

К. И. Шимко, А. И. Алтунин, С. В. Валицкий

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ СПУ В ГИДРОМЕЛИОРАТИВНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Экономический эффект в народном хозяйстве может определяться по объему в целом и на годовой объем работы [1].

Полный народнохозяйственный эффект по объекту в целом определяется по формуле [1]:

$$\mathcal{E}_{об} = (C_1 - C_2 - C_3) + E_n(K_1 T_n T_\phi - K_d T_\phi) + \mathcal{E}_д + \mathcal{E}_р. \quad (1)$$

Годовой народнохозяйственный эффект определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{год} = A(C_1 - C_2 - C_3) + E_n(K_1 - K_2 - K_d) + \mathcal{E}_д + \mathcal{E}_р. \quad (2)$$

В формулах (1) и (2) не учитывается эффект от использования землепользователями введенных площадей в период строительства объектов.

Указанный экономический народнохозяйственный эффект достигается в результате применения сетевого планирования и управления (СПУ), дающего возможность наиболее точно и четко согласовывать календарные сроки дренирования площадей на объектах, осушаемых и переустраиваемых материальным дренажом, между строительной организацией и землепользователем.

По данным исследований, согласование строительного процесса с сельскохозяйственным производством позволяет приблизительно 40% дренируемой площади использовать в период строительства, около 30% — под озимые культуры под урожай будущего года и около 30% дренировать с допустимым ущербом [2].

Эффект от использования землепользователем введенных площадей в период строительства предлагается определять по формуле

$$\mathcal{E}_c = F_n D P_1 P_2,$$

где F_n — площадь (нетто) дренирования по объекту или ряда объектов, принимается согласно техно-рабочего проекта, га; D — дополнительный чистый доход с 1 га дренируемой площади согласно техно-рабочего проекта достигается через два—три года после освоения и составляет 200—300 руб. [2]; P_1 — часть площади, используемой землепользователем в период строительства, % (по данным исследований, $P_1 = 40\%$ от F_n [2, 3]; P_2 — часть дополнительного чистого дохода с 1 га, получаемого землепользователем в период строительства, % (по данным исследований, в первый год освоения $P_2 = 50—60\%$ от D) [2, 3].

Таким образом, 1 га дренируемой площади в период строительства дает чистый доход

$$\mathcal{E}_c = 1 \text{ (га)} \cdot 250 \text{ (руб.)} \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 50 \text{ (руб.)}$$

Рассматриваемый дополнительный эффект характерен для объектов, осушаемых и переустраиваемых материальным дренажом, площадь которых в 1966—1970 гг. в среднем составляла около 40% от плана, а в 1971 г. около 60% [4, 5].

По плану на 1971—1975 гг. площадь, осушаемая и переустраиваемая материальным дренажом, по республике в среднем будет составлять 70—80% от плана, или 100 тыс. га в год $(100\,000 \text{ (га)} \cdot 50 \text{ (руб.)} = 5 \text{ млн. руб. в год})$.

Поощрение строителей за достижение эффекта (\mathcal{E}_c) следует производить за счет отчислений в премиальный фонд СМУ из получаемого землепользователем дохода.

Параллельно с премированием в случае невыполнения одной из договаривающихся сторон (СМУ или землепользователем) намеченного плана ввода площадей необходимо ввести выплату неустойки. Этим мероприятиям следует придать юридическую основу.

Рассмотрим конкретный пример по определению экономической эффективности внедрения СПУ в гидромелиоративном строительстве.

Пример. Определить экономическую эффективность внедрения сетевого планирования и управления при переустройстве осушительной сети на объект с общей сметной стоимостью строительства $K=750$ тыс. руб., в том числе строительно-монтажных работ $S_{\text{стр.раб}}=652$ тыс. руб. площадью $F_n=1100$ га плановой продолжительностью $T_n=24$ мес. В результате внедрения СПУ объект построен и сдан за $T_\phi=21$ мес. = 1,75 года.

Расчетная формула

$$\mathcal{E}_{об} = (C_1 - C_2 - C_3) + K_n(K_1T_n - K_2T_\phi K_dT_\phi) + \mathcal{E}_д + \mathcal{E}_р + \mathcal{E}_c$$

Расчет 1. Условно постоянные расходы (C_1) в составе себестоимости строительно-монтажных работ по заменяемому варианту (этапону) составят [1]:

а) условно-постоянная часть накладных расходов

$$\frac{S_{\text{стр.раб}} \cdot 0,157 \cdot 0,6}{1,06 \cdot 1,157} = \frac{652 \cdot 0,157 \cdot 0,6}{1,06 \cdot 1,157} = 50 \text{ (тыс. руб.)}$$

где 0,157 — норматив накладных расходов (15,7%); 0,6 — норматив плановых накоплений (6%); 0,6 — часть условно-постоянных расходов от общей величины накладных расходов (60%);

б) условно-постоянная часть расходов по эксплуатации строительных машин

$$S_{\text{стр. раб}} \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 652 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 78,2 \text{ (тыс. руб.)}$$

где 0,4 — удельный вес затрат по эксплуатации машин в стоимости строительно-монтажных работ (40%); 0,3 — часть условно-постоянных расходов от общих затрат по эксплуатации машин (30%);

в) условно-постоянная часть заготовительно-складских расходов

$$S_{\text{стр. раб}} \cdot 0,217 \cdot 0,021 \cdot 0,55 = 652 \cdot 0,217 \cdot 0,021 \cdot 0,55 = 1,60 \text{ (тыс. руб.)}$$

где 0,217 — удельный вес затрат на материалы в себестоимости строительно-монтажных работ (21,7%); 0,021 — средний размер заготовительно-складских расходов и затрат на материалы (2,1%); 0,55 — для условно-постоянных расходов в общей сумме заготовительно-складских расходов (55%).

Всего условно-постоянные расходы в составе себестоимости строительно-монтажных работ по заменяемому варианту составят

$$C_1 = 50 + 78,2 + 1,6 = 129,8 \text{ (тыс. руб.)}$$

Расчет 2. Условно-постоянные расходы в составе себестоимости строительно-монтажных работ при внедрении системы сетевого планирования и управления (C_2) составят

$$C_2 = \frac{C_1 \cdot T_{\Phi}}{T_{\text{н}}} = \frac{129,8 \cdot 1,75}{2} = 113,6 \text{ (тыс. руб.)}$$

Расчет 3. Дополнительные затраты, связанные с внедрением СПУ, относимые на себестоимость строительно-монтажных работ (C_3), складываются из заработной платы работников, командировочных расходов и определяются прямым счетом (в примере примем $C_3 = 3,5$ тыс. руб.).

Расчет 4. Среднегодовая стоимость основных ($K_{\text{осн}}$) и оборотных ($K_{\text{обор}}$) производственных фондов, необходимых при производстве строительно-монтажных работ по заменяемому варианту (K_1), участвующих в строительстве объекта, берется по данным техно-рабочего проекта и принятой организации и технологии строительства:

а) стоимость основных производственных фондов, участвующих в строительстве, определяется в соответствии с временем пребывания их на объекте:

$$K_{\text{осн}} = \frac{\sum \Phi_i t_i}{T_{\text{год}}},$$

где Φ_i — полная балансовая стоимость отдельной машины, руб.; t_i — продолжительность пребывания отдельной машины на объекте, календарные дни; $T_{\text{год}}$ — общее количество дней в году.

В примере $K_{\text{осн}} = 290$ тыс. руб.;

б) размер оборотных фондов определяется в соответствии с запрокированной организацией и технологией строительства (в примере размер оборотных фондов составляет 16% от сметной стоимости, $K_{\text{обор}} = 652 \cdot 0,16 = 104,3$ тыс. руб. Следовательно, $K_1 = K_{\text{осн}} + K_{\text{обор}} = 290 + 104,3 = 394,3$ (тыс. руб.).

Расчет 5. При производстве работ с применением СПУ стоимость среднегодовых основных производственных фондов уменьшилась и составила 274 тыс. руб., а стоимость оборотных фондов в соответствии с организацией и технологией строительства на основе применения СПУ увеличилась и составила 116,4 тыс. руб. Тогда среднегодовая стоимость основных и оборотных производственных фондов с применением СПУ равна $K_2 = 274 + 116,4 = 390,4$ (тыс. руб.).

Расчет 6. Среднегодовые дополнительные капитальные затраты, связанные с разработкой и внедрением СПУ ($K_{\text{д}}$) определяются прямым счетом и равны $K_{\text{д}} = 1,2$ тыс. руб.

Расчет 7. Эффект от дополнительного выпуска продукции на досрочно введенном в эксплуатацию объекте ($\mathcal{E}_д$) определяется как сумма чистого дохода за продукцию по формуле

$$\mathcal{E}_д = E_n \Phi (T_n - T_\phi),$$

где E_n — нормативный коэффициент эффективности для сельскохозяйственного производства (0,15 в год); Φ — сметная стоимость введенных в действие основных производственных фондов (750 тыс. руб.); T_n , T_ϕ — продолжительность строительства соответственно плановая и фактическая.

Подставляя численные значения, получим

$$\mathcal{E}_д = 0,15 \cdot 750 (2 - 1,75) = 28,1 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Расчет 8. При различном распределении капитальных вложений по календарным периодам строительства в сравниваемых вариантах экономический эффект ($\mathcal{E}_р$) от более рационального распределения капитальных вложений определяется по формуле

$$\mathcal{E}_р = E_n (K_n T_n - K_\phi T_\phi).$$

Здесь E_n — нормативный коэффициент эффективности в строительстве (0,17 в год); K_n , K_ϕ — средний за период строительства нормативный и фактический размер капитальных вложений

$$K_n \text{ или } K_\phi = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n},$$

где K_1, K_2, \dots, K_n — нарастающие итоги капитальных вложений к концу каждого календарного периода за все время строительства по нормам и фактически; n — число календарных периодов за время строительства.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства дано в табл. 1.

Таблица 1

Кварталы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Заменяемый вариант (эталон), тыс. руб.	25	90	143	150	150	100	62	25
Проектные данные при применении СПУ, тыс. руб.	20	40	70	150	250	150	70	—

Подставляя численные значения K из табл. 1, получим

$$K_n = \frac{25 + 115 + 263 + 413 + 563 + 663 + 725 + 750}{8} = 439,6 \text{ (тыс. руб.)},$$

$$K_\phi = \frac{20 + 60 + 130 + 280 + 530 + 680 + 750}{7} = 350,0 \text{ (тыс. руб.)},$$

$$\mathcal{E}_р = 0,17 (439,6 \cdot 2 - 350,0 \cdot 1,75) = 45,3 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Эффект от использования землепользователем введенных площадей в период строительства объекта (\mathcal{E}_c):

$$\mathcal{E}_c = F_n D P_1 P_2,$$

где $F_n = 1100 \text{ га}$; $D = 250 \text{ руб.}$; $P_1 = 0,35$; $P_2 = 0,55$.

Находим

$$\mathcal{E}_c = 1100 \cdot 0,25 \cdot 0,35 \cdot 0,55 = 52,9 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Полный народнохозяйственный эффект по объекту

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= (C_1 - C_2 - C_3) + E_n (K_1 T_n - K_2 T_\phi - K_d T_\phi) + \mathcal{E}_d + \mathcal{E}_p + \mathcal{E}_c = \\ &= (129,8 - 113,6 - 3,5) + 0,17 (394,3 \cdot 2 - 390,4 \cdot 1,75 - 1,2 \cdot 1,75) + \\ &\quad + 28,1 + 45,3 + 52,9 = 156 \text{ (тыс. руб.)}. \end{aligned}$$

Приведенные расчеты показывают большой народнохозяйственный эффект применения СПУ в гидромелиоративном строительстве, особенно при одновременном проведении сельскохозяйственных работ.

Литература

1. Временные положения по определению экономической эффективности комплексных систем сетевого планирования и управления строительством. М., 1967.
2. К. И. Шимко и др. Сетевое планирование и управление в гидромелиоративном строительстве. (Временные методические указания по составлению сетевых графиков). Минск, 1968.
3. А. И. Алтунин. Исследование методов сетевого планирования и управления в гидромелиоративном строительстве БССР при переустройстве осушительных систем. Дисс. Минск, 1968.
4. К. И. Шимко и др. Сетевой график, как его применить в мелиоративном строительстве. «Сельское хозяйство Белоруссии», 1968, № 4.
5. К. И. Шимко и др. Сетевое планирование и управление — дело прогрессивное. «Сельское хозяйство Белоруссии», 1971, № 6.