

$U = 11270 * m / \text{день}$ (при двухсменной работе).

Средний коэффициент выхода мяса $a_{\text{ср}}$ определяется по формуле

$$a_{\text{ср}} = V / P, \quad (20)$$

где V — выпуск мяса за отчетный период; P — переработано мяса в живом весе за этот же период.

Для рассматриваемой системы значения коэффициента $a_{\text{ср}}$ по кварталам примут вид (см. табл. 5).

Таблица 5
(в %)

	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
$a_{\text{ср}}(k)$	51,88	52,09	51,77	51,57

Таблица 6
(в %)

	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
$\Delta a(k)$	6,73	6,62	6,56	6,03

Опираясь на данные о заготовках скота и предполагая равновероятным переход скота от низких в следующие, высшие кондиции, абстрагируясь от категории мяса и способа съемки шкуры и обработки в шкурах и учитывая соотношение видов скота по данным ЦСУ УССР и «Укрглавмяса», получаем среднее увеличение выхода мяса за счет повышения кондиций (табл. 6).

Коэффициенты $a_1(k)$ и $a_2(k)$ определяются уравнениями

$$b(k)[a_1(k) + \Delta a(k)] + [100 - b(k)]a_1(k) = 100a_{\text{ср}}(k), \quad a_2(k) = a_1(k) + \Delta a(k), \quad (21)$$

где $b(k)$ — часть скота (в %), повысившего кондиции на откорме, $[100 - b(k)]$ — не повысившего кондиции. В результате расчетов получим табл. 7.

Таблица 7

	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
$a_1(k)$	0,5169	0,5185	0,5146	0,5125
$a_2(k)$	0,5842	0,5847	0,5802	0,5728

Интервал дискретизации принимается равным 10 дням, т. е.

$$\Delta = 10. \quad (22)$$

Отрезок времени определения функций управления $u_1(k)$, $u_3(k)$, $u_4(k)$ находим исходя из учета выходных и праздничных дней.

Таким образом, в табл. 1—4, 7 и (17), (18), (19), (22) содержится информация, необходимая для постановки рассматриваемой динамической модели на ЭВМ.

Следует отметить, что, несмотря на ряд упрощений, рассматриваемая модель является достаточно сложной для реализации на ЭВМ как в силу фазовых ограничений, так и логического условия (2), вносящего в систему элемент последствия.

В связи с этим в настоящее время в Институте кибернетики АН УССР и в Институте экономики АН УССР совместно разрабатывается специализированный алгоритм ее реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. С. Понтрягин, В. Г. Болтянский, Р. В. Гамкрелидзе, Е. Ф. Мищенко. Математическая теория оптимальных процессов. М., Физматгиз, 1961.
2. М. Г. Поляков. Планирование на предприятиях мясной промышленности. М., Пищепромиздат, 1963.

Поступила в редакцию
20 I 1968

* Строго говоря, меняется в течение года из-за качества перерабатываемого скота, вводимых мощностей и сменности работы предприятий.

ЗАМЕТКИ И ПИСЬМА

ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОГО ОСТАТКА ПРИБЫЛИ НА СТИМУЛИРУЮЩУЮ РОЛЬ ПЛАТЫ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФОНДЫ*

П. И. ГРЕБЕННИКОВ

(Ленинград)

Одной из важнейших функций платы за производственные фонды является стимулирование их более эффективного использования. Принято считать, что плата за фонды есть минимальный предел эффективности их использования [1, 2]. Однако в настоящее время эта функция платы за производственные фонды осуществляется далеко не всегда.

Рассмотрим, при каких условиях плата за производственные фонды будет выполнять свою стимулирующую функцию. Введем следующие обозначения: P_0 — прибыль предыдущего года; P — прибыль планируемого года; Φ — стоимость производственных фондов; Z — фонд заработной платы; α — норматив платы за производственные фонды; N_1, N_2 — нормативы отчисления в фонд материального поощрения (ФМП) за каждый процент прироста прибыли по сравнению с прошлым годом и за каждый процент уровня рентабельности; N_3, N_4 — аналогичные нормативы фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства (ФСКМ); N_5, N_6 — аналогичные нормативы фонда развития производства (ФРП); n — доля основных производственных фондов в общей массе.

Для упрощения полагаем, что нет фиксированных (рентных) платежей и платы процентов за кредит. Тогда часть прибыли, составляющая поощрительные фонды предприятия, равна сумме трех фондов:

$$\text{ФМП} = Z \left[N_1 \left(\frac{P}{P_0} + 1 \right) + N_2 \left(\frac{P}{\Phi} - \alpha \right) \right],$$

$$\text{ФСКМ} = Z \left[N_3 \left(\frac{P}{P_0} - 1 \right) + N_4 \left(\frac{P}{\Phi} - \alpha \right) \right],$$

$$\text{ФРП} = n\Phi \left[N_5 \left(\frac{P}{P_0} - 1 \right) + N_6 \left(\frac{P}{\Phi} - \alpha \right) \right].$$

Пусть соотношение между нормативами стимулирования за уровень рентабельности и прирост прибыли равно a , т. е. $N_2:N_1 = N_4:N_3 = N_6:N_5 = a$, отношение $N_2:N_1 = b$ и $N_5:N_1 = C$. Кроме того, обозначим $1+b = \beta$ и $cn = \gamma$. Теперь долю прибыли, поступающую в поощрительные фонды предприятия, можно определить по формуле

$$\varphi = N_1 \left\{ (\beta Z + \gamma \Phi) \left[\left(\frac{P}{P_0} - 1 \right) + a \left(\frac{P}{\Phi} - \alpha \right) \right] \right\}, \quad (1)$$

где φ — сумма всех трех поощрительных фондов.

На основе этой формулы проанализируем влияние эффективности использования производственных фондов на величину поощрительных фондов предприятия.

Заметим прежде всего, что при $((P/P_0) - 1 - a\alpha) > 0$ $\varphi(\Phi)$, начиная с некоторого значения Φ_k , будет бесконечно возрастать. Нагляднее всего это можно доказать графически (см. рисунок).

$\varphi_1 = \text{ФМП} + \text{ФСКМ} = N_1 \beta Z [(P/P_0) - 1 - a\alpha] + (aP/\Phi)$ есть гипербола типа $y = a + b/x$; $\varphi_2 = \text{ФРП} = N_1 \gamma [\Phi(P/P_0) - 1 - a\alpha] + aP$ есть прямая типа $y = ax + b$; φ — есть сумма φ_1 и φ_2 .

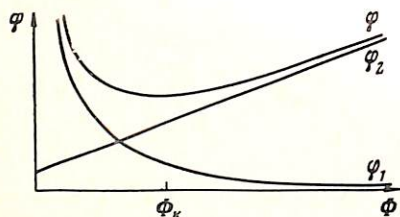
На рисунке видно, что, начиная с некоторой Φ_k , доля прибыли, составляющая

* В порядке постановки вопроса.

поощрительные фонды предприятия, растет с увеличением производственных фондов даже при фиксированной величине общей прибыли, т. е. несмотря на нулевую рентабельность вновь вводимых производственных фондов. И плата за производственные фонды не сдерживает этот рост.

Условный пример: $P_0 = 1200$; $P = 1800$; $\Phi = 18000$; $3 = 1000$; $\alpha = 0,06$; $N_1 = 0,1$; $a = 6$; $n = 0,8$; $c = 0,3$; $b = 0,5$ и отсюда $\beta = 1,5$; $\gamma = 0,24$.

По формуле (1) определим, что прибыль, отчисляемая в поощрительные фонды предприятия Φ , равна 430. Допустим, что предприятие приобрело производственных фондов на сумму 8700, но не использует их, а хранит на складе. Теперь $\Phi = 26700$; снова рассчитав Φ по формуле (1), получаем 430. Таким образом, несмотря на снижение рентабельности (в нашем



примере она является основным стимулирующим показателем: $a = 6$) почти на 40%, сумма поощрительных фондов предприятия не уменьшилась. А если бы были приобретены производственные фонды на сумму 10 000, то сумма поощрительных фондов возросла бы до 432. (Дальнейшее распределение прибыли пока не рассматриваем.) Следовательно, в нашем примере 8700 — та точка Φ_k , после которой Φ начинает бесконечно возрастать.

Однако в практике сегодняшнего дня такой путь увеличения суммы поощрительных фондов для предприятий будет невыгоден. Дело в том, что рост суммы поощрительных фондов при введении дополнительных производственных фондов с нулевой рентабельностью происходит не за счет одновременного роста каждого из них, а лишь за счет роста ФРП при уменьшении ФМП и ФСКМ (это наглядно представлено на рисунке). Последние же представляют для предприятий значительный больший интерес. Но рассмотренный случай имеет не только чисто теоретический интерес. При установлении нормативов отчисления в поощрительные фонды длительного действия, наличии у предприятия резерва поощрительных фондов и дальнейшем увеличении хозяйственной самостоятельности предприятий (все эти условия не противоречат духу экономической реформы) на практике возможны будут случаи, когда предприятие пойдет на временное уменьшение ФМП и ФСКМ для получения больших средств на собственное капитальное строительство.

Рассмотрим теперь случай, когда вновь вводимые производственные фонды используются с рентабельностью больше нуля, но ниже уже достигнутой, т. е.

$$\frac{\Delta P}{\Delta \Phi} = K \frac{P}{\Phi}, \quad 0 < K < 1,$$

где $\Delta \Phi$ — вновь вводимые производственные фонды; ΔP — произведенная за счет них добавочная прибыль; K — отношение рентабельности дополнительных производственных фондов к достигнутому уровню рентабельности. Тогда

$$\Phi = N_1 \left\{ [\beta 3 + \gamma(\Phi + \Delta \Phi)] \left[\left(\frac{P + PK \frac{\Delta \Phi}{\Phi}}{P_0} - 1 \right) + a \left(\frac{P + PK \frac{\Delta \Phi}{\Phi}}{\Phi + \Delta \Phi} - a \right) \right] \right\}. \quad (2)$$

Из (2) вычтем (1) и после преобразований получим

$$\begin{aligned} \Delta \Phi = N_1 \Delta \Phi \left\{ \beta 3 \frac{P}{\Phi} \left(\frac{K}{P_0} - a \frac{1-K}{\Phi + \Delta \Phi} \right) + \right. \\ \left. + \gamma \left[\frac{P}{P_0} \left(K + K \frac{\Delta \Phi}{\Phi} + 1 \right) - 1 + a \left(K \frac{P}{\Phi} - a \right) \right] \right\}. \quad (3) \end{aligned}$$

Первое слагаемое в фигурных скобках формулы (3) есть приращение ФМП и ФСКМ — $\Delta \Phi_1$, второе — приращение ФРП — $\Delta \Phi_2$. Следовательно, ФМП и ФСКМ будут возрастать, когда выражение в круглых скобках первого слагаемого положительно, т. е. при

$$\Delta \Phi > a P_0 \left(\frac{1}{K} - 1 \right) - \Phi. \quad (4)$$

Таким образом, мы нашли нижнюю границу приращения производственных фондов, обеспечивающую рост ФМП и ФСКМ. Аналогичные рассуждения на основе формулы (3) показывают, что для роста ФРП необходимо, чтобы

$$\Delta\Phi > \frac{\Phi(P_0 + P_0\alpha - P)}{KP} - (P_0\alpha + \Phi). \quad (5)$$

Легко доказать, что при $P/\Phi > \alpha$ правая часть (4) больше правой части (5). Значит, $\Delta\Phi$, обеспечивающее прирост ФМП и ФСКМ, гарантирует увеличение и ФРП. Следовательно, мы нашли ту порцию $\Delta\Phi$, начиная с которой будет происходить рост всех поощрительных фондов даже при введении дополнительных производственных фондов с рентабельностью, ниже действующих. И вновь плата за производственные фонды не является минимальной границей эффективности их использования.

Проследим это на нашем примере. Пусть $K = 0,25$, т. е. $\Delta P/\Delta\Phi = 0,025$ ниже платы за производственные фонды. Из неравенства (4) определим, что $\Delta\Phi > 3600$. Возьмем $\Delta\Phi = 4000$, тогда $\Delta P = 100$. По формуле (2) найдем, что сумма поощрительных фондов будет равна 501, т. е. возросла на 71. Расчет по формуле (3) дает тот же результат и, кроме того, позволяет выяснить, что ФМП и ФСКМ возросли на 0,2, а ФРП — на 70,8. Произошел одновременный рост всех трех поощрительных фондов предприятия.

Анализ действующих принципов образования поощрительных фондов предприятия показывает, что при увеличении производственных фондов на величину, определенную неравенством (4), предприятие может увеличивать свою долю прибыли за счет одновременного роста всех поощрительных фондов даже при значительном снижении общего уровня рентабельности и несмотря на наличие платы за производственные фонды. Но увеличение доли прибыли предприятия за счет введения малоэффективных производственных фондов возможно лишь при условии наличия некоторого свободного остатка прибыли, поступающего в госбюджет. (В нашем примере он равен примерно 290.)

Свободный остаток прибыли и добавочная прибыль, получаемая с вновь вводимых производственных фондов, должны хватить для платы за дополнительные производственные фонды и для увеличения поощрительных фондов предприятия, т. е.

$$Q \geq \Delta\Phi\alpha + \Delta\varphi - \Delta\Phi K \frac{P}{\Phi}, \quad (6)$$

где Q — свободный остаток прибыли.

Отсюда можно найти предел возможного увеличения производственных фондов в каждом отдельном случае

$$\Delta\Phi \leq \frac{Q}{\frac{\Delta\Phi}{\Phi} - K \frac{P}{\Phi} + \alpha}. \quad (7)$$

Неравенства (4) и (7) определяют область $\Delta\Phi$, обеспечивающего прирост поощрительных фондов при любой рентабельности дополнительных производственных фондов.

В нашем примере $3600 < \Delta\Phi \leq 5300$. Для максимального роста всех поощрительных фондов возьмем верхнюю границу $\Delta\Phi = 5300$, тогда $\Delta P = 132$ и $\varphi = 530$. Доля прибыли предприятия возросла на 100. Поскольку в данном случае мы взяли $\Delta\Phi$ как раз на верхней границе области ее нахождения, то прибыль распределась между госбюджетом и предприятием без свободного остатка

$$P = \alpha(\Phi + \Delta\Phi) + \varphi, \quad 1932 \approx 0,06 \times 23\,300 + 530$$

(погрешность за счет округления до целых чисел).

Дальнейшее увеличение дополнительных производственных фондов с такой же рентабельностью приведет к тому, что после внесения платы за фонды не хватит прибыли для положенного отчисления в поощрительные фонды предприятия. При отсутствии свободного остатка прибыли вновь вводимые производственные фонды должны обеспечить прибыль, достаточную для платы за их использование и для прироста поощрительных фондов предприятия, т. е.

$$\Delta P \geq \Delta\Phi\alpha + \Delta\varphi, \quad (8)$$

или

$$\frac{\Delta P}{\Delta\Phi} \geq \alpha + N_1 \left\{ \beta_3 \frac{P}{\Phi} \left(\frac{K}{P_0} - \alpha \frac{1-K}{\Phi + \Delta\Phi} \right) + \right.$$

$$+ \gamma \left[\frac{P}{P_0} \left(K + K \frac{\Delta\Phi}{\Phi} + 1 \right) - 1 + a \left(K \frac{P}{\Phi} - a \right) \right] \} \quad (9)$$

Формула (9) наглядно показывает, что только при отсутствии свободного остатка прибыли плата за производственные фонды действительно является минимальной границей эффективности их использования.

Далее можно доказать, что неравенство (9) на практике выполнимо лишь при $k > 1$. А это означает, что при отсутствии свободного остатка прибыли предприятия будут заинтересованы вводить только такие производственные фонды, рентабельность которых выше уже достигнутой. В противном случае они не смогут полностью сформировать свои поощрительные фонды из-за нехватки прибыли. При некотором достаточно большом k может опять появиться свободный остаток прибыли. Так, в нашем примере после безостаточного распределения прибыли общая рентабельность производства стала 0,083. Допустим, что вводятся дополнительные производственные фонды при $k = 3$. Тогда при $\Delta\Phi = 400$ появится небольшой свободный остаток прибыли. Это на некоторое время сдержит неуклонный рост эффективности производства, но после введения $\Delta\Phi$, определяемого неравенством (7), для дальнейшего роста поощрительных фондов необходимо будет вводить производственные фонды с еще большей эффективностью. В примере при $\Delta\Phi = 700$ и том же $k = 3$ прибыли для полного формирования поощрительных фондов уже не хватит.

Итак, норматив платы за производственные фонды может служить нижней границей эффективности их использования при новой системе распределения прибыли предприятия только в том случае, если при переходе на новые условия хозяйствования свободный остаток прибыли будет сведен на нет (путем введения фиксированных платежей, совершенствованием системы оптовых цен). В противном случае этот остаток исчезнет, но это приведет к снижению рентабельности производства (в нашем примере на 17%). В последующие годы он сможет время от времени возникать вновь, что не будет существенно препятствовать неуклонному росту эффективности производства.

В настоящее время свободный остаток прибыли нередко значительно превышает платежи в бюджет за производственные фонды. Так, в Ленинграде в 1966 г. на заводе «Автоарматура» он был больше платы за фонды в 23,5 раза, на заводе «Электрик» — в 9,5 на вагоностроительном заводе им. Егорова — в 9,3, на заводе «Пневматика» — в 13,4 раза и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Ракитский. Экономические функции платы за ресурсы. *Вопр. экономики*, 1966, № 12.
2. Я. Либерман. Плата за фонды, ее бюджетные и хозрасчетные функции. *План. х-во*, 1967, № 2.

Поступила в редакцию
24 VI 1967

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ

В. А. РОГОНСКИЙ

(Ленинград)

Долговечность — один из важнейших критериев надежности здания. Большие масштабы строительства в нашей стране делают особенно актуальным вопрос об оценке долговечности как отдельных конструкций, так и здания в целом. Отсутствие методов, призванных дать достоверные характеристики долговечности и надежности строительных конструкций, существенно затрудняет выбор тех или иных из них для массового строительства.

В настоящее время около 20% всех капиталовложений в стране направляется в жилищное строительство, а расходы на производство текущих и капитальных ремонтов составляют почти 40% общих капитальных вложений в жилищное строительство. Только одно это обстоятельство показывает важность всестороннего анализа долговечности и надежности зданий.