

ОБ ОДНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ХОЗРАСЧЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Маричев В. Р.

(Москва)

Рассматриваются теоретические аспекты построения организационно-управленческой структуры и экономические вопросы функционирования хозрасчетной организации, ведущей научно-технические разработки.

Хозрасчетная организация, ведущая научно-технические разработки, характеризуется следующими особенностями: содержание работ как отдельных исполнителей, так и всей организации постоянно меняется; большинство работ — относительно краткосрочные; одновременно производится много различных работ, и существует возможность выбора очередности их выполнения.

Независимо от назначения каждое подразделение организации состоит из определенного числа взаимодействующих между собой управленцев, исполнительского и обслуживающего персонала. Необходима эффективная координация их деятельности.

В новых условиях хозяйствования наиболее целесообразными являются организационные отношения типа «заказчик — исполнитель», достаточно давно применяемые в мировой практике [1]. Оргструктура современных организаций, ведущих научно-технические разработки, основана на жесткой иерархической схеме. Проведенные недавно исследования [2—5] показывают, что она малоэффективна. Если определить оргструктуру как «способ группировки работ и проведения линии подчинения, объединяющей их» [5], то ее построение следует связать с выполняемыми в рассматриваемый момент работами, т. е. объектом разработки. Такие структуры именуются гетерархическими [2, 3], гибкими [4] или мягкими [5].

В [6] сформулирована кибернетическая интерпретация принципа функционирования гетерархических систем: «Не существует причин, из-за которых спонтанный порядок, поддерживаемый без приказов из центра выделенными элементами на основе внутренних правил, не может обеспечить сложной и одновременно целенаправленной адаптации к внешним обстоятельствам». Структуры, в организацию и функционирование которых заложены принципы самоорганизации, изучает синергетика. В социально-экономических системах успехи синергетики пока незначительны, хотя исследований, дающих качественные выводы, довольно много.

В гетерархических хозрасчетных организациях управление сводится к поддержанию творческой активности исполнителей с минимальным вмешательством в их деятельность. Существенно то, что менеджер не участвует непосредственно в формировании пакета заказов (проектов), а является одним из экспертов, оценивающим целесообразность выполнения того или иного проекта, и отвечает за общее обеспечение деятельности исполнителей. Роль менеджера может играть и группа лиц, причем ее численность и состав могут меняться в зависимости от решаемой проблематики.

К управленческой деятельности следует отнести также выбор проектов, оценку стоимости их выполнения, планирование ресурсов. Будем считать, что эти функции осуществляют руководители проектов. Ими

могут быть любые сотрудники (группы) организации, доказавшие целесообразность принятия проекта.

Для включения темы в план работ организации руководитель проекта определяет примерный состав исполнителей и необходимые технические средства для осуществления проекта, рассчитывает стоимость и сроки выполнения работ и ожидаемый доход, который является основным критерием для включения темы в план. Состав руководителей проекта может значительно меняться как в течение заданного интервала времени, так и при переходе от одного периода к другому.

В основу экономической модели такой организации целесообразно, на наш взгляд, заложить следующие требования: доходы исполнителей зависят от уровня квалификации и количества вложенного труда, а не от выгодности выполняемой темы; доходы управленцев явным образом зависят от степени загруженности и доходов исполнителей; последние заинтересованы в выполнении всех проектов, а не только тех, в которых они принимают непосредственное участие; доходы любого члена организации формируются по известным правилам и открыты для всех остальных.

Рассмотрим в первую очередь экономические отношения внутри отдельного подразделения хозрасчетной организации при распределении дохода от некоторого проекта. В подразделение входят все сотрудники, участвующие в его выполнении. Пусть C_p — планируемый доход (в руб.) от выполнения одного проекта (его цена за вычетом денежных средств, израсходованных вне рассматриваемого подразделения); T_p — планируемая трудоемкость (в чел.-мес.) выполнения проекта; $y_p = C_p/T_p$ — планируемая выгодность выполнения проекта.

Обозначим соответственно C , T , y — реальные характеристики выполненной работы. Предполагается, что доход C распределяется как внутри подразделения, так и выделяется в общий фонд организации Q^* . Поэтому

$$C = U + R + Q, \quad (1)$$

где U и R — фонды управленческого и исполнительского персонала подразделения.

Самым удобным средством математического описания интересов (целей, предпочтений) являются функции полезности (ФП) [7]. Следует отметить, что их применение связано с рядом ограничений [8], которые учтены в данной модели.

Вопросам использования ФП при моделировании экономических процессов посвящено значительное число работ [8—11]. В [9—11] анализируются вопросы построения ФП менеджера, принимающего решение об инвестировании совместного капитала. Такая постановка наиболее близка рассматриваемой, хотя основной результат [9] — формула аддитивной групповой функции полезности, выражающая этические принципы поведения менеджера, — не может быть применим в данной работе.

Для того чтобы доходы исполнителей не зависели от выгодности выполняемой темы, их следует рассчитывать исходя из определенных норм выработки на единицу вложенного труда. Если положить $R = f_r(T_p)$, то фонд (ФП) исполнительского персонала будет определен до начала работ, что улучшит внутреннее планирование и соревнование в подразделении.

Достаточно очевидно, что функция f_r должна быть линейной по T_p . (Вопрос распределения доходов между исполнителями мы не рассматриваем; поэтому считаем, что они обладают одинаковой квалификацией и получают равный доход в единицу времени при работе над данной темой.)

При определении плановой трудоемкости руководителем проекта возможна ошибка. Если $T < T_p$, то исполнители получают больший доход в

* Такой фонд создается для развития организации, материального стимулирования сотрудников, инвестирования выполнения проектов и т. д.

единицу времени, если $T > T_p$ — меньший. При значительном превышении T над T_p их фактический доход может быть меньше прожиточного минимума. Для того чтобы защитить интересы исполнителей от грубых ошибок руководителя проекта при планировании T_p , им следует гарантировать некоторый минимальный доход на единицу вложенного труда. Поэтому

$$R = \begin{cases} aT_p, & T < bT_p, \\ a_r T, & T \geq bT_p, \end{cases} \quad (2)$$

где a и a_r — плановый и минимальный доходы на единицу вложенного труда; b — отношение минимального дохода к плановому, $0 < b < 1$.

Соотношение между a и a_r должно определяться экспертным путем. Согласно действующей схеме оплаты, a_r может соответствовать средняя месячная заработная плата, а a — средний месячный доход одного исполнителя.

При определении функции полезности управленческой деятельности следует учесть, что $U = U_m + U_g$, где U_m — фонд (ФП) менеджера; U_g — руководитель проекта.

В соответствии с заданными требованиями доходы управленческого персонала зависят от эффективности работы исполнительского. Так как первый обязан обеспечивать проведение необходимого объема работ, выгодных для организации, то фонд менеджера должен расти при увеличении дохода, реально полученного от выполненного проекта, и зависеть от его реальной выгодности. Для простоты анализа предположим, что этот фонд связан с доходом от проекта линейной зависимостью, т. е. $U_m = Cf_m(y)$.

Аналогичные предположения можно было бы сделать относительно U_g , но в этом случае существенно учесть его зависимость от точности планирования. Определим фонд руководителя проекта следующим образом

$$U_g = Cf_g(y_p) - f_s(C, y_p - y),$$

$$f_s(C, y_p - y) = \begin{cases} 0, & y_p = y, \\ > 0, & y_p \neq y, \end{cases}$$

где f_g — ФП руководителя проекта, а f_s — функция штрафа за ошибку в планировании выгодности проекта.

Определив таким образом U_g , зададим эффективную точку (C, y_p) , в которой доход руководителя проекта достигает максимума при фиксированном C .

Описанные выше функции связывают доходы управленцев и исполнителей. Зависимость управленческого фонда от степени загруженности исполнителей можно усилить, если заработную плату неучаствующему в выполнении проектов персоналу начислять из фонда менеджера.

Рассмотрим описанную выше модель при прохождении проектов с разной выгодностью y , но одинаковым доходом. Согласно предположениям, в этом случае управленческий фонд будет расти при увеличении выгодности проекта, а исполнительский — оставаться неизменным. Для стимулирования исполнителей к повышению выгодности проекта в модели предусмотрено, что фонд их оплаты должен определяться до начала работ.

В этих условиях может возникнуть стремление управленцев к повышению доходов без соблюдения прямых интересов исполнителей. Поэтому необходимо наложить следующее ограничение: увеличение выгодности проекта при заданном доходе должно приводить к росту общего фонда организации, т. е.

$$dQ/dy > 0. \quad (3)$$

Теорема 1. При выполнении условий (2) и (3) функция, задающая долю дохода управленческого персонала, мажорируется вогнутой ограниченной функцией.

Доказательство. Из [1] известно, что $Q = C - R - U_m - U_g$. Отсюда следует, что при $y_p = y$ должно выполняться $Q = C(1 - a/y - f_m(y) - f_g(y))$.

Продифференцировав это выражение, можно получить с учетом [3] ограничение на суммарный рост функций $f_m + f_g$

$$df_m/dy + df_g/dy < a/y^2. \quad (4)$$

Пусть $f_u = f_m + f_g$ — доля управленческого персонала в доходе. Проинтегрировав (4), получим

$$f_u < -a/y + K_u. \quad (5)$$

Теорема доказана.

Конструктивное условие (5) позволяет явным образом связать фонды менеджера, руководителя проекта и исполнителя. Его можно получить, опираясь на следующие принципы (и наоборот, эти принципы можно сформулировать на основании (5)): управленческая деятельность не оплачивается при выполнении проектов недостаточной выгодности; при увеличении выгодности темы доля управленческого дохода не убывает, а ее прирост не становится больше; эта доля не превышает заданной части общего дохода от проекта.

Для ФП менеджера этим требованиям соответствуют соотношения

$$\begin{aligned} f_m(y) &= 0, \quad y < y_m, \\ df_m/dy &\geq 0, \quad y \geq y_m, \\ d^2f_m/dy^2 &\leq 0, \end{aligned}$$

$$\lim_{y \rightarrow \infty} f_m(y) = K_m, \quad 0 < K_m < 1.$$

Дифференцируемой, вогнутой и ограниченной может быть также и функция f_g .

Обратимся к функции штрафа f_s . По предположению, она обладает следующими свойствами: достигает минимума при совпадении плановой и реальной продолжительности темы; при увеличении плановой ошибки $|y_p - y|$ возрастает, причем является выпуклой (для усиления штрафа за большую ошибку); при превышении фактической выгодности над плановой растет относительно меньше, чем при эквивалентном снижении фактической выгодности по сравнению с плановой (стимулирование интересов исполнителя); не превышает значения $Cf_g(y_p)$ (неотрицательность фонда руководителя проекта).

Параметры функции штрафа и стимулирования исполнителей a и a_r должны быть связаны. Определим

$$f_s(C, y - y_p) = \begin{cases} Cf_g(y_p) - Cf_g(y) + za(T - T_p), & T_p/b \geq T \geq T_p, \\ Cf_g(y_p) - Cf_g(y) + za(T - T_p) + a_r(T - T_p/b), & T > T_p/b, \\ 0, & T_p \geq T > T_p/b, \\ va(T_p - T), & T_p/b \geq T, \end{cases} \quad (6)$$

где $0 \leq z \leq 1$, $0 \leq v \leq 1$.

Эта функция обладает заданными свойствами и проста для анализа. В случае превышения фактической трудоемкости над плановой ($T > T_p$) фонд руководителя проекта рассчитывается исходя из фактической выгодности проекта (при данном доходе более низкой, чем плановая) и, кроме того, уменьшается за счет частичной компенсации выплат в фонд исполнителей. Наоборот, если фактическая трудоемкость не превышает плановой, фонд руководителя проекта рассчитывается исходя из плановой выгодности проекта (которая ниже фактической) и затем уменьшается при значительной ошибке ($T < T_p/b$).

Очевидно, что приемлемая для организации выгодность проекта (минимальная плановая) должна превышать a . Поэтому значения y_m и y_g — уровни выгодности проектов, начиная с которых осуществляется стимулирование деятельности управленцев, — также должны быть боль-

ше a . Деятельность менеджера в меньшей степени зависит от выгодности того или иного разработанного проекта, и поэтому естественно упорядочить y_m и y_g по возрастанию следующим образом: $a < y_m < y_g$.

Определим ограничения, накладываемые на сумму $f_u = f_m + f_g$. Естественно, что она должна отвечать тем же требованиям, что и каждая из данных функций. Так как $y_m < y_g$, то в общем случае на интервале (y_m, ∞) будет нарушаться условие вогнутости f_u . (На интервале (y_g, ∞) f_u будет вогнутой как сумма вогнутых функций.)

Теорема 2. Пусть f_m вогнута, непрерывна и положительно определена на интервале (y_m, ∞) , f_g — вогнута, непрерывна, $f_g(y) > 0$ при $y > y_g$, $f_g(y) = 0$ при $y \leq y_g$, и дифференцируема справа в y_g , причем $y_g > y_m$. Пусть $f_u = f_m + f_g$ — вогнута и непрерывна на (y_m, ∞) . Тогда, если f_m дифференцируема в $y = y_g$, то $f_g \equiv 0$.

Доказательство. В соответствии с определением вогнутой функции

$$\begin{aligned} f_u(x(1-\lambda) + y\lambda) &\geq f_u(x)(1-\lambda) + f_u(y)\lambda, \quad 0 \leq \lambda \leq 1, \\ f_m(x(1-\lambda) + y\lambda) + f_g(x(1-\lambda) + y\lambda) &\geq (f_m(x) + f_g(x))(1-\lambda) + \\ &+ (f_m(y) + f_g(y))\lambda. \end{aligned}$$

Рассмотрим f_u в окрестности y_g . Возьмем $x < y_g$, $y > y_g$,

$$\lambda = 0,5, \quad (x+y)/2 = y_g.$$

Будем приближать $x \rightarrow y_g$, $y \rightarrow y_g$.

Тогда

$$\begin{aligned} f_m((x+y)/2) - (f_m(x) + f_m(y))/2 &\geq 0,5(f_g(y) - f_g((x+y)/2)), \\ f_g(y) - f_g(y_g) &\leq 2f_m(y_g) - f_m(x) + f_m(y). \end{aligned}$$

Так как f_m дифференцируема, то

$$\begin{aligned} f_m(x) &= f_m(y_g) + \Delta f_m(y_g)(x - y_g) + o(x - y_g), \\ f_m(y) &= f_m(y_g) + \Delta f_m(y_g)(y - y_g) + o(y - y_g). \end{aligned}$$

Поэтому $2f_m(y_g) - f_m(x) + f_m(y) = o(y - y_g)$, т. е.

$$f_g(y) - f_g(y_g) \leq o(y - y_g).$$

В силу дифференцируемости f_g

$$\lim_{y \rightarrow y_g} (f_g(y) - f_g(y_g))/(y - y_g) < o(y - y_g)/(y - y_g) = 0,$$

т. е. производная по направлению $\partial f_g(y_g)/\partial y = 0$.

Поскольку f_g вогнута, то

$$f_g(y) - f_g(y_g) < (\partial f_g(y_g)/\partial y)(y - y_g) < 0.$$

Поэтому $f_g(y) \equiv 0$. Теорема доказана.

Следовательно, если $f_g > 0$ в данной области, то в точке y_g функция f_m является недифференцируемой. Очевидно, что функция, удовлетворяющая (5) и теореме 2, может быть построена как кусочно-линейная.

Рассмотрим прохождение нескольких проектов в организации в выделенный период времени, полагая что: исполнительский персонал организации полностью загружен в этот период; любой i -й проект в организации удовлетворяет условиям: $T_i < bT_{pi}$, $y_i = y_s = \text{const}$, где индекс s определяет средний суммарный фонд; плановая трудоемкость совпадает с фактической.

Тогда

$$\begin{aligned} R_s &= aC_s/y_s, \quad U_{ms} = f_m(y_s)C_s, \\ U_{gs} &= f_g(y_s)C_s, \\ Q &= C_s(1 - a/y_s - f_m(y_s) - f_g(y_s)). \end{aligned}$$

Пусть L_r — число исполнителей в организации; L_u — число управленцев; L_m — размер группы менеджера, а L_g — группы руководителей про-

екта; E_r — средний доход исполнителя; E_m — менеджера; E_g — руководителя проекта.

Будем исходить из предположения

$$E_m \geq E_g > E_r. \quad (7)$$

В соответствии с определением среднего дохода $E_m = U_m/L_m$.

Аналогичные соотношения можно записать для остальных фондов. Из определения управленческих фондов следует

$$\max U_m = C_s K_m, \max U_g = C_s K_g.$$

Для исполнительского фонда R можно считать, что при полной загрузке персонала

$$R_s = C_s (1 - (K_m + K_g)) - (1 - \omega) Q,$$

где ω — параметр распределения общего фонда организации.

Рассмотрим крайний случай, когда весь фонд организации распределяется среди исполнителей, т. е. $\omega = 1$. Используя приведенные выше соотношения, легко получить

$$K_m/L_m \geq K_g/L_g > (1 - K_m - K_g)/L_r.$$

Очевидно, что при этих условиях должно выполняться

$$(K_m + K_g)/(L_m + L_g) > (1 - K_m - K_g)/L_r.$$

Отсюда получается

$$K_m + K_g > L_u/(L_u + L_r).$$

Экономический смысл этого неравенства следующий: минимальное значение доли дохода управленцев находится в определенном соотношении с его долей в общей численности персонала, или

$$1 > K_m + K_g = K_u > L_u/(L_u + L_r). \quad (8)$$

Рассмотрим теперь вопрос о приемлемой средней выгодности проекта для организации. Согласно (5), в заданный период времени всегда будет выполняться

$$U_s = U_{ms} + U_{gs} < K_u C_s.$$

Но в соответствии с (7) $U > a L_u C_s / L_r$, т. е.

$$K_u > a L_u / L_r y_s. \quad (9)$$

Очевидно, что управленческий фонд не должен превышать дохода C_s за вычетом дохода исполнителей: $U < C_s - R_s$. Учитывая (7), имеем

$$K_u < 1 - a/y_s. \quad (10)$$

Используя (7) — (9), можно получить следующее условие существования организации, определяемое требованием $Q > 0$

$$a(1 + L_u/L_r)/y_s < 1. \quad (11)$$

Предложенная схема позволяет построить алгоритм формирования фондов оплаты труда для хозрасчетных организаций, осуществляющих научно-технические разработки.

Шаг 1. Выбрать единицу измерения трудоемкости для исполнителей.

Шаг 2. Определить минимальную и плановую (a_r и a) оплату единицы трудоемкости.

Шаг 3. Вычислить количество исполнителей и управленцев.

Шаг 4. Определить минимальный фонд развития организации.

Шаг 5. Сформировать, исходя из условия существования организации (11) и параметров оценки деятельности исполнителей, функции полезности менеджера и руководителя проекта.

Шаг 6. Построить функцию штрафа.

Шаг 7. Провести имитационное моделирование деятельности организации.

В заданной схеме шаги 1—4 выполняются экспертами, 5—7 — с использованием условий (4)—(11).

Разработанная модель стимулирует уменьшение относительной численности управленческого аппарата благодаря выявленной количественной оценке управленческого труда. Соотношения модели отражают ее основные качественные свойства: гарантированную определенность цены выполняемой работы для исполнителей и управленцев до начала ее осуществления; зависимость доходов персонала не только от индивидуального труда, но и результатов работы организации в целом; прямую материальную ответственность управленческого персонала за эффективность выполняемых работ.

В заключение приведем численный пример функционирования предложенной модели.

Пусть в качестве единицы измерения трудоемкости выбран человеко-месяц. Для построения модели необходимо рассчитать в первую очередь плановый и минимальный доход исполнителя в единицу времени — a и a_r . Единственно возможный для этого способ — экспертный. Пусть $a = 270$, $a_r = 216$ (все оценки приводятся в руб.), численность организации — 100 чел., $L_u = 10$ чел., $L_r = 90$ чел.

Предположим, что в данный месяц все исполнители полностью загружены и управленцы не занимаются исполнительской работой. Тогда из условия существования организации следует, что $y_s > 300$. Очевидно, что при $y_s < 300$, организация не сможет развиваться ($Q = 0$) и скорее всего ликвидируется. Пусть минимальное значение фонда развития организации $Q_{\min} = 18\,000$. Тогда можно считать, что минимальные плановые значения среднего дохода $C_s = 270 \times 100 + 18\,000 = 45\,000$ и средней выгодности $y_s = 45\,000 : 90 = 500$. В соответствии с (9) минимальная доля управленческого фонда $K_u > 0,1$ в окрестности точки $y_s = 500$. Оплата деятельности управленцев начинается с $y_m > a$. Пусть $y_m = 300$ (деятельность менеджера должна оплачиваться, начиная с минимально возможных значений выгодности проекта).

Будем моделировать f_m , f_g с помощью кусочно-линейных функций. Пусть f_m достигает максимума в точке $y = 500$. Согласно (4), в ее окрестности имеем $df_m/dy < 270 : (500 \times 500) = 0,00108$.

Это условие будет выполнено, например, при

$$f_m = \begin{cases} 0, & y < 300, \\ 0,0005 y, & 300 \leq y < 500, \\ 0,1, & 500 \leq y. \end{cases}$$

Функцию f_g построим аналогично. Пусть $y_g = 500$. Производная ФП руководителя проекта должна быть не больше, чем 0,0005 для сохранения вогнутости f_u . Положим $df_g/dy = 0,0005$ в y_g . Тогда условие (4) нарушается для $y = 734,85$, т. е. при $y > 734,85$ нужно уменьшить значение производной df_g/dy .

Теперь необходимо найти максимум ФП руководителя проекта. Если воспользоваться (10), то при данной средней выгодности проекта должно выполняться $K_g = K_u - K_m < 1 - 270/500 - 0,1 = 0,36$. Выберем $K_g = 0,2$ и построим функцию f_g таким образом, чтобы она вписывалась в заданное ограничение и удовлетворяла (4). В точке $y = 700$ положим $df_g/dy = 0,00025$. При этом условие (4) будет нарушаться в точке $y = 1039,23$. В точке $y = 900$ изменим значение производной на 0,000125. Условие (4) не выполняется для $y = 1469,69$, но при $y = 1300$ f_g достигнет значения 0,2 и будет такова

$$f_g = \begin{cases} 0, & y < 500, \\ 0,0005 y, & 500 \leq y < 700, \\ 0,00025 y + 0,1, & 700 \leq y < 900, \\ 0,000125 y + 0,15, & 900 \leq y < 1300, \\ 0,2, & 1300 \leq y. \end{cases}$$

Результаты моделирования распределения дохода

Факти- ческая трудо- емкость	Выгод- ность проек- та	Фонд			Общий фонд органи- зации	Фактиче- ская тру- доемкость	Выгод- ность проекта	Фонд			Общий фонд организа- ции
		испол- ните- лей	менед- жера	руково- дителя проекта				испол- нителей	менед- жера	руково- дителя проекта	
T	Y	R	Um	Ug	Q	T	Y	R	Um	Ug	Q
3	3000	2700	900	0	5400	17	529	3627	900	0	4473
4	2250	2700	900	270	5130	18	500	3888	900	0	4212
5	1800	2700	900	540	4860	19	474	4104	782	0	4114
6	1500	2700	900	810	4590	20	450	4320	675	0	4005
7	1286	2700	900	1080	4320	21	429	4536	579	0	3885
8	1125	2700	900	1350	4050	22	409	4752	491	0	3757
9	1000	2700	900	1350	4050	23	391	4968	411	0	3621
10	900	2700	900	1350	4050	24	375	5184	338	0	3479
11	818	2700	900	1139	4261	25	360	5400	270	0	3330
12	750	2700	900	959	4442	26	346	5616	208	0	3176
13	692	2808	900	757	4535	27	333	5832	150	0	3018
14	643	3024	900	427	4649	28	321	6048	96	0	2856
15	600	3240	900	126	4734	29	310	6264	47	0	2689
16	563	3456	900	0	4644	30	300	6480	0	0	2520

Для окончательного построения модели необходимо определить функцию штрафа руководителя проекта. Так как $b=0,8$, то в соответствии с (6) f_s можно выбрать, например, так

$$f_s = \begin{cases} Cf_g(y_p) - Cf_g(y), & 1,25 T_p \geq T > T_p, \\ Cf_g(y_p) - Cf_g(y) + a_r(T - 1,25 T_p), & T > 1,25 T_p, \\ 0, & T_p \geq T > 0,8 T_p. \\ a(T_p - T), & 0,8 T_p \geq T. \end{cases}$$

Иными словами, мы приняли $z=0, v=1$. Такой выбор функции штрафа отвечает предъявляемым требованиям.

В таблице представлены результаты моделирования при прохождении в организации проекта с плановым доходом $C=9000$, плановой трудоемкостью $T_p=10$ при изменении фактической трудоемкости от 3 до 30 мес. Показано, как эти изменения отражены в значениях, вычисленных по заданным формулам: для фондов исполнителей $R = \begin{cases} 270 T_p, \\ 216 T, \end{cases}$

$T < 1,25 T_p$, менеджера $U_m = Cf_m(y)$; руководителя проекта $U_g = Cf_g(y) - T \geq 1,25 T_p$; $f_s(C, y - y_p)$; организации $Q = C - R - U_m - U_g$; для выгоды проекта $y = C/T = 9000/T$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уайт П. Управление исследованиями и разработками. М.: Экономика, 1982.
2. Wunderlin A., Haken H. Some Applications of Basic Ideas and Models of Synergetic to Sociology//Springer Series of Synergetics. V. 26. B., 1984.
3. Varela F. Two Principles for Self-Organizations//Springer Series of Synergetics. V. 26. B., 1984.
4. Probst G. Cybernetics Principles for the Design, Control and Development of Social Systems and Some Afterthoughts//Springer Series of Synergetics. V. 26. B., 1984.
5. Коно Т. Стратегия и структура японских предприятий. М.: Прогресс, 1987.
6. von Hayek F. A. Studies in Philosophy, Politics and Economics. Chicago, 1967.
7. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. М.: Наука, 1978.
8. Гаврилец Ю. Н. Об использовании функций полезности в экономическом анализе// Экономика и мат. методы. 1988. Т. XXIV. Вып. 5.
9. Harsanyi J. Cardinal Welfare, Individualistic Ethics and Interpersonal Comparisons of Utility//J. Political Economy. 1955. V. 63.
10. Fishburn P. On Harsanyi's Utilitarian Cardinal Welfare Theorem//Theory and Decision. 1984. V. 17. № 1.
11. Bordley R. An Additive Groupe Utility for a Fund Manager//Management Sci. 1988. V. 34. № 7.

Поступила в редакцию
4 VII 1989