участь в якості керівника одного із підрозділів в боротьбі за долю замовлення, яке буде виконуватись вашим підрозділом. Ваша задача – отримати максимальний прибуток за умови заданої формули витрат. Ця вправа демонструє, що при розподілі замовлення пропорційно поданим заявкам ціль підрозділу і підприємства не співпадають. Те, що вигідно підрозділу, як правило, не вигідно підприємству в цілому. Ваші суперники(автомати) подають на кожному кроці гри заявки, що забезпечують їм найбільший прибуток(вони припускають, що Ви не зміните свою заявку на

наступному кроці). Механізм, використаний при розподіленні, описаний в главі 1, головною особливістю цього механізму є наявність у підрозділів об'єм робіт, при якому прибуток максимальний. Для успішної роботи Вам необхідно уважно прочитати цю главу. Для початку роботи натисніть «Гра». Увійшовши в робочий лист Ви можете змінювати параметри гри в верхньому рядку: ціна за умовну одиницю продукції, об'єм замовлення і показники ефективності Вашого підрозділу. Ситуація гри: сума оптимальних об'ємів підрозділів більше загального замовлення. Ваші супротивники на першому кроці подають заявки, що дорівнюють їх оптимальним об'ємам, Ваша заявка спочатку теж рівна оптимальному об'єму, що забезпечує максимальний прибуток підприємству.

## 2.Метод чесної гри

Спробуємо змінити механізм управління фірми. Введемо внутрішню ціну продукції, позначивши її через  $a$ . Для першого підприємства план, що забезпечує максимальний внутрішній прибуток дорівнює  $v_1^{BH} = ar_1 = v_1 a / C$ , для другого —  $v_2^{BH} = ar_2 = v_2 a / C$ . Внутрішня ціна вибирається таким чином, щоб сума вигідних внутрішніх планів дорівнювала величині замовлення

$$v_1^{BH} + v_2^{BH} = \frac{a}{C} \cdot V = R \quad a = \frac{R}{V} \cdot C$$

Оскільки сума вигідних планів  $V$  не відома, скористаємося оцінкою вигідних планів, яку повідомляють директора:

$$a = \frac{R}{S} \cdot C$$

Процедуру ділення замовлення (прийняття рішення про план) залишимо без змін, тобто будемо ділити замовлення прямо пропорційно оцінками  $s_1$  і  $s_2$ . А фактичний прибуток фірми будемо ділити між підприємствами прямопропорційно їх внутрішнім прибуткам, тобто

$$\Pi_1 = \frac{\Pi_1^{BH}}{\Pi_1^{BH} + \Pi_2^{BH}} \cdot \Pi$$

$$\Pi_2 = \frac{\Pi_2^{BH}}{\Pi_1^{BH} + \Pi_2^{BH}} \cdot \Pi$$



Легко бачити, що фактичний прибуток кожного підприємства тим більше, чим більше загальний прибуток фірми і чим більше внутрішній прибуток підприємства. Максимальна внутрішня прибуток, скажімо, першого підприємства досягається при плані:

$$v_1^{6H} = \frac{a}{C} \cdot v_1 = \frac{v_1}{S} \cdot R$$

Відповідно до прийнятої процедури планування, перше підприємство отримує план

$$x_1 = \frac{s_1}{S} \cdot R$$

Видно, що для отримання плану  $v_1^{6H}$ , що забезпечує максимальну внутрішню прибуток, директору першого підприємства слід повідомити справжню оцінку  $s_1 = v_1$  (тобто в даному випадку йому вигідно бути чесним). Аналогічно, вигідно бути чесним і другому директору. Але в цьому випадку розподіл замовлення між підприємствами буде оптимальним, а прибуток фірми - максимальною.

Зауважте, що кожне підприємство отримає все, що воно запрацювало, нічого не віддаючи іншому (за винятком, звичайно, відрахувань у фірму)! Дійсно, маємо:

$$\Pi_1 = \frac{\Pi_1^{6H}}{\Pi_1^{6H} + \Pi_2^{6H}} \cdot \Pi = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \left( CR - \frac{R^2}{2(r_1 + r_2)} \right) = Cx_1 - \frac{1}{2r_1} x_1^2$$

**Приклад 2.1.** Розглянемо дію нового механізму з даними з прикладу 1.1. Нагадаємо, що  $R = 60$ ,  $C = 2$  млн. руб.,  $v_1 = 80$ ,  $v_2 = 40$ . Визначимо внутрішню ціну (ми вважаємо, що директора вже зрозуміли, що в нових умовах вигідно бути чесним, і повідомили істинні вигідні плани).

$$a = \frac{R}{V} \cdot C = \frac{60}{120} C = 1 \text{ млн. руб}$$

Відповідно, плани підприємств  $x_1 = 40$ ,  $x_2 = 20$ . Внутрішній прибуток першого:

$$\Pi_1^{6H} = ax_1 - 12,5x_1^2 = 20 \text{ млн. руб}$$

А другого

$$\Pi_2^{6H} = ax_2 - 25x_2^2 = 10 \text{ млн. руб}$$

Фактичний прибуток фірми, як ми визначили раніше  $\Pi = 90$  млн. руб., Тому після ділення по внутрішнім прибуткам отримаємо

$$\Pi_1 = 60 \text{ млн. руб}; \Pi_2 = 30 \text{ млн. руб};$$

Перевіримо, що саме такі фактичні прибутку заробляють підприємства при встановлених планах. Дійсно:

$$\Pi_1^{\text{зароб}} = Cx_1 - 12,5x_1^2 = 60$$

$$\Pi_2^{\text{зароб}} = Cx_2 - 12,5x_2^2 = 30$$

Що станеться, якщо тепер одне з підприємств як і раніше завищує оцінку вигідного плану? Нехай, наприклад,  $s_1 = v_1 = 80$ ,  $s_2 = 70 > v_2$ . У цьому випадку внутрішня ціна розподілу замовлення

$$a = 0,8$$

$$x_1 = 32, x_2 = 28$$

Внутрішні прибутки

$$\Pi_1^{вн} = 0,8 \cdot 32 - 12,8 = 12,8 \text{ млн. руб}$$

$$\Pi_2^{вн} = 0,8 \cdot 28 - 19,6 = 2,8 \text{ млн. руб}$$

Зароблений підприємствами прибуток складе

$$\Pi_1^{зароб} = 2 \cdot 32 - 12,8 = 51,2 \text{ млн. руб}$$

$$\Pi_2^{зароб} = 2 \cdot 28 - 19,6 = 36,4 \text{ млн. руб}$$

Прибуток фірми П = 87,6 розподіляється наступним чином:

$$\Pi_1 \approx 71,87 \text{ млн. руб}, \quad \Pi_2 \approx 15,73 \text{ млн. руб}$$

Хоча друге підприємство заробило більше на 6,4 млн. руб., ніж у випадку чесного повідомленого вигідного плану, однак за рахунок перерозподілу, воно отримує значно менше (на 14,27 млн.руб), ніж у першому випадку. Як бачите, обман карається досить відчутно, набагато сильніше, ніж втрати від нього. Фірма втрачає всього 2,4 млн. прибутку, в той час, як підприємство, винне в цьому, втрачає приблизно в шість разів більше.

### Контрольні питання і завдання

1. Що таке внутрішній прибуток?
  - а) Частина прибутку об'єднання, отримана підприємством
  - б) Прибуток підприємства, визначений за внутрішньою ціною
  - в) Внесок підприємства у сумарний прибуток об'єднання
2. Що станеться, якщо обидва підприємства занижили оцінки вигідних планів в одне і те ж число разів?
  - а) Нічого не зміниться
  - б) Внутрішня ціна збільшиться в стільки ж разів, але прибуток об'єднання і прибутки підприємств не зміняться
  - в) Прибутки підприємств та об'єднання зменшаться
3. Чим відрізняється механізм управління "Чесна гра" від механізму, розглянутого в попередньому розділі?
  - а) Способом поділу замовлень
  - б) Способом поділу прибутку
  - в) Нічим
4. Чому відрахування з надпланового прибутку підприємства повинні бути більше, ніж від планового?
  - а) Тому що існує ризик не досягти запланованого рівня витрат
  - б) Тому що в іншому випадку виникає тенденція підвищення планових витрат
  - в) Тому що в іншому випадку виникає тенденція зниження планових витрат

### Вправа 1

Нехай повне замовлення об'єднання з двох підприємств  $R = 60$ , а ціна продукції  $C = 2000$  тис.грн. Витрати підприємств виражаються формулами:

$$Z_1(x_1) = 12,5x_1^2 \quad \text{і} \quad Z_2(x_2) = 25x_2^2$$

Перше підприємство завищило оцінку вигідного плану в 1,5 рази, а друге занизило в 2 рази. Що станеться з прибутками підприємств порівняно з повідомленням істинних оцінок?

- а) Нічого не зміниться
- б) Прибуток першого підприємства збільшиться, а другого – зменшиться
- в) Прибутки обох підприємств зменшаться

Опис вправи "Розподіл замовлення методом чесної гри".

Вам пропонують брати участь в якості керівника одного з підрозділів у боротьбі за частку замовлення, яка буде виконуватися у Вашому підрозділі.

Ваше завдання отримати максимальну кількість прибутку при заданій функції витрат. Ця вправа демонструє, що при розподілі замовлення методом "чесної гри" цілі підрозділів і підприємства збігаються. Те, що вигідно підрозділу, то вигідно підприємству в цілому.

Ваші суперники(автомати) подають на кожному кроці гри заявки, що забезпечують їм найбільший прибуток.

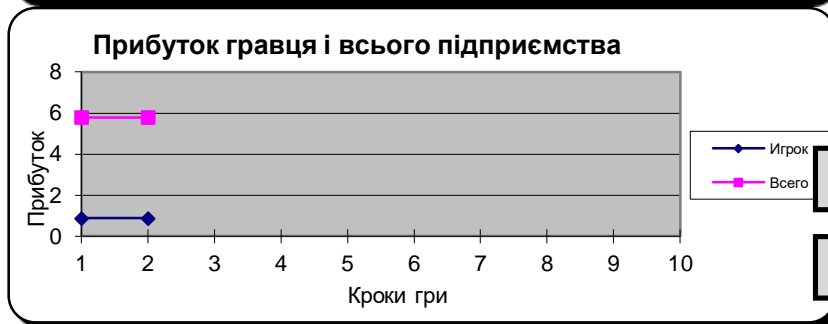
Механізм "Чесної гри". Головною відмінністю цього механізму є те, що підрозділам вигідно чесно заявляти обсяги, при яких їх прибуток максимальним. Для успішної роботи Вам необхідно уважно прочитати цю главу. Для початку роботи натисніть «Вправа». Увійшовши в робочий лист, Ви можете змінити параметри гри у верхньому рядку: ціну за ум.од.продукції, обсяг замовлення і показник ефективності Вашого підрозділу. Ситуація гри: сума оптимальних обсягів підрозділів більше загального замовлення. Ваші противники завжди подають заявки, рівні їх оптимальним обсягам, Ваша заявка спочатку також дорівнює оптимальному обсягом, що забезпечує максимальний прибуток підприємству.

Розподіл замовлень, чесна гра

	Заявка підрозділу	План	Прибуток
Підрозділ 1			
Підрозділ 2			
Підрозділ 3			
Всього			

Правила гри.

Ви, керівник Підрозділу 3, на кожному кроці гри вносите заявку на виконання частини замовлення в таблицю і натискаєте "Крок ...". Заявки Підрозділу 1 і 2 задаються автоматично при кожному натисканні "Крок ...", плани і прибутку перераховуються при зміні заявки будь-якого підрозділу. Гра завершується після 10 кроку (натискання кнопки "Крок ...") або натисканням "Закінчити" з видачею повідомлення про успішність гри і правильних відповідей, якщо це необхідно. Заявки всіх підрозділів, Прибуток гравця і всього підприємства фіксуються на графіку.



Крок	Завершити
Справка	Повтор Гри

### 3. Найпростіші механізми оподаткування

Коли говорять, що ринок породжує конкуренцію, то це, звичайно, правда, проте не повністю. З тим же успіхом ринок породжує і буде породжувати монополію, тому що вигідно бути монополістом. При цьому не важливо, де знаходиться монополіст – на ринку чи як окреме підприємство в об'єднанні. Він прагне максимально використовувати свій монопольний стан, змушуючи суспільство чи об'єднання підприємств забезпечувати йому надприбуток. Чи

існують механізми управління, що змушують монополіста випускати дешеву продукцію?

Розглянемо просту ситуацію. Монопольне підприємство випускає продукцію, яка потрібна суспільству. Споживачі згодні сплачувати за цю продукцію ціну, не вищу деякої лімітної ціни  $L$ . Лімітна ціна є оцінкою споживчої вартості даного продукту, оскільки по ціні, що є вищою лімітної, він вже не потрібний. Собівартість продукції у монополіста позначимо через  $C$ . Величина  $(L - C)$  визначає дохід в суспільстві від продукції. Справедливо було б цей дохід розділити між виробником і суспільством (споживачами) в якійсь пропорції (наприклад, порівну). Оскільки в ринковій економіці підприємство саме встановлює ціни, то монополіст, природно, встановить максимальну ціну продукції  $\Pi = L$ , забираючи собі весь прибуток у вигляді свого прибутку  $\Pi = (\Pi - C) = L - C$ . Суспільству (точніше, державі) залишається тільки податок з прибутку по ставці  $\mu_0$ , а ми з Вами, як рядові споживачі, змушені купувати продукт по лімітній ціні. Такий механізм, коли податкова ставка є єдиною для всіх і постійною, спонукає монополіста виробляти максимально дешево, а продавати максимально дорого, тобто діяти по принципу «дешево - дорого». Як же обмежити апетит монополіста? Давайте спробуємо обмежити величину прибутку, яку монополіст може отримувати на одиницю витрат. Нагадаємо, що прибуток на одиницю витрат називається рентабельністю

$$P = \frac{\Pi}{C} = \frac{\Pi - C}{C}$$

Введемо граничний рівень рентабельності  $P_{гр}$ . Якщо рентабельність продукції не перевищує граничний рівень  $P_{гр}$ , то податкова ставка залишиться  $\mu_0$  (як і для звичайних підприємств). Якщо ж рентабельність перевищила граничний рівень, то весь надприбуток вилучається в бюджет, і, більш того, монополіста штрафують за перевищення граничного рівня.

Неважко збагнути, що в цих умовах монополісту очевидно не вигідно мати рентабельність вище  $P_{гр}$ . Отже, найвигідніше тримати її на граничному рівні. Тому, якщо виникає небезпека, що рентабельність перевищить граничний рівень, монополіст повинен застосувати заходи щодо її зниження. Як він може це зробити? По-перше, зменшити ціну до величини

$$\Pi = (1 + P_{гр})C$$

При цьому його прибуток становитиме  $P_{гр}C$ . Проте, є інший шлях – збільшити собівартість, не зменшуючи ціну. Неважко отримати необхідну величину собівартості:

$$C = \frac{L}{1 + P_{гр}}$$

Щоб відрізнити цю величину від мінімальної собівартості, останню будемо позначати  $C_{мін}$ . Очевидно, що якщо  $C > C_{мін}$ , то і прибуток  $C * P_{гр} > C_{мін} * P_{гр}$ . Таким чином, другий шлях зниження рентабельності за рахунок збільшення витрат явно переважає, оскільки дає монополісту більший прибуток. Зрозуміло, що він так і вчинить. В результаті, введення граничного рівня рентабельності замість зменшення цін спричинить зростання витрат. Замість

принципу «дешево виробляти – дорого продавати» ми отримуємо інший принцип «дорого виробляти – дорого продавати» (коротко будемо називати його принципом «дорого – дорого»).

Який принцип є кращим для нас з Вами? Що те, що інше, в цілому, погано. Принцип «дешево – дорого» призводить до надлишку грошей у виробників (і, як наслідок, у населення), інфляції, знецінювання заощаджень, взагалі, до тих наслідків, що ми пережили з початку перебудови. Принцип «дорого – дорого» дозволяє стабілізувати рівень цін і стримати інфляцію, але за рахунок низько ефективної економіки (таку економіку називають витратною).

Виникає питання, чи можна запропонувати податкову систему, що працюватиме по принципу «дешево – дешево», тобто таку, що зацікавить монополіста і дешево виробляти, і дешево продавати? Спробуємо знайти таку систему серед так званих прогресивних податкових систем. Сенс таких систем в тому, що податкова ставка не є постійною, а зростає при рості рентабельності (або іншого показника, що характеризує ефективність роботи підприємства – прибутку, доходу, середнього доходу тощо).

Розглянемо спочатку просту лінійну залежність податкової ставки від рентабельності

$$\mu = kP$$

де  $k$  – сталий коефіцієнт. Прибуток монополіста після сплати податків (чистий прибуток) становить

$$\Pi_0 = (1 - kP) \cdot PC = (1 - kP) \cdot \frac{PЦ}{1 + P}$$

З цього виразу впливає, що ціну монополісту вигідно встановлювати якомога вищою, тобто  $Ц = L$ . Таким чином, принципу «дешево – дешево» ми в будь-якому разі не отримаємо. Який же тоді принцип буде діяти в даному випадку? Для відповіді на це запитання знайдемо рівень рентабельності, при якому чистий прибуток на гривню виручки, або величина

$$(1 - kP) \frac{P}{1 + P} \quad (3.1)$$

буде максимальною.

Згадаємо ще раз про похідні і про те, що в точці максимуму похідна рівна нулю. Взявши похідну по  $P$  виразу (3.1) і прирівнявши її до нуля, ми отримаємо рівняння (тим, хто не вміє брати похідні, просто доведеться мені повірити)

$$P^2 + 2P - \frac{1}{k} = 0$$

Це квадратне рівняння, розв'язувати яке Ви безумовно вмієте. Його розв'язок

$$P^* = \sqrt{1 + \frac{1}{k}} - 1 \quad (3.2)$$

Таким чином максимум чистого прибутку на гривню виручки досягається при рівні рентабельності  $P^*$ . Фактично  $P^*$  грає роль граничного рівня. Якщо рентабельність продукції нижча  $P^*$ , то діє принцип «дешево – дорого». Якщо ж рентабельність (при мінімальній собівартості) вища  $P^*$ , то

необхідно збільшувати витрати по принципу «дорого – дорого». Отже нічого нового ми не отримали. Можуть бути і більш складні ситуації. Розглянемо, наприклад, прогресивний податковий механізм, показаний на малюнку 3.1. До деякого рівня рентабельності  $P_0$  діє прогресивна лінійна шкала  $\mu = kP$ , а при перевищенні  $P_0$  застосовується постійна податкова ставка  $\mu_0$  (очевидно, що  $k = \mu_0/P$ ). Користуючись виразом (3.2), знайдемо оптимальний рівень рентабельності для випадку лінійної шкали

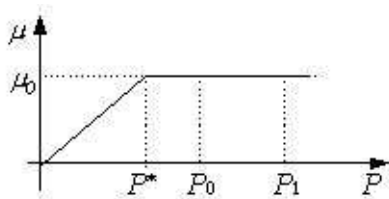
$$P^* = \sqrt{1 + \frac{P_0}{\mu_0}} - 1 \quad (3.3)$$

Якщо  $P^* < P_0$ , то при рентабельності  $P > P_0$  прийняти рішення складно, адже ми потрапляємо на ділянку з постійною податковою ставкою, коли діє принцип «дешево – дорого». Проблема тут в наступному. Або притримуватись оптимального рівню  $P^*$ , збільшуючи витрати по принципу «дорого – дорого», або знижувати витрати до мінімальних по принципу «дешево – дорого». В першому випадку чистий прибуток становить

$$\left(1 - \frac{\mu_0}{P_0} P^*\right) \frac{P^*}{1 + P^*}$$

а в другому

$$(1 - \mu_0) \frac{P}{1 + P}$$



Мал 3.1. Прогресивний податковий механізм з насиченням.

Прирівнюючи ці два вирази, ми можемо визначити точку  $P_1$ , що розмежовує два принципи. Якщо максимальна рентабельність  $P_{\text{макс}}$  менша, ніж  $P_1$  (але більша, ніж  $P^*$ ), то діє принцип «дорого – дорого». Якщо ж  $P_{\text{макс}}$  більша, ніж  $P_1$ , то слід переходити до принципу «дешево – дорого». Оскільки реалізація кожного принципу потребує принципово різних дій (знижувати собівартість або, навпаки, збільшувати її), а рішення потрібно приймати заздалегідь, то хороший прогноз майбутньої максимальної рентабельності має велике значення.

Приклад 3.1. Нехай  $\mu_0 = 1/2$ ,  $P_0 = 3/2$ . З виразу (3.3) отримуємо

$$P^* = \sqrt{1 + 3} - 1 = 1$$

При цьому, чистий прибуток на одиницю виручки становитиме

$$\Pi_0 = \left(1 - \frac{1}{3} \cdot P^*\right) \frac{P^*}{1 + P^*} = \frac{1}{3}$$

З рівняння

$$(1 - \mu_0) \cdot \frac{P_1}{1 + P_1} = \frac{1}{3}$$

знаходимо  $P_1 = 2$ .

Таким чином, якщо максимальна рентабельність Вашої продукції очікується не більше 1, то Вам варто жити по принципу «дешево – дорого». В інтервалі від одиниці до двох переходите на принцип «дорого – дорого». Якщо ж максимальна рентабельність очікується більше двох, повертайтеся до принципу «дешево – дорого» (див. мал. 3.1).

Загальний принцип зрозумілий: якими б прогресивними податковими механізмами не придумали, монополіст буде працювати тільки в одному з двох режимів : або по принципу «дешево – дорого», або - «дорого – дорого». Як ми пересвідчилися, ні те, ні інше нас не влаштовує. Так що ж, податкові механізми безсилі проти монополіста? На щастя ні, але для боротьби з монополістом необхідні спеціальні податкові механізми, до вивчення яких ми переходимо.

### Резюме.

Прогресивна податкова система – це система, в якій податкова ставка зростає з ростом показника, що характеризує ефективність роботи підприємства (рентабельності, прибутку, доходу тощо). Будь-яка прогресивна податкова система спонукає монополіста працювати в одному з двох режимів: або по принципу «дешево – дорого» (дешево виробляти – дорого продавати), або по принципу «дорого – дорого» (дорого виробляти – дорого продавати). Наприклад, прогресивний податковий механізм з насиченням (Мал. 3.1) спонукає монополіста працювати в режимі «дешево – дорого», якщо

$$P_0 \geq \frac{1 - 2\mu_0}{\mu_0}$$

В іншому випадку режим роботи монополіста визначається в залежності від рівня його максимальної рентабельності  $P_{\text{макс}}$  відносно величин  $P^*$  і  $P_1$ , де

$$P^* = \sqrt{1 + \frac{P_0}{\mu_0}} - 1$$

$$P_1 = \frac{P^*(P_0 - \mu_0 P^*)}{P_0(1 - \mu_0) - \mu_0 P^*(P_0 - P^*)}$$

Якщо

$$P_{\text{макс}} \leq P^*,$$

то монополіст працює в режимі «дешево – дорого» з максимальним рівнем рентабельності.

Якщо

$$P^* < P_{\text{макс}} < P_1,$$

то в режимі «дорого – дорого» з рівнем рентабельності  $P^*$ .

Якщо

$$P_{\text{макс}} \geq P_1,$$

то знову в режимі «дешево – дорого» з максимальним рівнем рентабельності.

### **Контрольні питання і завдання**



1). Що таке прогресивна податкова система?

а. Це податкова система, в якій податкова ставка збільшується при збільшенні рентабельності.

б. Це податкова система, в якій податкова ставка збільшується при збільшенні витрат.

в. Це податкова система, в якій податкова ставка збільшується при збільшенні прибутку.

г. Це податкова система, в якій податкова ставка збільшується при збільшенні кількості працівників.

2). Що таке гранична рента рентабельність?

а. Це рівень рентабельності, перевищення якого призведе до зниження прибутку виробника.

б. Це рівень рентабельності, перевищення якого неприпустимо для виробника.

в. Це рівень рентабельності, перевищення якого не вигідно для виробника.

3). Вкажіть найбільш вигідний спосіб зменшення рентабельності, якщо вона перевищує граничний рівень при постійній ставці оподаткування с вилученням надприбутку?

а. Зменшити ціну

б. Збільшити собівартість.

в. Зменшити собівартість.

г. Збільшити ціну.

Вправа до глави « Прості механізми оподаткування»

1). Розгляньте дискретну податкову систему, в якій податкова ставка  $m_0$ , якщо рівень рентабельності не перевищує  $P_0$ . Починаючи з величини прибутку над рівнем рентабельності  $P_0$  податок береться по більш вищій ставці  $m_1$ , тобто з прибутку  $P_0C$  по ставці  $m_0$ , а з надприбутку  $(P - P_0)C$  – по ставці  $m_1$ . При  $m_0 = 0,3$  и  $P_0 = 1$  визначити максимальну ставку  $m_1$ , при котрій податкова система діє по принципу «дешево-дорого».

Способи оподаткування монополіста

Правила роботи.

Ви монополіст, на кожному кроці визначаєте ціну та собівартість вашій продукції для обох механізмів і натискайте «крок». Спосіб оподаткування задається ззовні. Вправа завершується після 10 кроку або натисканням кнопки «Закінчити» з видачею повідомлення про успішність роботи та правильних відповідей, якщо це необхідно. Чистий прибуток фіксується на графіку.

Способи оподаткування.

1. Ставка податку пропорційна рентабельності з коефіцієнтом  $k=m/p$ .

2. При рентабельності нижче граничної як в 1, далі фіксована ставка  $m$ .

Крок вправи	Ставка податку, $m$ 0,5	Гранична рентабельність, $p$ 1,5
	Лімітна ціна 20	Мінімальна собівартість 5

<i>Спосіб оподаткування</i>	<i>Ціна млн.грн.</i>	<i>Собівартість млн.грн.</i>	<i>Прибуток млн.грн.</i>
<i>З прогресивною ставкою</i>			
<i>Прогресивна з насищенням</i>			

#### 4.Противитратні механізми

У першу чергу, необхідно зробити все, щоб монополіст був зацікавлений в ефективній роботі (дешево виробляти). Ефективність роботи монополіста можна оцінити за величиною максимальної рентабельності

$$E = \frac{L-C}{C}.$$

Чим дешевша продукція, тим вище максимальна рентабельність. Ідея противитратних податкових механізмів полягає в тому, що для більш ефективно працюючого монополіста встановлюється більш пільгова податкова система. Іншими словами, вибір податкової шкали визначається рівнем максимальної рентабельності. Візьмемо, наприклад, звичайний податковий механізм з граничним рівнем рентабельності. Як ми переконалися раніше, він витратний, тобто стимулює і зростання цін, і зростання витрат. Зробимо тепер граничний рівень рентабельності не жорстко заданим, а гнучким, тобто залежним від ефективності роботи монополіста, наприклад,

$$P_{np} = k \cdot E, \quad (4.1)$$

де  $0 < k < 1$ . Як і раніше, весь прибуток понад граничного рівня рентабельності буде відбиратися у монополіста, та ще додаються штрафи за перевищення граничного рівня рентабельності. Зрозуміло, що найвигідніше для нього - підтримувати рентабельність на граничному рівні. Його чистий прибуток при цьому буде дорівнює

$$\Pi_0 = (1 - \mu_0) \cdot P_{np} \cdot C = k \cdot (1 - \mu_0) \cdot (L - C).$$

Очевидно, що чим менша собівартість, тим більше чистий прибуток. Подивимось, що буде з ціною.

$$Ц = (P_{np} + 1) \cdot C_{\min} = k \cdot L + (1 - k) \cdot C_{\min}.$$

Дійсно, ціна буде меншою лімітною! Таким чином монополісту вигідно дешево виробляти і дешево продавати!

**Приклад 4.1.** Лімітна ціна  $L = 1$  млн. грн., мінімальна собівартість  $C_{\min} = 100$  тис. грн. При звичайній податковій системі з постійною податковою ставкою  $\mu_0 = 0,38$  монополіст буде продавати продукцію за ціною  $Ц = 1$  млн. грн. з витратами  $C_{\min} = 100$  тис. грн., отримуючи надприбуток  $\Pi = 900$  тис. грн. і матиме чистий прибуток  $\Pi_0 = 0,62 \cdot 900 = 558$  тис. грн. Якщо ввести граничний рівень рентабельності  $P_{np} = 100\%$ , то ціна залишиться як і раніше високою

$Ц = 1$  млн. грн. однак собівартість продукції зросте до  $C = 500$  тис. грн., забезпечуючи граничний рівень рентабельності. Прибуток монополіста зменшиться до 500 тис. грн., з них чистий прибуток складе 310 тис. грн., а податок - 190 тис. грн. Таким чином, і монополіст і держава програють, а для споживача нічого не змінюється. Введемо в дію противитратний податковий механізм з коефіцієнтом  $k = 1/9$ . Оскільки ефективність роботи монополіста дорівнює  $E = 9$ , то гранична рентабельність

$$P_{np} = k \cdot E = \frac{1}{9} \cdot 9 = 1,$$

тобто по колишньому 100%, проте тепер монополісту вигідніше знижувати ціну, а не збільшувати собівартість. Ціна продукції буде дорівнює

$$Ц = (P_{np} + 1) \cdot C_{\min} = 200 \text{ тис. грн},$$

а прибуток монополіста 100 тис. грн. Ціна зменшилася в 5 разів! Перевіримо, що збільшувати витрати дійсно не вигідно. Нехай собівартість дорівнює  $C = 200$  тис. грн. В цьому випадку ефективність роботи монополіста знизилася до  $E = (+1000 - 200) / 200 = 4$ , що тут же призведе до зменшення граничної рентабельності до  $P_{np} = 4/9 \approx 0,444$ . Ціна продукції при цьому, звичайно, збільшиться

$$Ц = (P_{np} + 1) \cdot C = 1,444 \cdot 200 = 288,8 \text{ тис. грн},$$

але прибуток монополіста зменшиться

$$\Pi = P_{np} \cdot C = 88,8 \text{ тис. грн}.$$

Можна будувати різні противитратні податкові механізми на основі прогресивних. Візьмемо, наприклад, лінійну податкову шкалу

$$\mu = \frac{1}{2\eta} P.$$

Чистий прибуток складе

$$\Pi_0 = (1 - \frac{1}{2\eta} \cdot P) \cdot P \cdot C,$$

де  $\eta$  - параметр податкової шкали. Оскільки ми хочемо, щоб механізм був противитратним, зокрема, щоб  $C = C_{\min}$ , то в даному випадку монополіст буде вибирати оптимальний рівень рентабельності з умови максимуму

$$(1 - \frac{1}{2\eta} \cdot P) \cdot P.$$

Перевірте, що максимум досягається при рівні рентабельності  $\eta = P$  і дорівнює  $P / 2$ . Вираз для чистого прибутку приймає вигляд

$$\Pi_0 = \frac{1}{2} \eta \cdot C.$$

Тепер залишилося параметр  $\eta$  поставити в залежність від ефективності роботи монополіста  $E$ . Візьмемо, наприклад,  $\eta = kE$ , де  $0 < k < 1$ . В цьому випадку

$$\Pi_0 = \frac{1}{2} k \cdot (L - C)$$

і противитратний характер механізму очевидний.

Розглянуті схеми противитратного оподаткування перевірені на практиці. У 1989 - 1991 роках за ініціативи Державного комітету з науки і техніки (тоді ще Радянського Союзу) був проведений економічний експеримент по роботі наукових організацій в нових умовах оподаткування. Справа в тому, що до цього моменту наука перейшла на госпрозрахунок, і були скасовані обмеження на рівень рентабельності наукової продукції. Замість принципу «дорого - дорого» став діяти принцип «дешево - дорого», що призвело до зростання грошової маси у населення та загрозу інфляції. Завдання експерименту було стримати це зростання.

Особливість експерименту полягала в тому, що пропозиції за новими податковими механізмам давали самі наукові організації. Було

запропоновано десять варіантів податкових систем. З них дев'ять були різними модифікаціями прогресивного оподаткування (прибутку або доходу, залежно від моделі госпрозрахунку). Наш Інститут проблем управління запропонував варіант противитратної податкової системи, який був відібраний для експерименту разом ще з чотирма варіантами. Іншою особливістю експерименту була добровільність участі. На наш варіант погодилися брати участь два інститути (природно, наш інститут і Московський науково-дослідний телевізійний інститут).

Інститути працювали в умовах так званої другої моделі госпрозрахунку, коли податок брався з доходу підприємства (дохід дорівнює обсягу власних робіт за вирахуванням матеріальних і прирівняних до них витрат). Для інститутів був встановлений нормативний рівень середнього доходу  $d_0$  (дохід на одного працівника). Якщо середній дохід за підсумками року перевищував нормативний, то визначався граничний рівень  $\eta$  середнього доходу за формулою

$$\eta = d_0 + k \cdot (d_n - d_0),$$

де  $0 < k < 1$ , а  $d_n$  - планований рівень середнього доходу, який визначається за формулою

$$d_n = \frac{D_n}{N},$$

де  $D_n$  - планований на кінець року дохід інституту. Податкова ставка дорівнювала мінімальній ставці  $\mu_0$  у випадку, якщо фактичний середній дохід не перевищував граничного рівня. При перевищенні податкова ставка збільшувалася наступним чином:

$$\mu = \mu_0 + (1 - \mu_0) \cdot \left( \frac{d}{\eta} - 1 \right),$$

де  $d$  - фактичний середній дохід. Зауважимо, що чистий середній дохід (після сплати податку) в даному випадку дорівнює

$$d_0 = (1 - \mu_0) \cdot \left( 2 - \frac{d}{\eta} \right) \cdot d.$$

Визначимо максимум чистого середнього доходу. Перевірте самостійно, що інституту найвигодніше для мати середній дохід на граничному рівні  $d = \eta$ . Але для цього необхідно зменшити планований прибуток, тобто зробити ту ж роботу для замовника за меншу ціну.

Експеримент повністю підтвердив ці висновки. До кінця року інституту довелося (тобто було вигідно) істотно знизити вартість своїх робіт - повернути частину грошей замовнику або у благодійні фонди, якщо замовник відмовлявся коригувати договір (дивно, але було і таке).

На жаль, за бурхливими подіями, пов'язаними з перебудовою, переходом до ринку, розпадом Радянського Союзу і т. д., цей унікальний експеримент був забутий.

Відзначимо ще, що Московський науково-дослідний телевізійний інститут застосував противитратний механізм оподаткування і на рівні підрозділів. Підрозділи укладали договори із зовнішнім замовником і з іншими підрозділами за договірними цінами. Для них також визначався планований середній дохід і граничний рівень середнього доходу. Це вкрай важливо,

оскільки дозволило узгодити інтереси інституту з інтересами підрозділів (те, що вигідно інституту, тобто зниження витрат і договірних цін, стало вигідно і їм).

### **Резюме**

Ідея противитратних податкових механізмів, що спонукають монополіста працювати за принципом дешево - дешево (дешево виробляти і дешево продавати), полягає в тому, що вибір податкової шкали залежить від ефективності роботи монополіста

$$E = \frac{L - C}{C}$$

Звичайний витратний податковий механізм з граничним рівнем рентабельності можна перетворити на противитратний, якщо граничний рівень рентабельності визначати в залежності від ефективності роботи монополіста, наприклад,

$$P_{np} = k \cdot E, \quad 0 < k < 1$$

Можна будувати противитратні податкові механізми на основі прогресивних механізмів. Так механізм з лінійною податковою шкалою

$$\mu = \frac{1}{2\eta} \cdot P$$

стає противитратним, якщо параметр  $\mu$  поставити в залежність від ефективності роботи монополіста, наприклад,

$$\eta = k \cdot E, \quad 0 < k < 1.$$

### **Контрольні питання і завдання**

1. Як оцінюється ефективність роботи підприємства?

- А) За величиною рентабельності
- Б) За величиною прибутку, визначеного на основі лімітної ціни
- В) За величиною рентабельності, визначеної на основі лімітної ціни

2. Досить поширеною є наступна формула, визначення ціни для підприємства-

$$C = \sqrt{LC}$$

Визначте, за яких  $L$  і  $C$  цей механізм ціноутворення є противитратний, тобто

чи є прибуток  $\Pi = \sqrt{LC} - C$  спадною функцією собівартості?

- А) При  $L/C$  більше або рівне 1
- Б) При  $L/C$  менше або рівне 4
- В) При будь-яких  $L$  та  $C$

### **Вправа**

Лімітна ціна  $L = 1$  млн . Руб., Мінімальна собівартість  $C_{\min} = 100$  тис. Руб.  
Визначте ціну для випадку лінійної податкової шкали

$$\mu = \frac{1}{2\eta}P$$

де  $\eta = 0.3E$  . Визначте ціну для різних величин собівартості і зростання прибутку при зниженні собівартості на 1 тис. Руб.

Собівартість	100	200	500	700
Ціна				

Зростання прибутку	
--------------------	--



## Противитратне оподаткування (4.2).

Крок вправи. 0

Ставка податку 0,2

Нормативна рентабельність 0,5

Лімітна ціна 10

Мінімальна собівартість 5

Механізм з гран. рівнем рентабл. $P_{пр} = P_0 + k(E - P_0)$	Коефіцієнт k	Найбільш вигідна ціна, млн. грн.	Найбільш вигідна собівартість, млн. грн.
Нижня границя			
Верхня границя			



### Правила роботи

Вам представлений механізм, який є противитратним при деяких значеннях k. Знайдіть верх. та нижн. границі цього параметру.

Ви на кожному кроці вносите значення k в таблицю, натисніть «Крок...», після чого автоматично розраховується найбільш вигідна ціна і собівартість продукції. Робота закінчується після 10 кроку або при натисненні «Закінчити» з видачею повідомлення про успішність роботи і правильність відповіді, якщо необхідно. Механізм є противитратним, якщо собівартість рівна мінімальній, а найбільш вигідна ціна нижче лімітної. Значення k виводяться на графік зеленим кольором, якщо механізм противитратний, або червоним, якщо ні.

## 5.Задача розподілу прибутку

Зрозумівши частково властивості податкових механізмів, ми повертаємося до проблеми організації діяльності фірми, яка об'єднує кілька підприємств. Тільки тепер ці підприємства утворюють технологічний ланцюжок. Наприклад, текстильний комбінат, який складається з трьох фабрик: прядильної, ткацької і декорувальної. Кожна фабрика в цьому ланцюжку є монополістом, оскільки те, що робить вона, не роблять інші. Кінцевий результат – готову тканину робить декорувальна фабрика, хоча прибуток, отриманий після продажу готової тканини, отримується зусиллями всіх трьох фабрик.

Нехай ціна готової тканини дорівнює  $C$ , а собівартість виробництва на фабриках дорівнює відповідно  $C_1$ ,  $C_2$  і  $C_3$  (перша фабрика прядильна, друга – ткацька і третя декорувальна).

Загальний прибуток становить

$$\Pi = C - (C_1 + C_2 + C_3) = C - C$$

(5. 1)



Як розділити прибуток між фабриками? Найбільш популярний принцип – ділити прибуток так, щоб на кожний рубль затрат припадала одна і та ж доля прибутку. Прибуток на рубль витрат, як ви розумієте, називається рентабельністю, тому такий принцип розподілу інколи називають «принципом рівних рентабельностей». Цей принцип досить справедливий. Але чи ефективний?

Нехай  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$  і  $\Pi_3$  - внутрішні ціни продукції фабрик. Сума цих цін дає ціну готової тканини, тобто

$$\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 = \Pi.$$

Прибуток кожної фабрики дорівнює відповідно:

$$\Pi_1 = \Pi_1 - C_1, \quad \Pi_2 = \Pi_2 - C_2, \quad \Pi_3 = \Pi_3 - C_3,$$

а рентабельності:

$$P_1 = \frac{\Pi_1 - C_1}{C_1}, \quad P_1 = \frac{\Pi_2 - C_2}{C_2}, \quad P_1 = \frac{\Pi_3 - C_3}{C_3}$$

Порівнюючи ці рентабельності і розв'язуючи отриману систему рівнянь, визначаємо ціни на продукцію фабрик:

$$\Pi_1 = \frac{C_1}{C} \Pi, \quad \Pi_2 = \frac{C_2}{C} \Pi, \quad \Pi_3 = \frac{C_3}{C} \Pi$$

(5.2)

В подальшому ціну готової продукції приймемо за 1, а собівартість і ціни фабрик, будемо визначати в долях від одиниці. Тоді (5.2) прийме більш простий вигляд:

$$\Pi_1 = \frac{C_1}{C}, \quad \Pi_2 = \frac{C_2}{C}, \quad \Pi_3 = \frac{C_3}{C}$$

(5.3)

Визначимо прибуток кожної фабрики

$$\Pi_1 = \frac{C_1}{C} - C_1, \quad \Pi_2 = \frac{C_2}{C} - C_2, \quad \Pi_3 = \frac{C_3}{C} - C_3$$

(5.4)

Важливе зауваження. Вираз (5.4) можна використовувати тільки в тому випадку, якщо ціни фабрик визначаються після того, як продукція випущена і вже відомі затрати на її виробництво. Якщо фабрики хочуть знати ціни наперед, то для їх визначення потрібно брати не реальні затрати (яких ще немає), а ті що плануються і звичайно можуть відрізнятися від реальних. Тому у фабрик виникає природне бажання завищити плановані затрати і таким чином забезпечити собі високу ціну, а потім отримати більший прибуток за рахунок надпланового прибутку (різниця між планованими і реальними затратами). Щоб цього уникнути, потрібно ввести різні принципи розподілу планового і понадпланового прибутку. У всякому випадку, відрахування комбінату від одиниці понадпланового прибутку повинно бути більше ніж від одиниці планового.

Наше завдання визначити які рівні собівартості забезпечать фабрикам максимум прибутку. Візьмемо першу фабрику і знайдемо максимум виразу

$$\frac{C_1}{C_1 + C_2 + C_3} - C_1$$

Диференціюючи по  $C$  і прирівнюючи похідну до нуля, отримуємо

$$C_1 = C(1-C)$$

$$C_2 = C(1-C)$$

$$C_3 = C(1-C)$$

Складаючи ці три вирази, визначимо рівень собівартості, яка забезпечує максимум прибутку кожній фабриці:

$$C = 2/3$$

Відповідно, собівартості фабрик будуть дорівнювати  $C_1 = C_2 = C_3 = 2/9$ , а ціни  $\Pi_1 = \Pi_2 = \Pi_3 = 1/3$ . Таким чином, якщо реальні собівартості продукції фабрик нижче  $2/9$ , то фабрикам вигідно завищувати їх до  $2/9$ , хоча при цьому прибуток комбіната зменшується.

Ці роздуми можна узагальнити на випадок технологічного ланцюжка з  $n$ -фабрик. Перевірте самостійно, що в цьому випадку фабрикам, виходячи із своїх інтересів, вигідно мати собівартість на рівні  $(n-1)/n$ . Загальна собівартість при цьому складе  $C = (n-1)/n$ , прибуток комбінату на рубль виручки буде дорівнювати  $1/n$ , а рентабельність складе  $1/(n-1)$ . З ростом числа фабрик в ланцюжку рентабельність наближається до нуля!

Таким чином, принцип рівних рентабельностей не ефективний у випадку високорентабельного виробництва, або у випадку «довгого» технологічного ланцюжка. Перевірте ці висновки за допомогою ділової гри на дискеті прикладеній до брошури.

Найпростіший спосіб зацікавити фабрики в зниженні своїх витрат – це ділити прибуток не пропорційно затратам, а пропорційно якому-небудь показнику, який достатньо повільно змінюється (наприклад, чисельність, фонд заробітної плати, вартість основних фондів). Позначимо  $k_1, k_2, k_3$  – долі прибутку фабрик в загальному прибутку, визначені таким чином ( $k_1 + k_2 + k_3 = 1$ ). Тоді прибуток кожної фабрики складе:

$$\Pi_1 = k_1 (\Pi - C),$$

$$\Pi_2 = k_2 (\Pi - C),$$

$$\Pi_3 = k_3 (\Pi - C),$$

і очевидна зацікавленість фабрик в зниженні витрат. Недоліком цього способу ділення прибутку є слабка зацікавленість фабрик в зниженні витрат у випадку «довгого» ланцюжка. Так, якщо всі долі рівні, то у випадку  $n$ -фабрик маємо

і видно, що заощадивши 1 рубль, фабрика отримує всього  $1/n$  рубля прибутку. Де ж вихід? Попробуємо ділити не на прибуток, а безпосередньо на виручку. Для цього визначимо нормальний рівень рентабельності  $P$  для

всіх фабрик і відповідно нормативний рівень виручки кожної фабрики на 1 рубль виручки комбінату. Він складе

$(1+P_0)C_1$  - для першої фабрики,

$(1+P_0)C_2$  - для другої фабрики,

$(1+P_0)C_3$  - для третьої фабрики.

Тепер можна визначити лімітну ціну для кожної фабрики:

$$L_1 = 1 - (1 + P_0)(C_2 + C_3),$$

$$L_2 = 1 - (1 + P_0)(C_1 + C_3),$$

$$L_3 = 1 - (1 + P_0)(C_1 + C_2).$$

На кінець, визначимо ціну продукції кожної фабрики

$$Ц_1 = C_1 + k(L_1 - C_1),$$

$$Ц_2 = C_2 + k(L_2 - C_2),$$

$$Ц_3 = C_3 + k(L_3 - C_3).$$

Очевидно, що механізм є протизатратним. Коефіцієнт  $k$  повинен бути таким, щоб сума цін продукцій фабрик не перевищувала 1. Ця умова підходить до наступного обмеження на вибір коефіцієнта  $k$ :

$$k \leq 1/(3-2(P_0/P))$$

Де  $P = (1 - C)/C$  реальний рівень рентабельності. Якщо взяти нормальний рівень рентабельності близьким до реального рівня  $P$ , то коефіцієнт  $k$  можна брати близьким до 1, що забезпечує достатню зацікавленість фабрик в зниженні затрат. Знаючи основні прийоми аналізу механізмів ціноутворення, ви можете самостійно розглядати і інші варіанти визначення внутрішніх, або, як їх ще називають, трансферних цін. Розглянуті в цьому розділі варіанти ціноутворення дані у вигляді ділової гри та вправ на дискеті, яка додається до брошури (див. мал. 5.1)

### **Розподіл прибутку методом рівних рентабельностей**

Крок гри: 0  
собівартість 0,3

Ціна 1млн.руб.

Мінімальна

Правила гри: Ви керівник Підрозділу 3, на кожному кроці гри визначаєте собівартість робіт в таблиці і натискаєте «Крок». Собівартість Підрозділу 1 і 2 задаються автоматично при кожному натисканні «Крок», внутрішні ціни і прибутки Підрозділів перераховуються при зміні заявки будь-якого підрозділу. Гра завершується після 10-го кроку (натискання кнопки «Крок») або натискання «закінчити» з видачею повідомлення про успішність гри та правильності відповідей, якщо це необхідно. Собівартість всіх Підрозділів, прибуток гравця (Підрозділ 3) і всього підприємства фіксується на графіку.

Мал.5.1. Екран вправи «Розподіл прибутку методом рівних рентабельностей»

Зараз все більше підприємств і об'єднань починають розуміти важливість погодження інтересів всього підприємства з інтересами фабрики, цеху і кожного працівника. Якщо підприємству вигідно знижувати витрати (інакше сьогодні не вижити), то це повинно бути вигідно всім підрозділам і службам. Без внутрішніх проти затратних механізмів тут не обійтись. Так, великий текстильний комбінат АО «Чайковський текстиль» прийняв рішення перейти на децентралізовану систему управління на основі внутрішніх цін продукції фабрик (комбінат складається з двох комплексів, кожен з яких включає три фабрики – прядильну, ткацьку і декорувальну). Справа ця не проста, оскільки робота в умовах самостійності потребує від працівників фабрик розуміння суті дії внутрішніх економічних механізмів, вміння приймати оптимальні рішення. Було проведено економічне навчання спеціалістів фабрик, розроблені основні положення про роботу в умовах децентралізації, проведені ділові ігри (свого роду навчання), в ході яких відпрацьовано всі основні механізми, включаючи і механізм внутрішнього ціноутворення на основі проти затратної схеми.

**Резюме.**

Розподіл прибутків між підприємствами фірми, які утворюють послідовний технологічний ланцюжок, відбувається на основі внутрішніх (трансферних) цін. Важливою вимогою до механізму визначення трансферних цін є слабка противитратність, тобто зацікавленість підприємства в зменшенні витрат. Існують різні схеми внутрішнього ціноутворення.

1.Принцип рівних рентабельностей:

де  $C$  - фактична собівартість виробництва на підприємствах в долях від ціни (в розрахунку на одиницю готової продукції). Недолік – відсутність противитратності у випадку високорентабельного виробництва або «довгого» технологічного ланцюжка.

2.Протизатратний механізм розподілу прибутку:

$$\Pi = C + K(1-C), \text{ де}$$

Недолік – слабка зацікавленість підприємств в зменшенні витрат у випадку «довгого» технологічного ланцюжка.

3.Протизатратний механізм розподілу виручки:

$$\Pi = C + k(L - C), 0 < k < 1,$$

$$\text{де, } L = 1/(1+P)$$

$P$  - нормативна рентабельність, коефіцієнт  $k$  вибирається з умови

(5.5)

де  $P$  – фактична рентабельність продукції.

Недолік – необхідність оцінки рентабельності продукції при виборі  $K$ .

При розрахунку внутрішніх цін на основі запланованої собівартості необхідно розрізняти плановий і надплановий прибуток, при чому відрахування в централізовані фонди фірми від одиниці надпланового прибутку повинні бути більші, ніж від планового прибутку.

### Контрольні питання і завдання

Вправа 1.

Питання 1.Чому відрахування від надприбутку підприємства повинні бути більше ніж від планового прибутку:

- а) тому що існує ризик не досягнути запланованого рівня витрат,
- б)тому що в протилежному випадку виникне тенденція завищення планових витрат,
- в)тому що в протилежному випадку виникне тенденція заниження планових витрат.

Питання 2.В чому полягають недоліки розподілу прибутку об'єднання пропорційно чисельності працівників підприємства?

- а)створюється стимул штучного завищення чисельності працівників,
- б)слабка зацікавленість в зниженні витрат при великому числі підприємств,
- в)незацікавленість підприємств у виконанні плану.

Питання 3.Якщо нормальний рівень рентабельності близький до реального рівня рентабельності, то  $K$  можна брати близьким до 1.При цьому що вигідно фабрикам?

- а)підвищувати затрати,
- б)знижувати затрати.

Вправа 2.

Розглянемо об'єднання з двох фабрик. Собівартість виробництва продукції на фабриках дорівнює відповідно

$C_1 = 0,2$ ,  $C_2 = 0,3$ . Візьмемо в механізмі ціноутворення, яке базується на розподілу виручки,  $P = 0,4$ . Можна показати, що для випадку  $n$  підприємств обмеження на  $K$  має вигляд:

Тому для коефіцієнта  $K$  маємо

Візьміть  $K = 0,6$ . Визначте внутрішні ціни продукції кожної фабрики.

Вправа 3.

Припустимо, що перша фабрика з вправи 3 знизил витрати в два рази, тобто  $C_1 = 0,1$ . Визначіть нові внутрішні ціни

при тій же величині  $K = 0,6$ . В чому помилка? Яке значення  $K$  треба взяти в даному випадку?

## **6.Ігри ділових людей**

Вивчити властивості механізмів управління, навчитися використовувати ці властивості в своїх інтересах, «найдешевше» - у грі. Ігри, в яких імітується та чи інша економічна ситуація, називаються діловими іграми. Як військові підвищують свою майстерність у військових навчаннях, діти готуються до майбутнього дорослого життя, граючи в дитячі ігри, так і підприємці вчаться орієнтуватися в світі економічних механізмів, граючи в ділові ігри.

Для того, щоб краще зрозуміти механізми, описані у книзі, радимо Вам провести ділову гру. В грі беруть участь декілька команд, які представляють підприємства одного об'єднання(це зазвичай викладач або консультант, або просто один з учасників гри, обраний на роль ведучого). Перед початком гри кожна команда отримує опис свого підприємства. Відтак, якщо в грі моделюється задача розподілу замовлення між підприємствами об'єднання, кожне підприємство отримує свою функцію виробничих витрат, задану у вигляді формули, таблиці або графіка. Потім ведучий пояснює правила гри, фактично описуючи механізм управління, що досліджується в даній грі.

Нехай гра здійснюється за механізмом розподілу замовлення, розглянутому в першому розділі. В цьому випадку ведучий оголошує величину  $R$  отриманого фірмою замовлення і ціну  $C$  продукції. Кожна партія гри містить три етапи.

**Етап збору даних.** На цьому етапі кожна команда повідомляє ведучому оцінку бажаного для підприємства плану.

**Етап планування.** Отримавши інформацію від усіх команд, ведучий розподіляє замовлення між підприємствами відповідно до прийнятої процедури планування.

**Етап реалізації.** На цьому етапі кожна команда визначає витрати на виконання плану та отриманий прибуток.

Гра повторюється не менш ніж 5 разів для того, щоб явно проявилась тенденція до завищення або заниження оцінок вигідних планів. Після закінчення гри проводиться аналіз. Спочатку оцінюють ефективність механізму по розміру середнього прибутку об'єднання за одну партію, віднесеної до максимального прибутку. Далі визначаються переможці гри. Оскільки підприємства мають різну ефективність, то прибуток підприємства ділиться на розмір прибутку, отримуваний підприємством при найвигіднішим плані.

У випадку, якщо гра проводиться по механізму чесної гри, етап збору даних не змінюється. На етапі планування, крім визначення планів підприємства, ведучий визначає і внутрішню ціну продукцію. В кінці, на етапі реалізації планів підприємств внутрішній і фактичний прибуток об'єднання між підприємствами прямо пропорційно внутрішньому прибутку. Гру можна проводити, задаючи різні функції виробничих утримань.

Ділові ігри з податковими механізмами скоріш являє собою змагання на швидкість і правильність вирішення задач визначення оптимальної ціни та собівартості продукції в залежності від податкового механізму, що досліджується. Це просто вправи, які виконуються командами незалежно. Кожна команді задається одне и те ж саме значення лімітної ціни и мінімальної собівартості. Ведучий об'являє податковий механізм и дає завдання кожній команді визначити ціну продукції та її собівартості. Перемагає та команда, у котрій чистий прибуток буде максимальним.

Можливий інший варіант ігрових вправ по податкових механізмах. Ведучий задає некоректну податкову шкалу і пропонує командам розробити на її основі проти витратний податковий механізм. В цьому випадку оцінюється швидкість розв'язання задачі, а також проти витратні властивості механізму (зростання чистого прибутку команди при зниженні витрат на 1 рубль).

Вивчення механізмів поділу прибутку, розглянутих в розділі 5, за допомогою ділових ігр доцільне, якщо підприємство справді планує перейти на децентралізовану систему управління на основі внутрішніх цін. Досвід проведення таких ділових ігр в АТ «Чайковський текстиль» показав, що навіть невеликий час, витрачений на проведення ділової гри (один день), дає якісний стрибок в розумінні робітниками суті майбутніх змін, ролі внутрішніх цін, впливу зниження витрат на зростання прибутку конкретного підрозділу.

У відриві від практики, з навчальною метою доцільно проводити ігрові вправи на швидкість і правильність розрахунку внутрішніх цін.

### **Резюме.**

*Ігри, в яких імітується та чи інша економічна ситуація, називаються діловими іграми. Розрізняють безпосередньо ділові ігри і ділові вправи. В ділових іграх виграш команди залежить від дій інших команд. В ігрових вправах команди працюють незалежно, а оцінюється швидкість і правильність розв'язання вправ. Ділові ігри та ігрові вправи – ефективний засіб для вивчення економічних механізмів.*



## **7. Комплексний приклад**

### **Технологія розробки внутрішньофірмового механізму децентралізованого керування**

1. Опис ситуації. Текстильний комбінат складається з шести підприємств (фабрик), об'єднаних в два комплекси. Кожен комплекс включає в себе три фабрики, які складають єдиний технологічний ланцюг – прядильна, ткацька і обробна. Комбінат працює в умовах неповного завантаження потужностей. Ряд замовлень може бути виконаний тільки на одному з комплексів, але є замовлення, які можуть бути виконані на будь-якому комплексі. Таким чином, в даному випадку з'являється і задача розподілу замовлення, і задача ділення прибутку кожного комплексу між відповідними фабриками.
2. Опис структури системи децентралізованого керування. Система децентралізованого керування комбінатом має включати в себе описаний в главі II механізм чесної гри (для розподілу замовлення між комплексами) і описаний в главі V противитратний механізм ділення прибутку між фабриками кожного комплексу. До цього слід додати механізми формування і розподілу централізованих фондів комбінату, механізми формування и розподілу фондів фабрик і, нарешті, механізми контролю і оперативного керування. Після опису структури системи слід переходити до розробки кожного механізму. Ми обмежимося описом процесу розробки двох механізмів, що розглядалися в брошурі: механізми розподілу замовлення і механізми ділення прибутку.

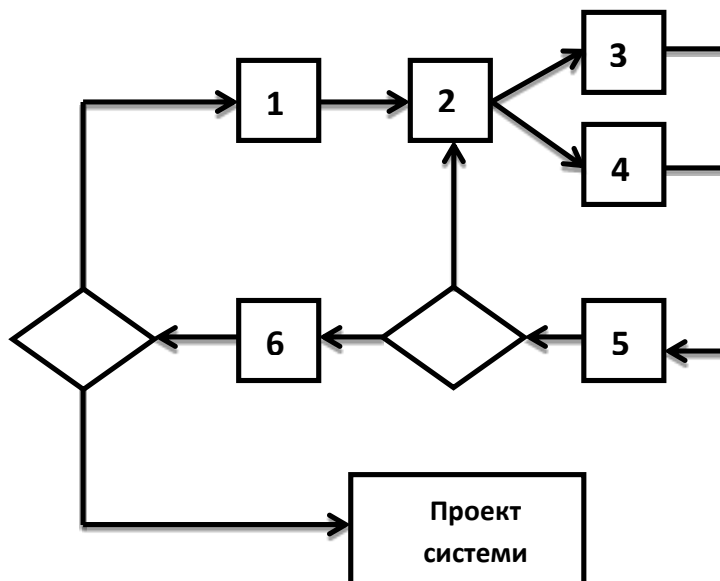
Далі, з точки зору простоти реалізації, спробуємо механізм, заснований на розподілу прибутку. Тут головна проблема - задання коефіцієнтів  $K_i$  (див. резюме розділу 5), що визначають частки прибутку фабрик в загальному прибутку. Якщо прибуток фабрик використовується в основному для матеріального заохочення, то ці коефіцієнти доцільно прийняти частці фонду заробітної плати фабрики. Якщо частина прибутку йде на розвиток, то коефіцієнт  $K_i$  формується як зважена сума частки фонду заробітної плати та частки основних фондів фабрик в загальному фонді заробітної плати і загальної вартості основних фондів комплексу.

Як правило, при невеликому числі підприємств у технологічному ланцюжку (2-3 підприємства) даний механізм дає цілком задовільні результати. Якщо вам потрібен механізм з підвищеною силою стимулювання, беріть механізм, заснований на розподілу виручки. Тут головне - не помилитися в оцінці рівня рентабельності  $P$ , продукції, яка випускається (не забувайте, що  $P$  визначається за внутрішньою ціною). Нормативну рентабельність  $P_0$ , слід брати нижче  $P$ , а коефіцієнт  $K$  - виходячи з нерівності (5.5).

5. Проведення експериментальних розрахунків. Це вкрай важливий етап, на якому перевіряються всі процедури. Рекомендується провести розрахунки внутрішніх цін, планів і прибутків фабрик для трьох-чотирьох варіантів, близьких до реальних. Аналіз результатів може призвести до корегування механізмів.

6. Проведення ділової гри. Гра проводиться з представниками всіх фабрик і ілюструє весь процес планування та реалізації планів. Ділова гра - необхідна умова впровадження системи. Після гри може знадобитися не тільки зміна механізмів, але і корегування ситуації.

Блок-схема комплексної технології приведена малюнку 7.2.



Малюнок 7.2

На закінчення відзначимо, що розробка системи економічних механізмів - непросте завдання і вирішувати її краще всього за допомогою досвідчених консультантів.

## Задачі

### Етап 1. Розподіл заказу між підрозділами

Таблиця залежності вигідних планів комплексів від внутрішньої ціни

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Внутрішня ціна	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
Заявка комплексу 1	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Заявка комплексу 2	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Сумарна заявка	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90

Ціна продукції	2000
Заказ на випуск	60

По цьому графіку Ви зможете визначити внутрішню ціну при заданому замовленні на випуск



Виберіть оптимальне значення внутрішньої ціни і призначте плани комплексам на випуск

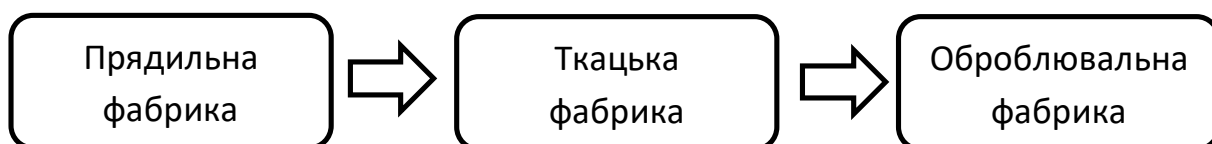
В цій таблиці Ви зможете ввести визначені Вами плани комплексам і



внутрішню ціну
----------------

Внутрішня ціна	
План комплексу 1	
План комплексу 2	

**Етап 2а. Розробка механізму поділу прибутку (принцип рівних рентабельностей)**



Внутр. ціна фабр.1	14
Внутр. прибуток фабр.1	6,45
Собівартість фабр. 1	8

Внутр. ціна фабр.2	902
Внутр. прибуток фабр.2	402,54
Собівартість фабр. 2	499

Внутр. ціна фабр.3	1084
Внутр. прибуток фабр.3	484,01
Собівартість фабр. 3	600

Внутр. ціна комплексу	2000
Собівартість	1107

В жовтих комірках Ви можете змінювати значення і, слідкуючи за змінами внутрішнього прибутку фабрик, зробити висновок про те, чи є цей механізм

Оцініть силу стимулювання механізму для кожної з фабрик (на скільки збільшиться прибуток фабрик при зменшенні собівартості на одиницю)

Фабрика 1	
-----------	--

Фабрика 2	
-----------	--

Фабрика 3	
-----------	--

В червоних комірках Ви можете ввести силу стимулювання даного механізму.