

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И  
СТРОИТЕЛЬСТВА»

Инженерно-строительный институт  
Кафедра «Экономика, организация и управление производством»

## **РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Организация и управление производственной деятельностью»  
на тему:  
«Выбор рационального варианта выполнения работ при возведении объекта недвижимости»

Автор работы: Малькин С. А.

Группа: 22СТ2м

Обозначение: КП-2069059-08.04.01-220908-23.

Направление: 08.04.01 «Строительство»

Руководитель работы: к.э.н. ст.преп. Романенко М. И.

Работа защищена\_\_\_\_\_

Пенза 2023



## Исходные данные

Объект	10-ти эт. 120 кв. панельный жилой дом
Объём суммарных инвестиций $K$ , млн. руб.	226,88
Общая трудоёмкость $Q_i$ , чел.-дн.	22320
Продолжительность строительного процесса $t_{пр}$ , мес.	19

Нормативный срок  $t_n$  продолжительности строительства объекта

$$t_n = t_{п} + t_{рп} + t_{пр},$$

где  $t_{п}$  – подготовительный период;

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

$t_{пр}$  – период возведения здания.

$$t_{п} = (0,25 - 0,3)t_{пр} = 0,3 \cdot 19 = 5,7 \text{ мес};$$

$$t_{рп} = (0,1 - 0,15)t_{пр} = 0,15 \cdot 19 = 2,85 \text{ мес};$$

$$t_n = 5,7 + 2,85 + 19 = 27,55 \approx 28 \text{ мес.}$$

## 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.

$$S_1 = \frac{НР_1 t_p}{t_n} = \frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_{и} K t_p}{t_n} = \frac{0,95 \cdot 0,22 \cdot 0,5 \cdot 1,2 \cdot 226,88}{28} = 1,033,$$

где  $НР_1$  – сумма накладных расходов, зависящих от длительности строительного процесса при его нормативной величине, руб.;

$\alpha_1$  – коэффициент, показывающий долю сметной стоимости строительно-монтажных работ в общих капитальных вложениях на объект;

$\alpha_2$  – коэффициент, показывающий долю накладных расходов в сметной стоимости объекта;

$\alpha_3$  – коэффициент, отражающий долю анализируемой части накладных расходов;

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

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

Const	$t_p$ , мес.	$S_1$ , млн. руб.
1,033	1	1,033
	2	2,065
	3	3,098
	4	4,131
	5	5,163
	6	6,196
	7	7,229
	8	8,262
	9	9,294
	10	10,327
	11	11,360
	12	12,392

	13	13,425
	14	14,458
	15	15,490
	16	16,523
	17	17,556
	18	18,589
	19	19,621
	20	20,654
	21	21,687
	22	22,719
	23	23,752
	24	24,785
	25	25,817
	26	26,850
	27	27,883
	28	28,915

Размер затрат в незавершенное производство  $S_2$

$$S_2 = \frac{\alpha_p E_{н1} \alpha_{и} K t_p}{F_d} = \frac{0,5 \cdot 0,16 \cdot 226,88 \cdot 1,2}{12} = 1,815,$$

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

$F_d$  – число рабочих месяцев в году;

$\alpha_p$  – коэффициент, характеризующий вид распределения капитальных вложений  $K$ .

Const	$t_p$ , мес.	$S_2$ , млн. руб.
1,815	1	1,815
	2	3,630
	3	5,445
	4	7,260
	5	9,075
	6	10,890
	7	12,705
	8	14,520
	9	16,335
	10	18,150
	11	19,965
	12	21,780
	13	23,596
	14	25,411
	15	27,226
	16	29,041
	17	30,856
	18	32,671
	19	34,486
	20	36,301
	21	38,116
	22	39,931
	23	41,746

	24	43,561
	25	45,376
	26	47,191
	27	49,006
	28	50,821

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

$$S_3 = \frac{\alpha_p E_{н2} \alpha_i K t_p}{F_d} = \frac{0,5 \cdot 0,25 \cdot 226,88 \cdot 1,2}{12} = 2,836,$$

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

Const	$t_p$ , мес.	$S_3$ , млн. руб.
2,836	1	2,836
	2	5,672
	3	8,508
	4	11,344
	5	14,180
	6	17,016
	7	19,852
	8	22,688
	9	25,524
	10	28,360
	11	31,196
	12	34,032
	13	36,868
	14	39,704
	15	42,540
	16	45,376
	17	48,212
	18	51,048
	19	53,884
	20	56,720
	21	59,556
	22	62,392
	23	65,228
	24	68,064
	25	70,900
	26	73,736
	27	76,572
	28	79,408

## 1.2. Расчёт возрастающих затрат.

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

$$S_4 = \frac{HP_2 t_H}{K_{г1} t_p} = \frac{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_i \alpha'_p K t_H}{K_{г1} t_p} = \frac{0,95 \cdot 0,22 \cdot 1,2 \cdot 0,34 \cdot 226,88 \cdot 28}{0,87} = 612,640,$$

где  $HP_2$  – сумма накладных расходов, зависящих от численности рабочих, руб.;

$\alpha'_p$  – коэффициент, отражающий долю анализируемой части накладных расходов (0,3-0,35), принимаем 0,34;

$K_{Г1}$  – коэффициент надежности процесса с учетом трудовых ресурсов (0,08-0,88), принимаем 0,87.

Const	$t_p$ , мес.	$S_4$ , млн. руб.
612,640	1	612,640
	2	306,320
	3	204,213
	4	153,160
	5	122,528
	6	102,107
	7	87,520
	8	76,580
	9	68,071
	10	61,264
	11	55,695
	12	51,053
	13	47,126
	14	43,760
	15	40,843
	16	38,290
	17	36,038
	18	34,036
	19	32,244
	20	30,632
	21	29,173
	22	27,847
	23	26,637
	24	25,527
	25	24,506
	26	23,563
	27	22,690
	28	21,880

Заработная плата рабочих  $S_5$  с учетом применения премиальных систем

$$S_5 = \frac{\alpha_4 \alpha_5 \alpha_n Q_i F_d C_1}{t_p} = 0,01 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 22320 \cdot 12 \cdot 0,002 = 6,428,$$

где  $\alpha_4$  – коэффициент доплат к заработной плате при сокращении продолжительности строительства (0,005-0,01), принимаем 0,01;

$\alpha_5$  – 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.

Const	$t_p$ , мес.	$S_5$ , млн. руб.
6,428	1	6,428
	2	3,214
	3	2,143
	4	1,607
	5	1,286
	6	1,071
	7	0,918
	8	0,804
	9	0,714
	10	0,643
	11	0,584
	12	0,536
	13	0,494
	14	0,459
	15	0,429
	16	0,402
	17	0,378
	18	0,357
	19	0,338
	20	0,321
	21	0,306
	22	0,292
	23	0,279
	24	0,268
	25	0,257
	26	0,247
	27	0,238
	28	0,230

Расходы по эксплуатации машин и механизмов  $S_6$

$$S_6 = \sum_{i=1}^m \frac{V_M \alpha_n Z_M}{P_i n \alpha_6 K_{r2} \beta_1 t_p} = \frac{12000 \cdot 1,2 \cdot 0,12}{300 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} + \frac{540 \cdot 1,2 \cdot 0,2}{20 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} +$$

$$+ \frac{3600 \cdot 1,2 \cdot 0,15}{500 \cdot 0,6 \cdot 0,91 \cdot 0,97} = 25,558,$$

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;

$\alpha_6$  – 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);

$\beta_1$  – коэффициент, учитывающий увеличение единовременных затрат на транспорте средства при более интенсивном потреблении материалов и изделий, принимаем 0,97.

Const	$t_p$ , мес.	$S_6$ , млн. руб.
25,558	1	25,558
	2	12,779
	3	8,519
	4	6,389
	5	5,112
	6	4,260
	7	3,651
	8	3,195
	9	2,840
	10	2,556
	11	2,323
	12	2,130
	13	1,966
	14	1,826
	15	1,704
	16	1,597
	17	1,503
	18	1,420
	19	1,345
	20	1,278
	21	1,217
	22	1,162
	23	1,111
	24	1,065
	25	1,022
	26	0,983
	27	0,947
	28	0,913

Затраты на строительство временных зданий и сооружений  $S_7$  для обслуживания дополнительного числа рабочих:

$$S_7 = \frac{Z_2 Q_i \alpha_n}{\alpha_7 n t_p} = \frac{0,03 \cdot 22320 \cdot 1,2}{1,18 \cdot 1} = 680,949,$$

где  $Z_2$  – затраты на материалы к сборно-разборным зданиям, тыс. руб./чел., чел., принимаем 0,03 млн. руб./чел.;

$\alpha_7$  – коэффициент, учитывающий неоднородность работ и различную загрузку рабочих по сменам (1,15-1,20), принимаем 1,18;

$n$  – число смен работы на объекте, принимаем 1.



Const	$t_p$ , мес.	$S_7$ , млн. руб.
680,949	1	680,949
	2	340,475
	3	226,983
	4	170,237
	5	136,190
	6	113,492
	7	97,278
	8	85,119
	9	75,661
	10	68,095
	11	61,904
	12	56,746
	13	52,381
	14	48,639
	15	45,397
	16	42,559
	17	40,056
	18	37,831
	19	35,839
	20	34,047
	21	32,426
	22	30,952
	23	29,606
	24	28,373
	25	27,238
	26	26,190
	27	25,220
	28	24,320