

УДК 330.4

И.В. Иванов, В.М. Макаров**МЕТОД МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ
МЕНЕДЖЕРОВ ПРОЕКТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ****I.V. Ivanov, V.M. Makarov****METHOD MATERIAL INCENTIVES PROJECT MANAGER
WHEN WORKING ON ENGINEERING POWER**

Посвящена формированию нового подхода по разработке системы материального стимулирования менеджеров проекта. Метод позволяет найти оптимальное соотношение интересов управляющего проектом и руководителя компании в зависимости от результатов реализации проекта и обеспечивает эффективное управление проектом.

МАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ. ТЕОРИЯ ИГР. УРОВЕНЬ УСИЛИЙ. ФУНКЦИЯ ЛАГРАНЖА. ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ.

Article focuses on a new approach to develop a system of material incentives. An approach that allows to find the optimal balance between the interests of the project manager and the head of the company, depending on the results of the project, and ensures effective management of the project.

MONETARY INCENTIVES. EFFICIENCY. GAME THEORY. FUNCTION LAGRANZHA. ENGINEERING COMPANY.

Эффективность реализации проекта, а следовательно, развитие и повышение конкурентоспособности компании в целом зависят от профессионализма и компетентности менеджеров проекта. Поэтому особое внимание необходимо уделить стимулированию деятельности именно этих ключевых специалистов в компании.

Основные задачи менеджеров проекта при выполнении работ по проектированию объектов энергетики:

- формирование команды проекта и организация ее работы;
- достижение конечного результата проекта в заданные сроки с помощью имеющихся ресурсов;
- принятие решений в условиях высокой степени неопределенности;
- календарное планирование и проектирование;
- взаимодействие с подрядчиками, инвесторами, консультантами, потребителями и руководством компании.

Следует отметить, что существует принципиальное отличие методов мотивации для руководителей проекта и инженеров-проекти-

ровщиков. Система мотивации менеджеров проекта должна быть ориентирована на достижение целей, поставленных руководителем компании, в то время как остальные участники проекта ориентированы на решение локальных производственных задач.

Материальное стимулирование является одним из наиболее значимых мотивационных аспектов деятельности наемных работников, следовательно, создание системы материальной мотивации менеджеров позволит нацелить их на успешное решение задач повышения эффективности управления проектами. Как показали исследования, даже значительное повышение базовой заработной платы для менеджера не является достаточным стимулом. Оно будет приносить эффект только некоторое время. Поэтому любому руководителю, прямо или косвенно влияющему на достижение общего экономического результата, необходимо разделять зарплату на части – постоянную и переменную.

Размер переменной части зарплаты должен удовлетворять следующим требованиям [1]:

- 1) прямо зависеть от результатов реализации проекта;

2) быть ориентированным на набор ключевых параметров, по которым следует оценивать эффективность работы менеджера. Для каждого проекта и тем более для каждого руководителя эти параметры индивидуальны.

Кроме того, эффективная мотивация предусматривает определенное доверие сторон и общую заинтересованность в положительном результате. Важнейшим требованием к заработку менеджера являются также его прозрачность и контролируемость.

Одним из ключевых вопросов разрабатываемого метода материальной мотивации является определение размера переменной части заработной платы, выплачиваемой менеджеру проекта. С одной стороны, руководитель компании не заинтересован платить слишком много, а с другой – недостаточное вознаграждение может послужить причиной для срыва сроков реализации проекта. Применим инструментарий теории игр для определения переменной части заработной платы менеджера проекта.

Предположим, что уровень прибыльности проекта e – случайная, непрерывная величина, зависящая от уровня усилий (H – высокий, L – низкий уровни усилий), прилагаемых руководителем проекта. Пусть $F(\bullet | H)$ и $F(\bullet | L)$ распределения вероятности уровня прибыли в зависимости от усилий, прилагаемых руководителем проекта. Тогда распределения плотности вероятности $f(\bullet | H)$ и $f(\bullet | L)$ не равны нулю. При высоком уровне усилий, прилагаемых к процессам разработки проектной документации, обеспечиваются более высокие показатели прибыльности при $F(\pi | H) \leq F(\pi | L)$ на интервале $\pi \in [0; 1]$ [2].

Деятельность менеджера проекта при реализации комплекса проектных работ обычно не наблюдаема для руководителя проектной компании. Следовательно, руководитель компании, чтобы мотивировать менеджера к высокому уровню усилий для обеспечения эффективной реализации проекта, должен иметь фонд заработной платы, зависящий от итоговых результатов реализации проекта, например показателей его прибыльности.

Представим выигрыши менеджера проекта U_1 в виде системы, зависящей от уровня прилагаемых усилий:

$$U_1 = \begin{cases} \int v(\omega(\pi)) f(\pi | H) d\pi - C, & e = H, \\ \int v(\omega(\pi)) f(\pi | L) d\pi, & e = L, \\ \bar{u}, & e = N, \end{cases} \quad (1)$$

где H, L – соответственно высокий и низкий уровни усилий, прилагаемые для достижений установленных показателей прибыльности проекта; N – условие, при котором менеджер проекта принимает решение работать в другой компании; $\omega(\pi)$ – фонд заработной платы менеджера проекта, зависящий от показателей прибыльности (π); $v(\omega(\pi))$ – функция, определяющая выигрыш менеджера проекта в зависимости от уровня фонда заработной платы; \bar{u} – средний гарантированный фонд зарплаты, который менеджер проекта может получить в другой компании; C – коэффициент, учитывающий затраты менеджера при условии приложения им высокого уровня усилий.

Выигрыш руководителя проектной компании U_2 в зависимости от уровня прилагаемых менеджером проекта усилий можно представить в виде следующей системы функций:

$$U_2 = \begin{cases} \int (\pi - \omega(\pi)) f(\pi | H) d\pi, & e = H, \\ \int (\pi - \omega(\pi)) f(\pi | L) d\pi, & e = L, \\ 0, & e = N. \end{cases} \quad (2)$$

Руководитель компании всегда может предложить условие, при котором менеджер проекта будет работать с низким уровнем усилий ($e = L$). Для этого необходимо, чтобы фонд заработной платы не зависел от результатов проекта и обеспечивал полезность менеджера для компании, равную полезности на альтернативной работе: $\bar{\omega} = v^{-1}(\bar{u})$. При такой стратегии система материальной мотивации работать не будет.

С другой стороны, можно задать условие, при котором менеджер проекта выберет уровень усилий $e = H$, т. е. будет работать максимально эффективно. При определенной зависимости заработной платы от прибыли – $\omega(\pi)$ необходимо, чтобы выполнялись условия [2]

$$\int v(\omega(\pi)) f(\pi | H) d\pi - c \geq \int v(\omega(\pi)) f(\pi | L) d\pi, \quad (3)$$

$$\int v(\omega(\pi) f(\pi | H)) d\pi - c \geq \bar{u}. \quad (4)$$

Соответственно, в совершенном равновесии руководитель компании стремится максимизировать свою прибыль:

$$\max_{\omega(\pi)} \int (\pi - \omega(\pi)) f(\pi | H) d\pi, \quad (5)$$

при выполнении условий (3), (4) для всех $\pi \in [0; 1]$.

Выпишем Лагранжиан для данной задачи максимизации [2]:

$$L = \int (\pi - \omega(\pi)) f(\pi|H) d\pi + \lambda \left(\int v(\omega(\pi)) f(\pi|H) d\pi - C - \int v(\omega(\pi)) f(\pi|L) d\pi \right) + \mu \left(\int v(\omega(\pi)) f(\pi|H) d\pi - C - \bar{u} \right). \quad (6)$$

Дифференцируем полученный Лагранжиан L в соответствии с условиями первого порядка:

$$\frac{\partial L}{\partial \omega(\pi)} = 0. \quad (7)$$

Следовательно, в любом совершенном по частичным играм равновесии, в котором уровень усилий прилагаемых руководителем проекта максимален ($e = H$), будем иметь [2]:

$$-f(\pi|H) + \lambda v'(\omega(\pi)) (f(\pi|H) - f(\pi|L)) + \mu v'(\omega(\pi)) f(\pi|H) = 0, \quad (8)$$

или
$$\frac{1}{v'(\omega(\pi))} = \mu + \lambda \left(1 - \frac{f(\pi|H)}{f(\pi|L)} \right), \quad (9)$$
 для $\mu \geq 0, \lambda \geq 0$.

Пусть $\bar{\omega}$ – решение уравнения $\frac{1}{v'(\bar{\omega})} = \mu$,

т. е. фонд заработной платы при таком π , что $f(\pi|H) = f(\pi|L)$. Тогда получается, что $\omega(\pi) < \bar{\omega}$ при условии $f(\pi|H) < f(\pi|L)$ и $\omega(\pi) > \bar{\omega}$ при условии $f(\pi|H) > f(\pi|L)$.

Оптимальные условия, предлагаемые руководителем компании, должны обеспечивать большее вознаграждение за прибыль π в том случае, если этот уровень прибыли более вероятен при добросовестном поведении менеджера проекта. Уровень фонда заработной платы при оптимальных условиях и при прибыли π зависит от $f(\pi|H) / f(\pi|L)$ – отношения правдоподобия получения такого уровня прибыли при эффективном и неэффективном управлении проектом.

Зададим для нашей модели следующие значения функции плотности распределения прибыли при условии $\pi \in [0; 1]$:

$$f(\pi|L) = 1; \quad f(\pi|H) = \begin{cases} \frac{1}{2}, & \pi \in \left[0, \frac{1}{2}\right), \\ \frac{3}{2}, & \pi \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]. \end{cases} \quad (10)$$

Тогда график функции плотности распределения прибыли принимает вид, показанный на рис. 1. На его основе можно построить график зависимости фонда заработной платы от прибыли (рис. 2).

Наиболее распространенным показателем эффективности управления проектами в строительном проектировании является выработка проектной документации. Она определяется в соответствии с [3] по следующей формуле:

$$B_{cp} = \frac{\PhiЗП_{cp}(1+P)}{K_3}, \quad (11)$$

где $\PhiЗП_{cp} = \PhiЗП_{м}^{cp} + \PhiЗП_{исп}^{cp}$; (12)

$\PhiЗП_{cp}$, $\PhiЗП_{м}^{cp}$, $\PhiЗП_{исп}^{cp}$ – средний фонд заработной платы основного состава проектной команды, менеджера проекта, инженеров исполнителей; P – уровень рентабельности строительных проектов, $P \in [0; 0,3]$ [3]; K_3 – коэффициент заработной платы, $K_3 = 0,4$ [3].

Найдем уровень ожидаемой прибыли при низком и высоком уровнях усилий, прилагаемых менеджером проекта и проектной командой для достижения установленных показателей прибыльности проекта.

Используя значения представленной выше модели, получим:

$$\begin{cases} \int \pi f(\pi|L) d\pi = \frac{1}{2}, \\ \int \pi f(\pi|H) d\pi = \frac{5}{8}. \end{cases} \quad (13)$$

Тогда ожидаемые показатели рентабельности при низком и высоком уровнях усилий, прилагаемых для реализации проекта, будут равны:

$$\begin{cases} R_L = 1 + \frac{1}{2} \cdot 0,3 = 1,15, \\ R_H = 1 + \frac{5}{8} \cdot 0,3 = 1,19. \end{cases} \quad (14)$$

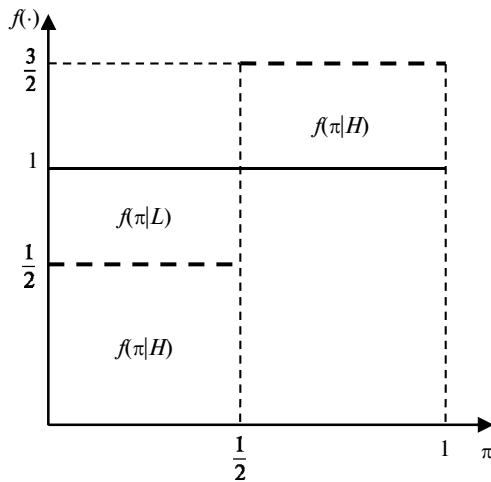


Рис. 1. Функция плотности распределения прибыльности проекта

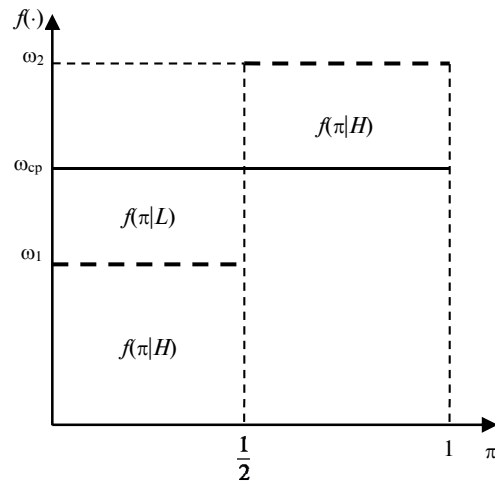


Рис. 2. Уровень фонда заработной платы менеджера проекта в зависимости от прибыли

Прибыль компании при низком уровне усилий управляющего проектом и проектной команды $e = L$ можно определить по формуле

$$\Pi_L = 1,15\PhiЗП_{cp} - \PhiЗП_{cp}. \quad (15)$$

Рассмотрим условия, при которых проектная команда будет работать эффективно и выберет уровень усилий $e = H$. Согласно представленной выше модели, руководитель компании предложит фонд заработной платы $\PhiЗП_1$, если проектная команда и менеджер проекта покажут прибыль $\pi \in [1,0; 1,15]$, и фонд заработной платы $\PhiЗП_2 > \PhiЗП_1$, если $\pi \in [1,15; 1,3]$.

Тогда должны выполняться следующие условия:

$$\begin{cases} \int \frac{\PhiЗП_{cp}}{0,4}(\pi) f(\pi|H) d\pi = \frac{1}{4}\PhiЗП_1 + \frac{3}{4}\PhiЗП_2, \\ \int \frac{\PhiЗП_{cp}}{0,4}(\pi) f(\pi|L) d\pi = \frac{1}{2}\PhiЗП_1 + \frac{1}{2}\PhiЗП_2. \end{cases} \quad (16)$$

Подставим полученные величины в формулу (3) со знаком равенства:

$$\begin{cases} \PhiЗП_1 = \PhiЗП_{cp}(1 - 2C), \\ \PhiЗП_2 = \PhiЗП_{cp}(1 + 2C). \end{cases} \quad (17)$$

Ожидаемая прибыль компании при высоком уровне усилий будет равна:

$$\begin{aligned} \Pi_H = 1,19 \cdot \PhiЗП_{cp} - \frac{1}{4}\PhiЗП_{cp}(1 - 2C) - \\ - \frac{3}{4}\PhiЗП_{cp}(1 + 2C). \end{aligned} \quad (18)$$

Руководитель компании, для того чтобы мотивировать менеджера проекта и команду проекта к высокому уровню усилий для достижения установленных показателей прибыльности, предлагает следующие условия: $\PhiЗП_1$ при уровне прибыльности $\pi \in [1,0; 1,15]$; $\PhiЗП_2$ при уровне прибыльности $\pi \in [1,15; 1,3]$; $V_{cp} < 2,88\PhiЗП_{cp}$; $C < 0,15$.

Используя основные результаты, полученные при теоретическом моделировании, подставим формулы (16) в формулу (11) и определим основные параметры метода материальной мотивации менеджера проекта:

$$\begin{cases} \PhiЗП_M^1 = \PhiЗП_{cp}(1 - 2C) - \PhiЗП_{исп}^{cp}, \pi \in [1,0; 1,15], \\ \PhiЗП_M^2 = \PhiЗП_{cp}(1 + 2C) - \PhiЗП_{исп}^{cp}, \pi \in [1,15; 1,3]. \end{cases} \quad (19)$$

Анализируя полученные математические выражения, можно сделать следующие выводы.

1. Изначально выделяемый фонд заработной платы менеджера проекта $-\PhiЗП_{ур}^1$ на $2C$ меньше среднего. Если проект успешно реализован с установленными показателями прибыльности, то фонд заработной платы менеджера проекта увеличивается соответственно на $4C$ (рис. 3).

2. Фонд заработной платы исполнителей не зависит от результатов прибыльности проекта. Его величина оптимизируется отдельно.

Выбор коэффициента C – параметра метода материального стимулирования, обеспечивающего эффективное управление проектом, осуществляется руководителем компа-

нии и управляющим проекта совместно. Для оценки коэффициента C руководитель компании может воспользоваться данными по доходности аналогичных проектов.

Ожидаемое значение прибыльности проекта определяется по формуле

$$M(A) = A \cdot P, \quad (20)$$

где A – значение прибыльности проекта по объекту-аналогу для строительных проектов $A_i \in [1; 1,3]$; P – вероятность, с которой менеджер проекта выполнит проект с установленным значением прибыльности A , учитывающая опыт и компетентность менеджера.

На основании ожидаемой прибыльности проекта руководитель компании определяет значение коэффициента C :

$$C = \frac{(M(A) - 1)}{2}. \quad (21)$$

Предложенное значение параметра C должно быть согласовано с менеджером проекта, который, в свою очередь, оценивает возможности своей проектной команды по выполнению проекта в установленный срок и с установленными показателями прибыльно-

сти. Менеджер проекта проводит учет дестабилизирующих факторов и составляет модель будущего производственного процесса, обеспечивающую функционирование этого процесса в заданном временном режиме с требуемыми параметрами при условии оперативного на него воздействия в случае регистрации каких-либо отклонений, и предлагает свое значение коэффициента C руководителю компании.

В результате совместного обсуждения руководителем компании и управляющим проектом принимается значение коэффициента C – параметра метода материальной мотивации, обеспечивающее высокий уровень эффективности оперативного менеджмента (рис. 4).

В соответствии с системой бонусной мотивации «Управление по целям», предусматривающей прозрачные правила игры, предложенной классиком американского менеджмента П. Друкером, условия получения и размер дополнительного вознаграждения менеджера проекта должны быть зафиксированы в соответствующих документах (контрактах) и тем самым стать предсказуемыми (ожидаемыми).

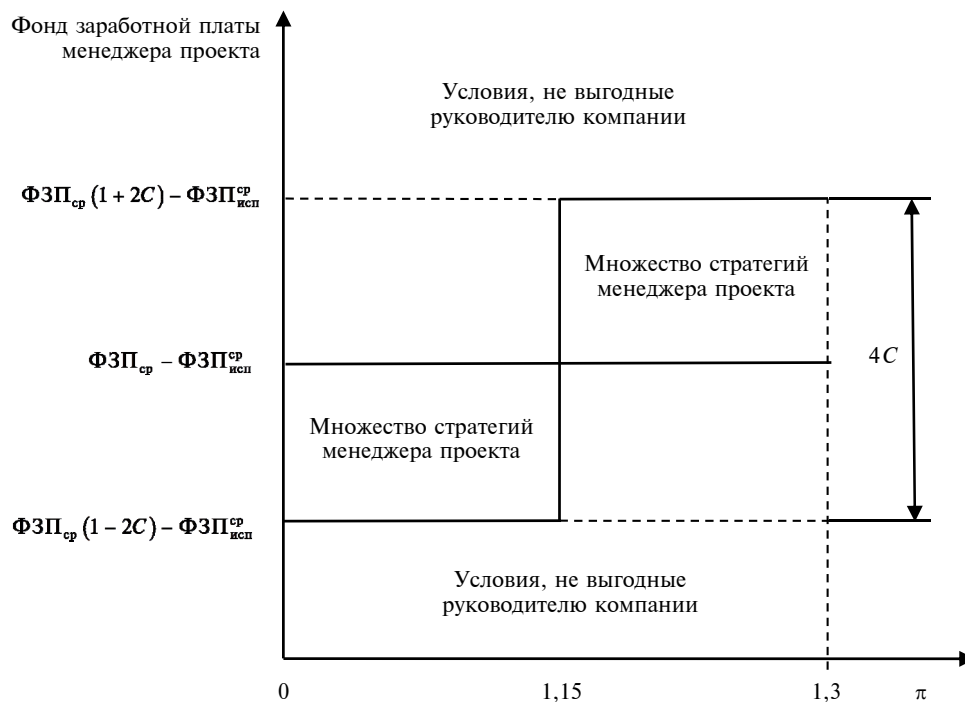


Рис. 3. Модель системы материальной мотивации менеджеров проекта



Рис. 4. Определение коэффициента материальной мотивации менеджера проекта

Практическое применение предложенного метода может быть реализовано компанией с проектно-ориентированной системой управления для повышения конкурентоспособности на рынке проектирования объектов энергетики. Поскольку такой подход позволяет найти

оптимальное соотношение интересов менеджера проекта и руководителя компании в зависимости от ожидаемых результатов проекта, он обеспечивает эффективное управление проектами на всех стадиях: инициации, планирования, исполнения и завершения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Резник, С.Д. Анализ экономических и социально-психологических проблем управления мотивацией трудового поведения [Текст] / С.Д. Резник, С.Ш. Левина. – Пенза: ПГАСА, 1995. – 48 с.
2. Захаров, А.В. Теория игр в общественных науках. [Электронный ресурс] / А.В. Захаров. – Режим доступа: http://www.politecon.ru/zakharov/teaching/game_theory.pdf
3. МРР-3.1.10.02-04. Нормы продолжительности

проектирования объектов строительства в городе Москве. Разработаны ГУП «НИИЦ» Москомархитектуры (И.Л. Дронова, В.К. Соболев) и проектных институтов г. Москвы (Р.Н. Голозова, В.Ю. Перковский) [Текст]. – М.: Госстрой России, 2005. – 44 с.

4. Харшаньи, Дж. Общая теория выбора равновесия в играх [Текст] / Дж. Харшаньи, Р. Зельтен; пер. с англ. под ред. Н.А. Зенкевича. – СПб.: Эконом. шк., 2001. – 415 с.

ИВАНОВ Иван Валерьевич – соискатель кафедры экономики и менеджмента в энергетике и природопользовании Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, тел. (812)297-09-72. E-mail: Ivan.v-iwanof@yandex.ru

IVANOV, Ivan V. – St. Petersburg State Polytechnical University.

195251, Politekhnikeskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: Ivan.v-iwanof@yandex.ru

МАКАРОВ Василий Михайлович – заведующий кафедрой экономики и менеджмента в энергетике и природопользовании Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, доктор экономических наук, профессор.

195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, тел. (812)297-09-72. E-mail: energy@fem.spbstu.ru

MAKAROV, Vasilij M. – St. Petersburg State Polytechnical University.

195251, Politekhnikeskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: energy@fem.spbstu.ru
