

$$x = 2 \cos t - \frac{1}{4} \sin 3t.$$

Арм. НИИЭ

Поступило 20.IX 1966

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Хачатрян Н. Т. Приближенный метод исследования нелинейных систем, близких к гармоническому осциллятору. „Известия АН Армянской ССР“, (сер. технических наук), № 1, 1966.

С. Л. САРДАРЯН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНЫХ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА С УЧЕТОМ СРОКА
СТРОИТЕЛЬСТВА

При строительстве водохозяйственного комплекса на величину капитальных вложений влияют производительность живого и овеществленного труда, изменение ежегодных вложений в процессе строительства и ряд других факторов.

В случае, когда строительство осуществляется за короткий период времени можно с известным приближением допустить, что капитальные вложения осуществляются равномерно в течение всего срока строительства. Когда же строительство осуществляется в течение ряда лет, то капитальные вложения вначале возрастают, а затем, по мере завершения строительства, постепенно уменьшаются.

Эту закономерность предлагается представить формулой вида

$$K = K_0 \left(\frac{bt}{T_{ст}} - \frac{ct^2}{T_{ст}^2} \right), \text{ где: } b \text{ и } c \text{ коэффициенты, } K_0 = \int_0^{T_{ст}} K_t dt \text{ — суммарные}$$

капитальные вложения за весь период строительства, $T_{ст}$ — срок строительства, t — год строительства, K — капитальные вложения в t -ий год строительства.

Имея в виду, что $t = T_{ст}$, $K = 0$, после интегрирования получим следующую закономерность распределения капитальных вложений

$$K = \frac{6}{T_{ст}^2} \left(t - \frac{t^2}{T_{ст}} \right). \quad (1)$$

Допустим, что живой труд составляет $1/m$ часть от общих капитальных вложений, тогда доля затрат на овеществленный труд составит $\frac{m-1}{m}$ часть. Если живой труд в данном году обходится

$\frac{k}{m}$ руб., то через год потребуется $(1-\alpha) \frac{k}{m}$ руб. ($\frac{k}{m}$ α — уменьшающаяся часть живого труда в результате повышения производи-

сти труда). Следовательно, фактическое капитальное вложение во втором году будет $k \left(\frac{m-a}{m} \right)$.

По аналогии через t лет потребуется $k \left(\frac{m-a}{m} \right)^{t-1}$ руб. Обозначив через $F = \frac{m-a}{m}$ получим следующую формулу изменения капитальных вложений

$$k_t = kF^{t-1}. \quad (2)$$

С течением времени в связи с техническим прогрессом, ростом производительности труда и снижения стоимости производства, будет иметь место снижение стоимости орудий производства, сырья и материалов, используемых в процессе производства.

Уменьшение стоимости овеществленного труда обозначим через β , а долю затрат овеществленного труда в данном году $\frac{m-1}{m} K$ руб.

Тогда по аналогии с предыдущим через t лет будет иметь $K_t = K \left[1 - \frac{\beta(m-1)}{m} \right]$. Обозначив через $D = \left[1 - \frac{\beta(m-1)}{m} \right]$ получим

$$K_t = KD^{t-1}. \quad (3)$$

В реальных условиях на размер капитальных вложений, вследствие повышения производительности труда, влияют как степень уменьшения величины вложений живого труда, так и степень снижения стоимости овеществленного труда.

В первом году строительства размер капитальных вложений составит K руб., через год при учете одновременного влияния этих факторов, уменьшение капитальных вложений будет $\frac{K}{m} \alpha + k \frac{m-1}{m} \beta$ и

через год потребуется для выполнения работ $K \left[1 - \frac{\alpha + \beta(m-1)}{m} \right]$.

По аналогии в t -ом году получим $K_t = K \left[1 - \frac{\alpha + \beta(m-1)}{m} \right]$.

Обозначив через $S = \left[1 - \frac{\alpha + \beta(m-1)}{m} \right]$ получим

$$K_t = KS^{t-1}. \quad (4)$$

Если капитальные вложения осуществляются в разные сроки, необходимо учитывать ущерб от замораживания средств. В случае когда объект не строится, капитальные вложения можно было бы использовать с эффективностью не ниже нормативной на других объектах, что привело бы к снижению себестоимости продукции на величину $P_n K$ (P_n — коэффициент эффективности), и следовательно к увеличению прибавочного продукта на ту же величину. При капиталь-

ных вложениях в данный объект, до его сдачи в эксплуатацию, по существу народное хозяйство несет ущерб, так как имеет место замораживание капитала. Величина $P_n K$ учитывает ежегодные затраты труда на других предприятиях народного хозяйства по причине отвлечения капитальных вложений на данный объект. Значит, этот ущерб соответствует тому эффекту, который недополучен народным хозяйством. Очевидно, что замораживание материальных ценностей в течение определенного периода, вплоть до момента ввода объекта в эксплуатацию, также вызывает в народном хозяйстве дополнительные затраты труда, которые и должны быть включены в стоимость создаваемого объекта. Значит, стоимость объекта удорожается, если растягивается срок строительства.

Капитальные вложения в первом году строительства составляют K руб. Через год при производительном использовании капитальных вложений получили бы эффект в размере $P_n K$, значит общая сумма капитальных вложений составила бы $K(1 + p_n)$.

По аналогии через t лет капитальные вложения будут эквивалентны сумме: $K(1 + p_n)^{T_{cr}-t}$, где $(1 + p)^{T_{cr}-t}$ — коэффициент приведения.

Определение полных капиталовложений с учетом срока строительства и приведенных выше факторов приводит к следующему уравнению к концу первого года строительства

$$\left[1 - \frac{K}{m} \alpha - K \frac{m-1}{m} \beta \right] = \left[K - \frac{K}{m} \alpha - K \frac{m-1}{m} \beta \right] p_n = \\ = K \left[1 - \frac{\alpha + \beta(m-1)}{m} \right] (1 + p_n).$$

По аналогии к концу t -го года будем иметь

$$K \left[1 - \frac{\alpha + \beta(m-1)}{m} \right]^{t-1} (1 + p_n)^{T_{cr}-t} = K S^{t-1} \cdot L^{T_{cr}-t}, \quad (5)$$

где $L = 1 + p_n$.

Суммарное капитальное вложение за весь срок строительства с учетом всех факторов представит сумму следующего ряда чисел

$$\sum_{t=0}^{t=T_{cr}} K S^{t-1} \cdot L^{T_{cr}-t} = K_0 L^{T_{cr}-1} \cdot \frac{M^{T_{cr}} - 1}{M - 1} = \varphi K_0, \quad (6)$$

где $M = \frac{S}{L}$; $\varphi = L^{T_{cr}-1} \cdot \frac{M^{T_{cr}} - 1}{M - 1}$.