

Нормативный срок t_n продолжительности строительства объекта

$$t_n = t_{\pi} + t_{\text{рп}} + t_{\text{пр}},$$

где t_{π} – подготовительный период;

$t_{\text{рп}}$ – период развёртывания процесса по объекту;

$t_{\text{пр}}$ – период возведения здания.

$$t_{\pi} = (0,25 - 0,3)t_{\text{пр}} = 0,3 \cdot 13 = 3,9 \text{ мес};$$

$$t_{\text{рп}} = (0,1 - 0,15)t_{\text{пр}} = 0,15 \cdot 13 = 1,95 \text{ мес};$$

$$t_n = 3,9 + 1,95 + 13 = 18,85 \approx 19 \text{ мес.}$$

Определение оптимальной продолжительности возведения здания

1. Расчёт 1 варианта (характер распределения вложений – равномерный $\alpha_p = 0,5$; период окупаемости – базовый $T = 6,25$ лет).

1.1. Расчёт снижающих затрат.

$$S_1 = \frac{NP_1 t_p}{t_n} = \frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_{\text{и}} K t_p}{t_n} = \frac{0,95 \cdot 0,22 \cdot 0,5 \cdot 1,2 \cdot 147,11}{19} = 0,979,$$

где NP_1 – сумма накладных расходов, зависящих от длительности строительного процесса при его нормативной величине, руб.;

α_1 – коэффициент, показывающий долю сметной стоимости строительно-монтажных работ в общих капитальных вложениях на объект;

α_2 – коэффициент, показывающий долю накладных расходов в сметной стоимости объекта;

α_3 – коэффициент, отражающий долю анализируемой части накладных расходов;

$\alpha_{\text{и}}$ – коэффициент, учитывающий инфляционные процессы в строительстве;

K – объем капитальных вложений в строительство объекта, млн. руб.

t_p , мес.	S_1 , млн. руб.
1	0,979
2	1,957
3	2,936
4	3,915
5	4,893
6	5,872
7	6,851
8	7,829
9	8,808
10	9,787
11	10,765
12	11,744
13	12,722
14	13,701
15	14,680
16	15,658
17	16,637
18	17,616
19	18,594

Размер затрат в незавершенное производство S_2

$$S_2 = \frac{\alpha_p E_{н1} \alpha_{и} K t_p}{F_d} = \frac{0,5 \cdot 0,16 \cdot 147,11 \cdot 1,2}{12} = 1,177,$$

где $E_{н1}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,16;

F_d – число рабочих месяцев в году;

α_p – коэффициент, характеризующий вид распределения капитальных вложений K .

t_p , мес.	S_2 , млн. руб.
1	1,177
2	2,354
3	3,531
4	4,708
5	5,884
6	7,061
7	8,238
8	9,415
9	10,592
10	11,769
11	12,946
12	14,123
13	15,299
14	16,476
15	17,653
16	18,830
17	20,007
18	21,184
19	22,361

Величина потерь народного хозяйства от неиспользования объектов, находящихся в стадии строительства, с учетом длительности возведения зданий и сооружений (S_3) рассчитывается по формуле

$$S_3 = \frac{\alpha_p E_{н2} \alpha_{и} K t_p}{F_d} = \frac{0,5 \cdot 0,25 \cdot 147,11 \cdot 1,2}{12} = 1,839,$$

где $E_{н2}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений для отрасли, эксплуатирующей здание или сооружение, равный 0,25.

t_p , мес.	S_3 , млн. руб.
1	1,839
2	3,678
3	5,517
4	7,356
5	9,194
6	11,033
7	12,872
8	14,711
9	16,550
10	18,389

11	20,228
12	22,067
13	23,905
14	25,744
15	27,583
16	29,422
17	31,261
18	33,100
19	34,939

1.2. Расчёт возрастающих затрат.

Накладные расходы S_4 , зависящие от численности рабочих, изменяются в связи с необходимостью дополнительного привлечения трудовых ресурсов:

$$S_4 = \frac{HP_2 t_H}{K_{r1} t_p} = \frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_i \alpha'_p K t_H}{K_{r1} t_p} = \frac{0,95 \cdot 0,22 \cdot 1,2 \cdot 0,34 \cdot 147,11 \cdot 19}{0,87} = 271,795,$$

где HP_2 – сумма накладных расходов, зависящих от численности рабочих, руб.;
 α'_p – коэффициент, отражающий долю анализируемой части накладных расходов (0,3-0,35), принимаем 0,34;

K_{r1} – коэффициент надежности процесса с учетом трудовых ресурсов (0,08-0,88), принимаем 0,87.

t_p , мес.	S_3 , млн. руб.
1	271,795
2	135,897
3	90,598
4	67,949
5	54,359
6	45,299
7	38,828
8	33,974
9	30,199
10	27,179
11	24,709
12	22,650
13	20,907
14	19,414
15	18,120
16	16,987
17	15,988
18	15,100
19	14,305

Заработная плата рабочих S_5 с учетом применения премиальных систем

$$S_5 = \frac{\alpha_4 \alpha_5 \alpha_i Q_i F_d C_1}{t_p} = 0,01 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 12650 \cdot 12 \cdot 0,002 = 3,643,$$

где α_4 – коэффициент доплат к заработной плате при сокращении продолжительности строительства (0,005-0,01), принимаем 0,01;

α_5 – коэффициент, учитывающий часть рабочих, находящихся на премиальной оплате труда, принимаем 1,00;

Q_i – трудоемкость возведения зданий и сооружений, чел.-дн.;

C_1 – дневная тарифная ставка среднего разряда рабочих, руб., принимаем 2000 руб.

t_p , мес.	S_5 , млн. руб.
1	3,643
2	1,822
3	1,214
4	0,911
5	0,729
6	0,607
7	0,520
8	0,455
9	0,405
10	0,364
11	0,331
12	0,304
13	0,280
14	0,260
15	0,243
16	0,228
17	0,214
18	0,202
19	0,192

Расходы по эксплуатации машин и механизмов S_6

$$S_6 = \sum_{i=1}^m \frac{V_M \alpha_5 Z_M}{P_i n \alpha_6 K_{r2} \beta_1 t_p} = \frac{12000 \cdot 1,2 \cdot 0,12}{300 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} + \frac{630 \cdot 1,2 \cdot 0,2}{35 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} + \frac{3600 \cdot 1,2 \cdot 0,15}{500 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} = 21,48,$$

где V_M – объем строительных механизированных работ в физических единицах (m^3);

Z_M – затраты на строительные механизированные работы, млн. руб./см.;

P_i – производительность i -й машины (дневная), m^3 ;

n – число смен работы i -й машины;

α_6 – интегральный коэффициент использования i -й машины во времени и по производительности, принимаем 0,6;

m – число видов механизированных работ;

K_{r2} – коэффициент надежности работы строительных машин (0,90-0,91, принимаем 0,9);

β_1 – коэффициент, учитывающий увеличение единовременных затрат на транспорте средства при более интенсивном потреблении материалов и изделий, принимаем 0,97.

t_p , мес.	S_6 , млн. руб.
1	21,480
2	10,740
3	7,160
4	5,370
5	4,296
6	3,580
7	3,069
8	2,685
9	2,387
10	2,148
11	1,953
12	1,790
13	1,652
14	1,534
15	1,432
16	1,342
17	1,264
18	1,193
19	1,131