

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕХАНИЗМА СТИМУЛИРОВАНИЯ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье приведена математическая модель механизма управления системой стимулирования работников предприятия, ориентированная на качественную оценку результативности работы сотрудников и подразделений. Рассмотрены наиболее важные параметры создания эффективной системы стимулирования труда работников. Представлены результирующие показатели распределения фонда заработной платы предприятия в соответствии со способами оплаты и некоторыми критериями эффективности труда.

1. Целевая функция

Главной экономической целью предприятия является получение прибыли. Для достижения данной цели на предприятии формируются планы для каждого исполнителя, обеспечивающие получение запланированной прибыли.

Исполнителями планов предприятия являются:

1. Коллектив работников всего предприятия, чей труд оценивается и оплачивается в соответствии с общим фондом заработной платы всего предприятия.

2. Коллективы работников каждого структурного подразделения, чей труд оценивается и оплачивается в соответствии с фондом заработной платы каждого подразделения.

Отдельные работники являются исполнителями планов структурных подразделений. Естественно, что заработная плата каждого работника должна определяться в соответствии с фактической эффективностью работы того подразделения, в котором он трудится.

По функциональной деятельности все подразделения предприятия можно условно разделить на две группы: основные и вспомогательные. К основным подразделениям можно отнести коллективы бригад, которые непосредственно участвуют в производстве продукции и обеспечивают доход предприятия. Все другие подразделения можно объединить в одно условное подразделение – *вспомогательное*, чей труд будет оцениваться общим фондом заработной платы вспомогательного подразделения.

В качестве целевой функции рассмотрим зависимость прибыли предприятия от величин, которые характеризуют результаты труда коллективов, т. е.

$$\Pi = \varphi(V_{\Pi}, V_{\Pi_1}, V_{\Pi_2}, \dots, V_{\Pi_1}, \dots, V_{\Pi_n}, \Phi_{\Pi}, \Phi_{\Pi_1}, \Phi_{\Pi_2}, \dots, \Phi_{\Pi_1}, \dots, \Phi_{\Pi_n}, \Phi_{ВП}) \rightarrow \max \quad (1)$$

где: V_{Π} – общая выручка предприятия от реализации готовой продукции;

$V_{\Pi_1}, V_{\Pi_2}, \dots, V_{\Pi_1}, \dots, V_{\Pi_n}$ – доля трудового вклада i -го подразделения в общей выручке предприятия (всего n подразделений);

Φ_{Π} – общий фонд заработной платы работников предприятия;

$\Phi_{\Pi_1}, \Phi_{\Pi_2}, \dots, \Phi_{\Pi_1}, \dots, \Phi_{\Pi_n}$ – фонды заработной платы работников каждого из подразделений;

$\Phi_{ВП}$ – общий фонд заработной платы всех вспомогательных подразделений (отдел кадров, бухгалтерия, плановый отдел, аналитический отдел, отдел закупок, служба безопасности и т. д.).

Разделив все величины, входящие в уравнение (1), на Φ_{Π} и произведя соответствующие преобразования с безразмерными переменными, уравнение (1) можно представить в следующем виде:

$$\frac{\Pi}{\Phi_{\Pi}} = \varphi \left(\frac{V_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}}, \frac{V_{\Pi_1}}{\Phi_{\Pi_1}}, \frac{V_{\Pi_2}}{\Phi_{\Pi_2}}, \dots, \frac{V_{\Pi_n}}{\Phi_{\Pi_n}}, \frac{V_{\Pi}}{\Phi_{ВП}}, \frac{\Phi_{\Pi_1}}{\Phi_{\Pi}}, \frac{\Phi_{\Pi_2}}{\Phi_{\Pi}}, \dots, \frac{\Phi_{\Pi_n}}{\Phi_{\Pi}}, \frac{\Phi_{ВП}}{\Phi_{\Pi}} \right) \quad (2)$$

где $\frac{\Pi}{\Phi_{\Pi}}$ – рентабельность фонда заработной платы предприятия.

2. Экономический смысл параметров целевой функции

Рассмотрим экономический смысл вышеуказанных параметров.

Экономический смысл безразмерных параметров, определяющих рентабельность фонда заработной платы предприятия, заключается в следующем:

1) $\frac{V_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}}$ – характеризует производительность труда всего коллектива работников предприятия

тия и определяет выручку предприятия, приходящуюся на каждый рубль зарплаты всего коллектива предприятия, т. е. удельную выручку коллектива предприятия;

2) Аналогичным образом $\left(\frac{B_{\Pi_1}}{\Phi_{\Pi_1}}\right), \left(\frac{B_{\Pi_2}}{\Phi_{\Pi_2}}\right), \dots, \left(\frac{B_{\Pi_i}}{\Phi_{\Pi_i}}\right), \dots, \left(\frac{B_{\Pi_n}}{\Phi_{\Pi_n}}\right)$ – характеризуют производительность труда коллектива работников каждого из подразделений и определяют долю трудового вклада этих коллективов;

3) $\frac{B_{\Pi}}{\Phi_{\text{ВП}}}$ – характеризует производительность труда общего коллектива работников вспомогательного подразделения и отражает общую выручку предприятия, приходящуюся на каждый рубль зарплаты работников вспомогательного подразделения;

4) $\left(\frac{\Phi_{\Pi_1}}{\Phi_{\Pi}}\right), \left(\frac{\Phi_{\Pi_2}}{\Phi_{\Pi}}\right), \dots, \left(\frac{\Phi_{\Pi_i}}{\Phi_{\Pi}}\right), \dots, \left(\frac{\Phi_{\Pi_n}}{\Phi_{\Pi}}\right)$ и $\left(\frac{\Phi_{\text{ВП}}}{\Phi_{\Pi}}\right)$ – критерий долевого участия, который характеризует долю фонда заработной платы каждого из подразделений в общем фонде заработной платы предприятия.

3. Критерий эффективности труда

Для удобства решения поставленной задачи целесообразно производительность труда и критерий долевого участия каждого коллектива объединить в один критерий [1], который будет определять долю фонда заработной платы в удельной выручке каждого коллектива, т. е.

$$\rho_{\text{Э}} = \left(\frac{B_{\Pi_i} \cdot \Phi_{\Pi_i}}{\Phi_{\Pi}^2}\right), \quad (3)$$

где $(\rho_{\text{Э}})_{\Pi_i}$ – критерий эффективности труда коллектива i -го подразделения предприятия;
 B_{Π_i} – доля трудового вклада i -го подразделения в общей выручке предприятия;
 Φ_{Π_i} – фонд заработной платы i -го подразделения работников;
 Φ_{Π} – общий фонд заработной платы предприятия.

Рассчитаем критерий эффективности труда $\rho_{\text{Э}}$:

1) для коллектива работников всего предприятия ($\Pi_i = \Pi$):

$$(\rho_{\text{Э}})_{\Pi} = \left(\frac{B_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}}\right) \quad (4)$$

где $(\rho_{\text{Э}})_{\Pi}$ – критерий эффективности труда на предприятии.

Из формулы (4) следует, что общая эффективность труда предприятия определяется общей производительностью труда его работников.

2) для коллектива каждого из подразделений предприятия:

$$(\rho_{\text{Э}})_{\Pi_1} = \left(\frac{B_{\Pi_1} \cdot \Phi_{\Pi_1}}{\Phi_{\Pi}^2}\right), (\rho_{\text{Э}})_{\Pi_2} = \left(\frac{B_{\Pi_2} \cdot \Phi_{\Pi_2}}{\Phi_{\Pi}^2}\right), \dots, \\ (\rho_{\text{Э}})_{\Pi_i} = \left(\frac{B_{\Pi_i} \cdot \Phi_{\Pi_i}}{\Phi_{\Pi}^2}\right), \dots,$$

$$(\rho_{\text{Э}})_{\Pi_n} = \left(\frac{B_{\Pi_n} \cdot \Phi_{\Pi_n}}{\Phi_{\Pi}^2}\right), (\rho_{\text{Э}})_{\text{ВП}} = \left(\frac{B_{\Pi} \cdot \Phi_{\text{ВП}}}{\Phi_{\Pi}^2}\right) \quad (5)$$

где $(\rho_{\text{Э}})_{\Pi_1}, (\rho_{\text{Э}})_{\Pi_2}, \dots, (\rho_{\text{Э}})_{\Pi_i}, \dots, (\rho_{\text{Э}})_{\Pi_n}$ и $(\rho_{\text{Э}})_{\text{ВП}}$ – эффективности труда каждого из подразделений и вспомогательного.

4. Условия постоянства запланированной эффективности труда при неконтролируемых изменениях выручки

Рассмотрим условия, которые обеспечивают постоянство запланированной эффективности труда при неконтролируемых изменениях выручки предприятия на следующем примере.

Предположим, что фактическая выручка предприятия $(B_{\Pi})_{\text{Ф}}$ изменяется ежемесячно относительно запланированного значения $(B_{\Pi})_{\text{ПЛ}}$. Требуется обеспечить постоянство запланированной эффективности труда на предприятии.

Обозначив запланированную производительность труда работников предприятия индексом «пл», а фактическую индексом «ф», запишем условие постоянства запланированной производительности труда в следующем виде [1]:

$$\left(\frac{B_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}}\right)_{\text{ПЛ}} = \left(\frac{B_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}}\right)_{\text{Ф}} \quad (6)$$

Из условия (6) можно определить фактический фонд заработной платы, при котором будет иметь место постоянство запланированной производительности труда на предприятии, т. е.:

$$(\Phi_{\Pi})_{\text{Ф}} = \frac{(B_{\Pi})_{\text{Ф}} \cdot (\Phi_{\Pi})_{\text{ПЛ}}}{(B_{\Pi})_{\text{ПЛ}}} \quad (7)$$

Таким образом, для того чтобы поддерживать ежемесячно постоянство запланированной производительности труда при неконтролируемом изменении выручки, необходимо ежемесячно изменять фактический фонд заработной платы в соответствии с условием (7).

Фонд заработной платы предприятия Φ_{Π} распределяется между структурными подразде-

лениями предприятия в соответствии с эффективностью труда каждого из них по следующей формуле:

$$(\Phi_{\Pi_i})_{\Phi} = \frac{(\rho_{\text{Э}})_{\Pi_i}}{\sum_{i=1}^N (\rho_{\text{Э}})_{\Pi_i}} \cdot (\Phi_{\Pi})_{\Phi}, \quad (8)$$

где N – число подразделений.

Фонд заработной платы отдельных подразделений распределяется между коллективами бригад с помощью коэффициента трудового участия отдельного коллектива $K_{\text{ТУ}}^K$ в реализации планов подразделения:

$$(\Phi_{K_j})_{\Phi} = \frac{(K_{\text{ТУ}}^{K_j})_{\Phi}}{\sum_{j=1}^{\Pi_i} (K_{\text{ТУ}}^{K_j})_{\Phi}} \cdot (\Phi_{\Pi_i})_{\Phi}, \quad (9)$$

где $(K_{\text{ТУ}}^{K_j})_{\Phi}$ – представляет собой оценку трудового вклада конкретного коллектива (бригады) K_j в общие результаты производственной деятельности отдельного структурного подразделения Π_i , $0 \leq K_{\text{ТУ}} \leq 1,2$.

5. Программа премирования. Условия премирования

Условие, при котором работники предприятия могут получить премиальные вознаграждения, можно записать в следующем виде:

$$\left(\frac{B_{\Pi_i} \cdot \Phi_{\Pi_i}}{\Phi_{\Pi}^2} \right)_{\Phi} > \left(\frac{B_{\Pi_i} \cdot \Phi_{\Pi_i}}{\Phi_{\Pi}^2} \right)_{\text{ПЛ}} \quad (10)$$

где индексами « Φ » и « ПЛ » обозначены фактическая и запланированная эффективности труда работников.

Разделив обе части неравенства (10) на запланированную эффективность труда, условие (10) можно выразить в следующем виде:

$$\frac{K_B \cdot K_{\Phi_{\Pi_i}}}{K_{\Phi_{\Pi}}^2} > 1 \quad (11)$$

где $K_B = \frac{(B_{\Pi_i})_{\Phi}}{(B_{\Pi_i})_{\text{ПЛ}}}$ – коэффициент выполнения

плана i -м подразделением;

$K_{\Phi_{\Pi_i}} = \frac{(\Phi_{\Pi_i})_{\Phi}}{(\Phi_{\Pi_i})_{\text{ПЛ}}}$ – коэффициент использования

запланированного фонда заработной платы в i -м подразделении;

$K_{\Phi_{\Pi}} = \frac{(\Phi_{\Pi})_{\Phi}}{(\Phi_{\Pi})_{\text{ПЛ}}}$ – коэффициент использования запланированного фонда заработной платы предприятия.

Расчет премиального фонда

Размер премиального фонда, при котором будет иметь место постоянство запланированной производительности, можно определить по формуле:

$$(\Phi_{\Pi})_{\text{ПР}} = \frac{(B_{\Pi})_{\Phi} \cdot (\Phi_{\Pi})_{\text{ПЛ}}}{(B_{\Pi})_{\text{ПЛ}}} - (\Phi_{\Pi})_{\Phi} \quad (12)$$

где $(\Phi_{\Pi})_{\text{ПР}}$ – премиальный фонд заработной платы предприятия.

В данном случае на предприятии образуется премиальный фонд заработной платы, который распределяется между всеми коллективами предприятия в соответствии с эффективностью их работы. Далее премиальный фонд заработной платы каждого коллектива распределяется между работниками данного коллектива в соответствии с эффективностью их труда и коэффициентом трудового участия в общих результатах производственной деятельности предприятия: качественное своевременное выполнение распоряжений K ; сокращение потерь рабочего времени B ; выполнение дополнительного объема работ D и т. д.:

$$K_{\text{ТУ}} = \eta(\pm K, \pm B, \pm D) \quad (13)$$

$$0,5 \leq K_{\text{ТУ}} \leq 1,2$$

6. Расчет индивидуальной заработной платы работников

Рассчитаем ЗП для работников: – *повременной системы оплаты труда*:

Для работников подразделений, использующих систему окладов, комплексная безразмерная величина, которая отражает отношение фактической эффективности труда к запланированной, является критерием эффективности труда работника при *повременной системе* оплаты $(\rho_{\text{Э}})_{\text{Р}}^{\text{ПО}}$:

$$(\rho_{\text{Э}})_{\text{Р}}^{\text{ПО}} = \frac{K_B \cdot K_{\text{O}}}{K_{\Phi_{\Pi_i}}^2} \quad (14)$$

где $K_B = \frac{(B_{\Pi_i})_{\Phi}}{(B_{\Pi_i})_{\text{ПЛ}}}$ – коэффициент выполнения плана i -м подразделением;

$K_{\Phi_{\Pi_i}} = \frac{(\Phi_{\Pi_i})_{\Phi}}{(\Phi_{\Pi_i})_{\text{ПЛ}}}$ – коэффициент использования запланированного фонда заработной платы i -го подразделения;

$K_{\text{O}} = \frac{(O_{\text{Р}})_{\Phi}}{(O_{\text{Р}})_{\text{ПЛ}}}$ – коэффициент использования запланированного должностного оклада;

$(O_p)_\Phi$ – фактический оклад работника;
 $(O_p)_{\Phi}$ – максимальный должностной оклад, запланированный в штатном расписании;

Численное значение критерия $(\rho_\varepsilon)_p^{ПО} > 1$ показывает, что фактическая эффективность труда работника превышает запланированную эффективность. Чем выше значение критерия $(\rho_\varepsilon)_p^{ПО}$ относительно единицы, тем выше эффективность труда.

В данной системе заработная плата работников состоит из двух основных частей: постоянной и переменной. Постоянная часть представляет собой оклад работников O_p , который регламентируется запланированным фондом заработной платы, а переменная часть представляет собой доплату, размер которой зависит от фактической эффективности их труда, а также общей эффективности работы (прибыли) всего предприятия:

$$\left\{ \begin{aligned} & ZP_{P_j} = \left((O_{P_i})_\Phi + ДП + \frac{(\rho_\varepsilon)_{P_j}^{ПО}}{\sum_{j=1}^p (\rho_\varepsilon)_{P_j}^{ПО}} \cdot (\Phi_{\Pi_i})_{ПР} + \Pi_B \right) \cdot K_p \\ & \frac{(\rho_\varepsilon)_{P_j}^{ПО}}{\sum_{j=1}^p (\rho_\varepsilon)_{P_j}^{ПО}} \cdot (\Phi_{\Pi_i})_{ПР} \leq 0,25((O_{P_i})_\Phi + ДП) \\ & \Pi_B \leq 0,25((O_{P_i})_\Phi + ДП) \end{aligned} \right. \quad (15)$$

где $(O_{P_i})_\Phi$ – фактический оклад j-го работника;
 p – количество работников в i-м подразделении;

Π_B – премия за получение балансовой прибыли по предприятию за отчетный месяц;
 ДП – доплаты (ночные, вечерние, праздничные, командировочные, вознаграждение за выслугу лет, премия за экономию электрической энергии и т. д.);

K_p – районный коэффициент.
 – системы *сдельной оплаты труда*:

Размер полной заработной платы ZP_p в рассматриваемой системе зависит не только от

индивидуальных результатов труда отдельно работника, но и от результатов труда коллектива, в котором он работает, и коэффициента трудового его участия в общих результатах коллектива:

$$\left\{ \begin{aligned} & ZP_p = (ZП^* + (\Pi_p \cdot (K_{ТУ}^P)_\Phi) \cdot ZП^* + \Pi_B) \cdot K_p \\ & \Pi_p \cdot (K_{ТУ}^P)_\Phi \leq 0,25 \cdot ZП^* \\ & \Pi_B \leq 0,25 \cdot ZП^* \end{aligned} \right. \quad (16)$$

где T_p – месячная тарифная ставка работника за единицу выполненных им работ;

Π_p – премия расчетная, $0 \leq \Pi_p \leq 0,25$;
 $(K_{ТУ}^P)_\Phi$ – коэффициент трудового участия работника;

$ZП^*$ – сдельный заработок работников при:
 – *прямой сдельной системе оплаты труда*:

$$ZП^* = ((T_p \cdot V_p) \cdot (K_{ТУ}^P)_\Phi + ДП) \quad (17)$$

где T_p – месячная тарифная ставка работника за единицу выполненных отдельным работником работ;

V_p – выработка работника;
 – *сдельно-прогрессивной системе оплаты труда*:

$$ZП^* = T_p \cdot V_p + T_p^* \cdot V_p^* \quad (18)$$

где V_p – выработка работника в пределах нормы;

V_p^* – выработка работника сверх нормы;
 T_p^* – повышенная сдельная расценка при выработке работника сверх исходной нормы;
 – *сдельно-премиальной системе оплаты труда*:

$$ZП^* = T_p \cdot V_p + (C)_{ПР} \quad (19)$$

где $(C)_{ПР}$ – премия за выполнение и перевыполнение установленных показателей.

Рассмотренная система оплаты труда основана на применении критерия эффективности труда (критерий Форда), который позволяет не только стимулировать труд работников предприятия, но и оперативно управлять и стабилизировать необходимую эффективность труда как на предприятии в целом, так и в различных коллективах предприятия.

Список использованной литературы:

1. Оганесян А.С. Оплата труда работников предприятий / Оганесян А.С., Оганесян И.А. // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – N 1. – С.78-88.
2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник для экономических спец. вузов. – М.: Высшая школа., 1994 – 224 с.
3. Кайм Р. Организация заработной платы на предприятии // Человек и труд. – 1994. – №1. – с. 84-96.