

## Раздел 2. Расчёт коэффициента естественной освещённости.

Расчет коэффициента естественной освещенности (КЕО) произведен на основании СанПин 2.2.1/2.1.1-1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий» и расчета естественной освещенности помещений (Приложение «В» к СП 28-102-2003).

Расчёты коэффициента естественной освещённости (КЕО) выполнены по новой методике, указанной в Своде правил по проектированию и строительству СП 23-102-2003 «Естественное освещение общественных зданий».

Выбор расчётных точек обусловлен требованиями гигиенического нормирования условий естественного освещения помещений жилых и общественных зданий, а также оценкой освещения в помещениях с худшими условиями светового режима (для расчёта выбраны наиболее глубокие помещения с минимальной площадью световых проёмов, освещаемые светом, отражённым от проектируемого здания, а также учтено наличие минимальных разрывов между расчётным и затеняемым зданием, выступающих конструкций лоджий и т.п.)

Нормируемые значения КЕО для помещений жилых и общественных зданий определены в соответствии с требованиями СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 по таблице № 2.

Во всех рассматриваемых помещениях имеется боковое естественное освещение. По действующей методике при боковом освещении помещений КЕО определяется по формуле:

$$e^{\delta} p = \left( \sum_{i=1}^L \varepsilon \delta_i \times g_i + \sum_{i=1}^M \varepsilon_{33g} \times \text{вф} \times K_{3gi} \right) \times r_0 \times \frac{\tau_0}{K_{3g}}$$

В соответствии с генеральным планом участка застройки к окружающей застройке «центра» относятся жилые дома № 2/11 и № 6 корпус 1 по ул. Чудновского. Так как высота проектируемого здания 13,72 м по карнизу и расстояние между зданиями 20,00 м, а окна жилых комнат квартир имеют размер 1,5 м x 1,5 м значения КЕО для жилых комнат будут больше нормированного значения, равного 0,5.

Расчет КЕО проведен для помещений моечных на первом этаже № 123 и на третьем этаже № 316 и 317 по экспликации.

Точка А выбрана для расчета в помещении 123, Точка Б выбрана для расчета в помещении 316, точка В выбрана для расчета в помещении 317.

В результате расчета получили следующее значение КЕО:

В точке А – 0,4	}	Нормированное значение КЕО для моечных равно 0,4.
В точке Б – 0,55		
В точке В – 0,49		

На основании полученных результатов расчетов КЕО можно сделать вывод: в помещениях проектируемого центра, где требуется нормированное значение КЕО, эти значения будут больше или равно нормированного значения.

Архитектор



Гришина Н.И.

Необходимые исходные данные для расчета КЕО в точке А помещение № 123 (моечная).

№ п/п	Наименование параметров	Обозначения, параметры	
1.	Глубина помещения	$D_n$	6,80
2.	Длина помещения	$a_n$	2,10
3.	Ширина светового проема окна	$\sigma$	2,40
4.	Высота светового проема окна	$h_o$	1,80
5.	Высота подоконника над полом	$h_{нд}$	0,75
6.	Высота верхней грани светового проема над условной рабочей поверхностью	$h_{01}$	1,75
7.	Высота верхней грани светового проема над полом	$h_{02}$	2,55
8.	Уровень пола над землей	$h_3$	-
9.	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,100
10.	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки	$l_T$	5,50
11.	Расстояние от наружной поверхности точки со светопроемом до расчетной точки	$l_{T+ст}$	5,60
12.	Расстояние между зданиями	$l$	18,3
13.	Высота затеняющего здания	$H$	15,00
14.	Расчетная высота затеняющего здания $H-h_3$	$H_p$	15,00
15.	Длина затеняющего здания	$a$	18,00
16.	Остекление (двойное, тройное) <u>одинарное</u>		
17.	Рамы (деревянные <u>раздельные</u> )		
18.	Рамы ( <u>металлопластик</u> <u>спаренные</u> )		

## Расчет КЕО в точке А

$$\sum_{i=1}^M E_{здj} = 0,01(n^1_1 \times n^1_2) = 0,01(27,5 \times 1,15) = 0,32$$

$$\frac{l_t}{d_n} = \frac{5,5}{6,8} = 0,81$$

$$Z_1 = \frac{ax(l_t + \Delta_{ct})}{l + l_t + \Delta_{ct}} \delta_o = \frac{18,05,6}{(18,3 + 5,6)2,40} = 1,75$$

$$Z_2 = \frac{H_p(l_t + \Delta_{ct})}{(l + l_t + \Delta_{ct})h_{02}} = \frac{15,05,6}{(18,3 + 5,6)2,55} = 1,38$$

Находим  $K_{здо}$  по табл. В-6

$$K_{здо} = 1,55$$

$$\varphi_{cp} = 0,41$$

$$P_{cp} = 0,50$$

$K_{здj}$  находим по формуле В-5

$$K_{здj} = 1 + (K_{здо} - 1) \times \frac{\sum_{j=1}^l \dot{A}_{\varphi\ddot{a}i}}{\sum_{i=1}^l \dot{A}_{\dot{a}i} + \sum_{j=1}^l \dot{A}_{\varphi\ddot{a}i}} = 1 + (1,55 - 1) = 1,55$$

Определим  $v_\phi$

Получаем значение:

$$\frac{l}{a} = \frac{18,3}{18,0} = 1,02 \quad \frac{\dot{a}}{\dot{f}_d} = \frac{18}{15} = 1,20$$

По таблице В-2 находим  $v_\phi$

$$v_\phi = 0,21$$

Определяем  $r_0$

$$\frac{d_l}{h_0} = \frac{6,8}{1,75} = 3,88 \quad \frac{l_0}{d_l} = \frac{5,5}{6,8} = 0,81 \quad \frac{a_l}{d_l} = \frac{2,10}{6,80} = 0,31$$

С учетом получения значений и с учетом  $\rho_{cp} = 0,5$

По табл. В-4 получаем значение  $r_0 = 5,33$

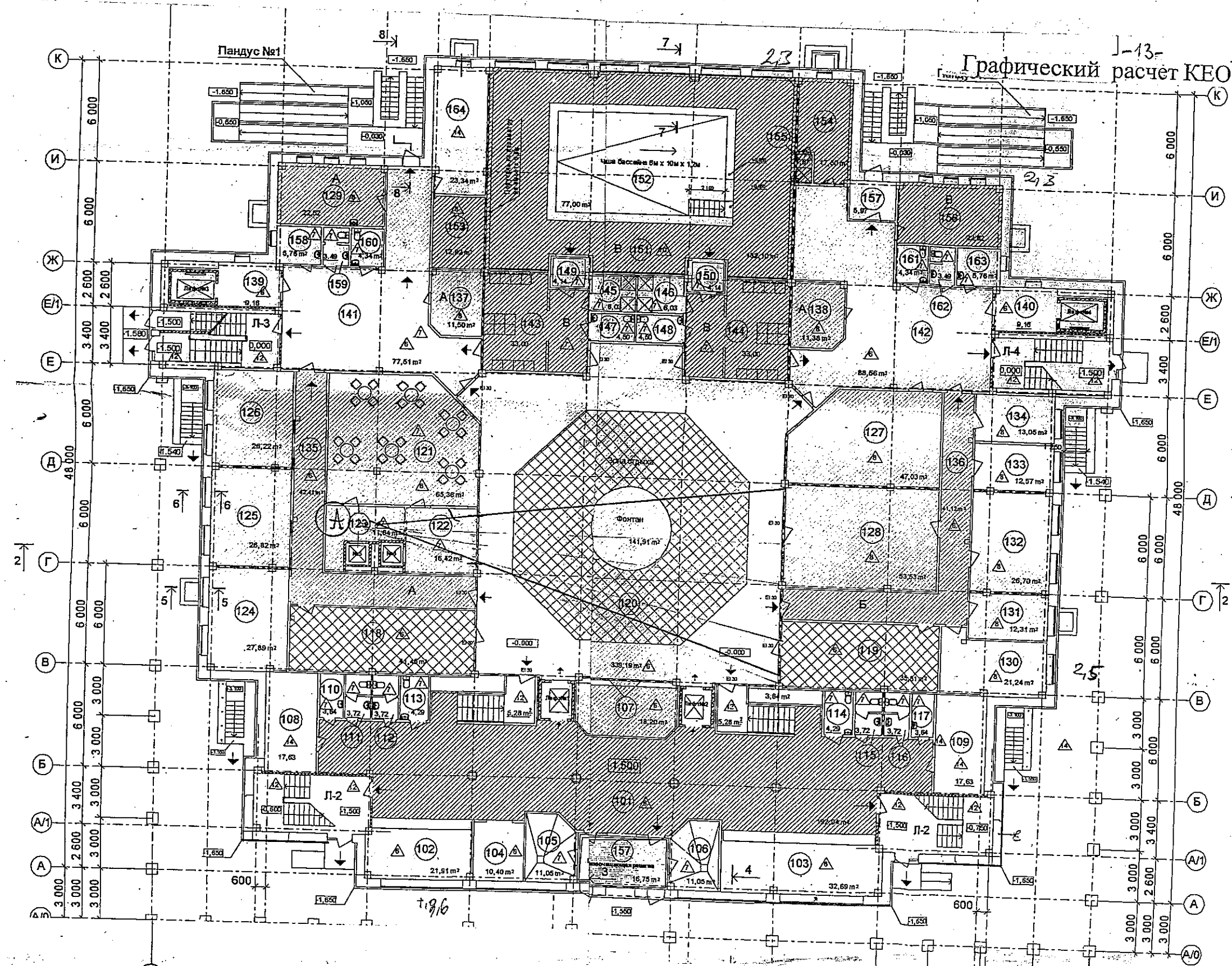
Определяем  $\tau_0$

$$\tau_1 = 0,9 \quad \tau_2 = 0,9 \quad \tau_0 = 0,81$$

Определяем КЕО  $e_p^6$  при боковом освещении

$$e_p^6 = \left( \sum_{i=1}^M E_{здj} \times v_\phi \times K_{здj} \right) r_0 \times \tau_0 / K_{зд}$$

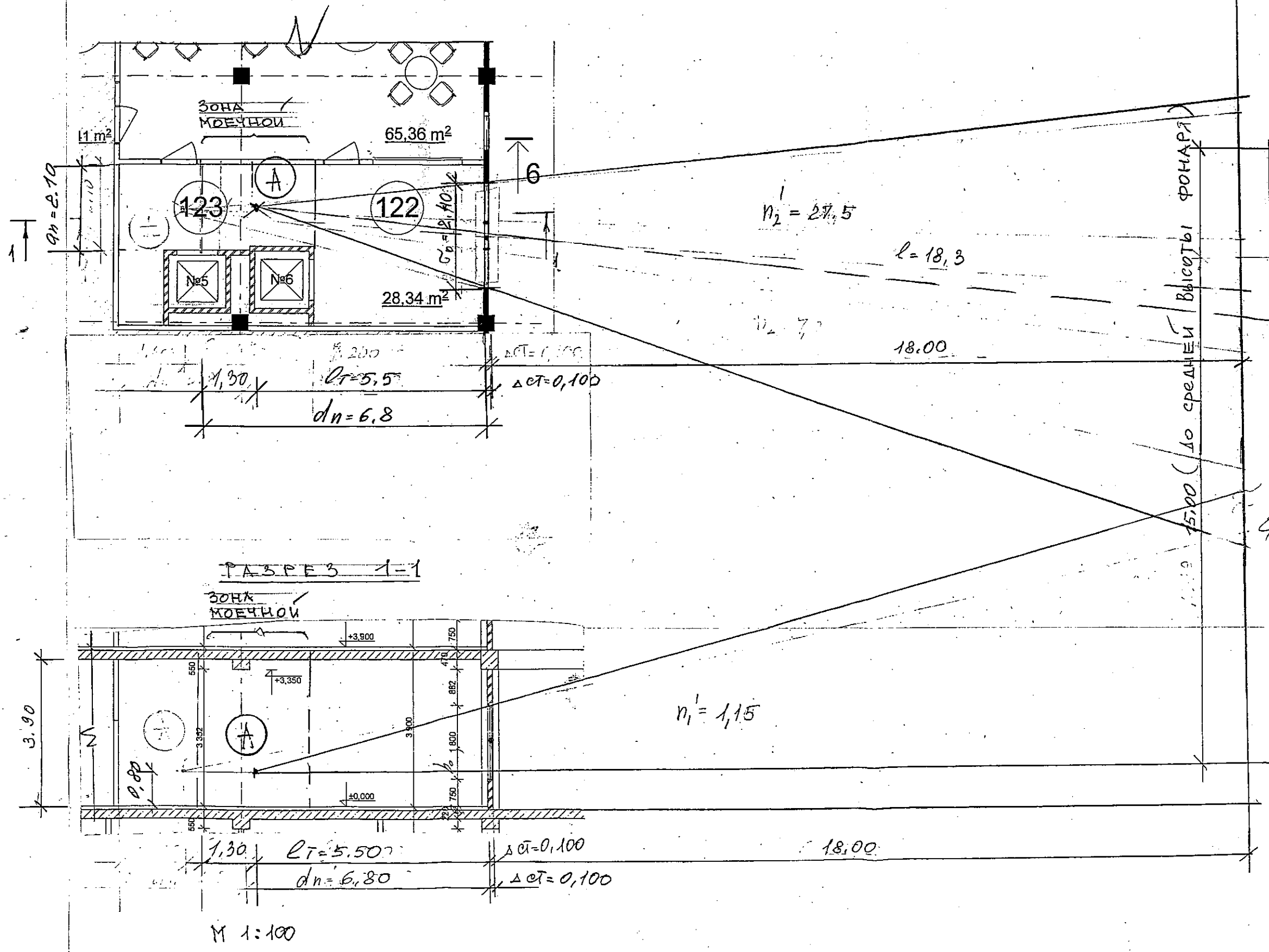
$$e_p^6 = (0,32 \times 0,21 \times 1,55) 5,33 \times 0,81 / 1,20 = 0,37 \sim \underline{0,40}$$



ПЛАН ПЕРВОГО СТАНА  
М 1:200

13

Графический расчет КЕО в точке А



Необходимые исходные данные для расчета КЕО в точке Б (Б1; Б2) помещение № 316 (моечная)

№ п/п	Наименование параметров	Обозначения, параметры	
1.	Глубина помещения	$D_n$	7,50
2.	Длина помещения	$a_n$	1,80
3.	Ширина светового проема окна	$\sigma$	1,80
4.	Высота светового проема окна	$h_o$ 1	0,91
		2	1,80
5.	Высота подоконника над полом	$h_{пд}$ 1	3,88
		2	0,75
6.	Высота верхней грани светового проема над условной рабочей поверхностью	$h_{o1}$ 1	3,71
		2	1,75
7.	Высота верхней грани светового проема над полом	$h_{o2}$	4,51
			2,55
8.	Уровень пола над землей	$h_3$	7,20
9.	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,10
10.	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки	$l_T$	5,80
11.	Расстояние от наружной поверхности точки со светопроемом до расчетной точки	$l_{T+ст}$ 1	5,90
		2	
12.	Расстояние между зданиями	$l_{cp}$ 1	8,5
		2	18,25
13.	Высота затеняющего здания	$H_{cp}$	15,0
14.	Расчетная высота затеняющего здания $H-h_3$	$H_p$	7,80
15.	Длина затеняющего здания	$a$	18,00
16.	Остекление (двойное тройное) <u>одинарное</u>		
17.	Рамы (деревянные отдельные)		
18.	Рамы ( <u>металлопластик спаренные</u> )		

Расчет КЕО в точке Б (Б1).

$$\sum_{i=1}^M E_{здj} = 0,01(n_1^1 \times n_2^1) = 0,01(18 \times 2,5) = 0,45$$

$$\frac{l_t}{d_n} = \frac{5,8}{7,5} = 0,77$$

$$Z_1 = \frac{ax(l_t + \Delta_{ct})}{(l + l_t + \Delta_{ct})\delta_o} = \frac{1805,8}{(8,5 + 5,8)1,8} = 4,05$$

$$Z_2 = \frac{H_p(l_t + \Delta_{ct})}{(l + l_t + \Delta_{ct})h_{02}} = \frac{1505,8}{(8,5 + 5,8)3,71} = 1,64$$

Находим  $K_{здо}$  по табл. В-6

$$K_{здо} = 1,40$$

$$\varphi_{cp} = 0,41$$

$$P_{cp} = 0,50$$

$K_{здj}$  находим по формуле В-5

$$K_{здj} = 1 + (K_{здо} - 1) \times \frac{\sum_{j=1}^l A_{c\dot{a}i}}{\sum_{i=1}^l A_{\dot{a}i} + \sum_{j=1}^l A_{c\dot{a}i}} = 1 + (1,40 - 1) = 1,40$$

Определим  $v_{\phi}$

Получаем значение:

$$\frac{l}{a} = \frac{8,5}{18,0} = 0,45 \quad \frac{\dot{a}}{\dot{l}_{\delta}} = \frac{18}{7,8} = 2,43$$

По таблице В-2 находим  $v_{\phi}$

$$v_{\phi} = 0,19$$

Определяем  $r_0$

$$\frac{d_l}{h_0} = \frac{7,5}{3,71} = 2,02 \quad \frac{l_0}{d_l} = \frac{5,8}{7,5} = 0,77 \quad \frac{a_l}{d_l} = \frac{1,8}{7,5} = 0,24$$

С учетом получения значений и с учетом  $\rho = 0,5$

По табл. В-4 получаем значение  $r_0 = 2,52$

Определяем  $\tau_0$

$$\tau_1 = 0,9$$

$$\tau_2 = 0,9$$

$$\tau_0 = 0,81$$

Определяем КЕО  $e_p^6$  при боковом освещении

$$e_p^6 = \left( \sum_{i=1}^M E_{здj} \times v_{\phi} \times K_{здj} \right) r_0 \times \tau_0 / K_{зд}$$

$$e_{p1}^6 = (0,45 \times 0,19 \times 1,40) 2,52 \times 0,81 / 1,20 = \underline{0,20}$$

$$e_p^6 = e_{p1}^6 + e_{p2}^6 \quad e_p^6 = 0,20 + 0,35 = \underline{0,55}$$



Расчет КЕО в точке Б (Б2).

$$\sum_{i=1}^M E_{здж} = 0,01(n_1^1 \times n_2^1) = 0,01(18 \times 1,9) = 0,34$$

$$\frac{l_t}{d_n} = \frac{5,8}{7,5} = 0,77$$

$$Z_1 = \frac{ax(l_t + \Delta_{ct})}{l + l_t + \Delta_{ct})\delta_o} = \frac{1855,9}{(18,25 + 5,9)1,8} = 2,44$$

$$Z_2 = \frac{H_p(l_t + \Delta_{ct})}{(l + l_t + \Delta_{ct})h_{02}} = \frac{7,8 + 5,9}{(18 + 5,9)2,55} = 0,75$$

Находим  $K_{здо}$  по табл. В-6

$$K_{здо} = 1,57$$

$$\frac{\Phi_{cp} = 0,41}{-P_{cp} = 0,50}$$

$K_{здж}$  находим по формуле В-5

$$K_{здж} = 1 + (K_{здо} - 1) \times \frac{\sum_{j=1}^l A_{\varphi ai}}{\sum_{i=1}^L A_{Ai} + \sum_{j=1}^l A_{\varphi ai}} = 1 + (1,57 - 1) = 1,57$$

Определим  $v_{\phi}$

Получаем значение:

$$\frac{l}{a} = \frac{18,25}{18,0} = 1,01$$

$$\frac{\dot{a}}{\dot{I}_{\delta}} = \frac{18,00}{7,80} = 2,31$$

По таблице В-2 находим  $v_{\phi}$

$$v_{\phi} = 0,22$$

Определяем  $r_0$

$$\frac{d_l}{h_0} = \frac{7,5}{1,75} = 4,28 \quad \frac{l_0}{d_l} = \frac{5,8}{7,5} = 0,77 \quad \frac{a_l}{d_l} = \frac{1,8}{7,5} = 0,24$$

С учетом получения значений и с учетом  $\rho = 0,5$

По табл. В-4 получаем значение  $r_0 = 4,43$

Определяем  $\tau_0$

$$\tau_1 = 0,9$$

$$\tau_2 = 0,9$$

$$\tau_0 = 0,81$$

Определяем КЕО  $e_p^6$  при боковом освещении

$$e_p^6 = \left( \sum_{i=1}^M E_{здж} \times v_{\phi} \times K_{здж} \right) r_0 \times \tau_0 / K_{зд}$$

$$e_{p2}^6 = (0,34 \times 0,22 \times 1,57) 4,43 \times 0,81 / 1,20 = \underline{0,35}$$

Необходимые исходные данные для расчета КЕО в точке В (В1; В2) помещение № 317 (моечная).

№ п/п	Наименование параметров	Обозначения, параметры	
1.	Глубина помещения	$D_n$	7,50
2.	Длина помещения	$a_n$	2,10
3.	Ширина светового проема окна	$\sigma$	1,80
4.	Высота светового проема окна	$h_o$ 1	0,91
		2	1,80
5.	Высота подоконника над полом	$h_{нд}$ 1	3,88
		2	0,75
6.	Высота верхней грани светового проема над условной рабочей поверхностью	$h_{o1}$ 1	3,71
		2	1,75
7.	Высота верхней грани светового проема над полом	$h_{o2}$	4,51
			2,55
8.	Уровень пола над землей	$h_3$	7,20
9.	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,10
10.	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки	$l_T$	5,80
11.	Расстояние от наружной поверхности точки со светопроемом до расчетной точки	$l_{T+ст}$	5,90
12.	Расстояние между зданиями	$l_{ср}$ 1	8,50
		2	18,46
13.	Высота затеняющего здания	$H_{ср}$	15,00
14.	Расчетная высота затеняющего здания $H-h_3$	$H_p$	7,80
15.	Длина затеняющего здания	$a$	18,00
16.	Остекление (двойное тройное) <u>одинарное</u>		
17.	Рамы (деревянные раздельные)		
18.	Рамы ( <u>металлопластик</u> спаренные)		