

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
Кафедра строительных конструкций

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

Составители  
Т. Н. ЯШКОВА  
И. Ю. КУЛИКОВА



Владимир 2011

УДК 628.9  
ББК 38.113.8  
М54

Рецензент  
Кандидат технических наук, профессор кафедры  
строительных конструкций  
Владимирского государственного университета  
*В.И. Воронов*

Печатается по решению редакционного совета  
Владимирского государственного университета

**Методические** указания к практическим занятиям по дисциплине «Строительная физика» / Владим. гос. ун-т ; сост. : Т. Н. Яшкова, И. Ю. Куликова. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 20 с.

Содержат указания по светотехническим расчетам и расчету продолжительности инсоляции помещений.

Предназначены для студентов 3-го курса всех форм обучения специальности 270105 – городское строительство и хозяйство.

Рекомендованы для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС 3-го поколения.

Ил. 6. Табл. 6. Библиогр.: 7 назв.

УДК 628.9  
ББК 38.113.8

## **ВВЕДЕНИЕ**

*Основа практических занятий – закрепление и углубление накопленных студентом теоретических знаний, а также их развитие при решении конкретных практических задач.*

*Перед выполнением практических работ студенту следует проработать соответствующие разделы учебных пособий, лекционные курсы, изучить нормативные документы – СНиПы, ГОСТы, СанПиНы, инструкции и т.д.*

*При работе на практических занятиях студенты должны ознакомиться с понятием «строительная светотехника», а также с методами и способами расчетов естественного, искусственного освещения и продолжительности инсоляции помещений.*

*Практические работы следует выполнять в соответствии с исходными данными, выдаваемыми преподавателем на занятиях.*

## 1. РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Расчеты естественного освещения позволяют определить необходимые размеры световых проемов с учетом их расположения, формы, конструкции, а также условий эксплуатации помещений.

### Приближенный метод расчета необходимой площади световых проемов

Этот метод позволяет по заданным требованиям к естественному освещению помещения определять необходимые геометрические размеры и расположение световых проемов.

Требуемая площадь световых проемов в процентах от площади пола помещения, которая обеспечивает нормированные значения КЕО, приближенно определяется по формуле

$$100 \frac{S_o}{S_n} = \frac{e_N k_3 \eta_o}{\tau_o r_1} k_{3\partial},$$

где  $S_o$  - площадь световых проемов (в свету) при боковом освещении, м<sup>2</sup>;  $S_n$  - площадь пола помещения, м<sup>2</sup>;  $e_N$  - нормированное значение КЕО при боковом освещении помещения (определяется по СНиП 23-05-95\*);  $k_3$  - коэффициент запаса (определяется по СНиП 23-05-95\*, табл. 3\*);  $\eta_o$  - световая характеристика окон;  $k_{3\partial}$  - коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями;  $\tau_o$  - общий коэффициент светопропускания светового проема, определяемый по формуле

$$\tau_o = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5,$$

где  $\tau_1$  - коэффициент светопропускания материала;  $\tau_2$  - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема (размеры светопроема принимаются равными размерам коробки переплета по наружному обмеру);  $\tau_3$  - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях;  $\tau_4$  - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах;  $\tau_5$  - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями;  $r_1$  - коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения, и подстилающего слоя, прилегающего к зданию.

### Пример расчета естественного освещения (при боковом освещении)

Требуется определить минимальное значение КЕО в аудитории высшего учебного заведения на горизонтальной рабочей поверхности на уровне 0,8 м от пола в точке  $M$ , расположенной на расстоянии 5,0 м от стены с окнами и лежащей в плоскости характерного разреза. Окна помещения частично затенены противостоящим зданием, коэффициент отражения которого  $\rho = 0,6$ .

Длина помещения  $L_H = 9,0$  м, глубина  $B = 6,0$  м, высота  $H = 3,3$  м, в наружной стене расположены три окна, высота которых из конструктивных соображений принята  $h_1 = 2,10$  м, подоконник – на уровне 0,8 м от пола, остекление двойное, переплеты деревянные раздельные (рис. 1). Коэффициенты светоотражения потолка  $\rho_1 = 0,75$ , стен  $\rho_2 = 0,5$ , пола  $\rho_3 = 0,25$  (табл. 1). Место строительства: г. Владимир.

Таблица 1

*Значения коэффициентов отражения  $\rho$   
внутренних поверхностей интерьера*

Поверхность	Коэффициент отражения $\rho$
Побелка	0,75 – 0,65
Желтая, голубая окраска	0,45 – 0,40
Светлая клеевая окраска (лимонная, светло-серая и т.п.)	0,60 – 0,50
Светло-коричневая окраска	0,35
Натуральный дуб и бук	0,30
Паркет светлый	0,25 – 0,30
Релин светлый	0,3 – 0,4
Релин темный	0,2 – 0,15

1. Нормированное значение КЕО  $e_N$  определяем по формуле

$$e_N = e_n \cdot m_N,$$

где  $N = 1$  ([1, прил. Д\*]);  $e_n$  – значение КЕО;  $m_N$  – коэффициент светового климата.

Согласно прил. И\* [1] принимаем для аудиторий вузов нормированное значение КЕО  $e_H = 1,2 \%$ .

Коэффициент светового климата  $m_N = 1$  (табл. 4 [1]).

$$e_N = e_H \cdot m_N = 1,2 \cdot 1 = 1,2.$$

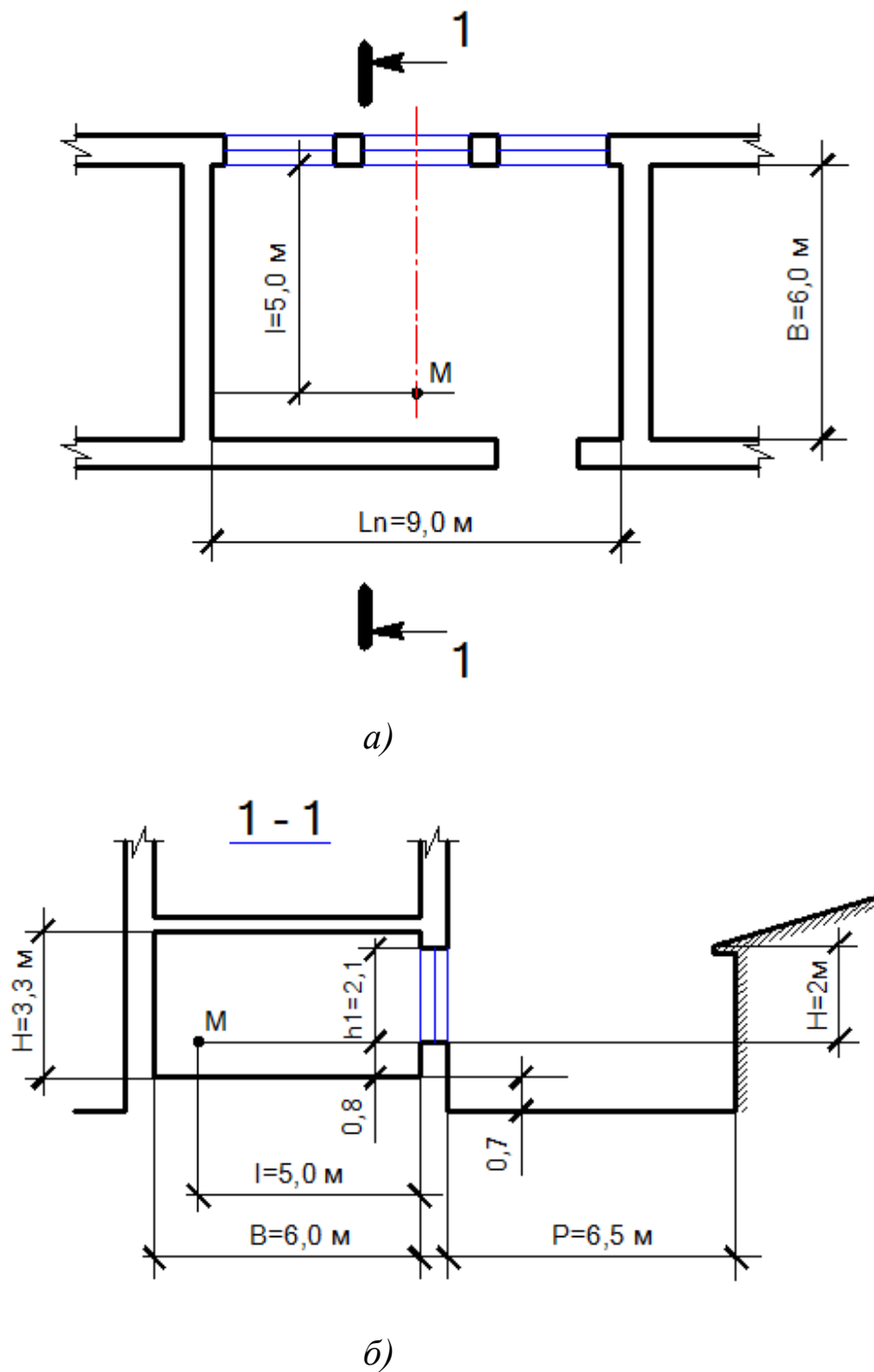


Рис. 1. Схема помещения: а – план; б - разрез

2. Определяем общий коэффициент светопропускания оконного проема  $\tau_0$  по формуле

$$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5;$$
$$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 = 0,8 \cdot 0,65 = 0,52.$$

Для двойного остекления  $\tau_1 = 0,8$ ; для деревянных двойных раздельных переплетов  $\tau_2 = 0,65$ .

3. Определяем средневзвешенный коэффициент светоотражения от внутренних поверхностей при площади потолка  $S_{nm} = 54 \text{ м}^2$ , стены  $S_{cm} = 99 \text{ м}^2$ , пола  $S_{пол} = 54 \text{ м}^2$ .

$$\rho_{ср.} = \frac{\rho_1 S_{nm} + \rho_2 S_{cm} + \rho_3 S_{пол}}{S_{nm} + S_{cm} + S_{пол}} = \frac{0,75 \cdot 54 + 0,5 \cdot 99 + 0,25 \cdot 54}{54 + 99 + 54} = 0,5.$$

4. По табл. 2 определяем значение коэффициента  $r_1$  для точки  $M$ . При боковом одностороннем освещении и при  $\rho_{ср} = 0,5$ ,  $l_n / B = 1,5$ ,  $B / h_1 = 6 / 2,1 = 2,8$ ,  $l / B = 0,84$  коэффициент  $r_1 = 3,2$  (при этом учитывалась интерполяция).

5. Определяем значение коэффициента  $k_{з\partial}$  по табл. 3. При отношении  $P / H_{з\partial} = 6,5 / 2 = 3,25$   $k_{з\partial} = 1$ .

6. По табл. 4 определяем значение световой характеристики  $\eta_0$  окна: при  $l_n / B = 9 / 6 = 1,5$  и  $B / h_1 = 6 / 2,1 = 2,8$   $\eta_0 = 14,7$ .

7. Далее определяем значение коэффициента  $k_3$ . Для нашего случая  $k_3 = 1,2$ .

8. На основании полученных данных определяем общую площадь окон  $S_0$  по формуле

$$100 \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_N k_3 \eta_0}{\tau_0 r_1} k_{з\partial} = \frac{1,2 \cdot 1,2 \cdot 14,7}{0,52 \cdot 3,2} \cdot 1 = 12,7 \%,$$

следовательно,

$$S_0 = \frac{54 \cdot 12,7}{100} = 6,9 \text{ м}^2.$$

Учитывая принятую высоту оконного проема 2,1 м и количество окон, площадь одного окна составит  $S = 6,9 / 3 = 2,3 \text{ м}^2$ , а его ширина 1,2 м.

Таблица 2

Значения коэффициента  $r_1$ 

Отношение		$r_1$ при боковом одностороннем освещении											
глубины помещения $B$ к высоте $h_1$ от уровня условной рабочей поверхности до верха окна $B/h_1$	Отношение расстояния $l$ расчетной точки $A$ от наружной стены к глубине помещения $B l / B$	при среднем коэффициенте отражения $\rho_{ср}$ потолка, стен и пола,											
		0,5		0,4		0,3		0,2		0,1			
		при отношении длины помещения $l_n$ к его глубине $B l_n / B$											
		0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
1-1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
	1,0	2,1	1,9	1,5	1,5	1,6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2
Более 1,5 - 2,5	0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,15	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,3	1,35	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,1
	0,7	2,25	2,0	1,7	1,7	1,6	1,3	1,3	1,3	1,55	1,55	1,35	1,2
	1,0	3,8	3,3	2,4	2,4	2,8	2,4	1,8	1,8	2	2	1,8	1,5



Более 2,5 - 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,3	1,35	1,25	1,15	1,25	1,15	1,15	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2
	0	2,6	2,2	1,7	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,6	1,5	1,3
	0	3,6	3,1	2,4	2,4	2,4	2,2	1,55	1,9	1,9	1,7	1,4
	0	5,3	4,2	3	3	2,9	2,45	1,9	2,2	2,2	1,85	1,5
	1	7,2	5,4	4,3	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,6	2,2	1,7
	0	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0
	0	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05
	0	1,75	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,25	1,2	1,1
	0	2,4	2,1	1,8	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2
	0	3,4	2,9	2,5	2,5	2,0	1,8	1,5	1,7	1,7	1,5	1,3
0	4,6	3,8	3,1	3,1	2,4	2,1	1,8	2,0	2,0	1,8	1,5	
0	6,0	4,7	3,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2,3	2,0	1,7	
0	7,4	5,8	4,7	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,6	2,3	1,9	
0	9,0	7,1	5,6	5,6	4,3	3,6	3,0	3,0	3,0	2,6	2,1	
1	10,0	7,3	5,7	5,7	5,0	4,1	3,5	3,5	3,5	3,0	2,5	

Более 3,5

Таблица 3

Значение коэффициента  $k_{3д}$  в зависимости от отношения расстояния между рассматриваемым и противостоящим зданием  $P$  к высоте расположения карниза противостоящего здания над подоконником рассматриваемого окна  $H_{3д}$

$P/H_{3д}$	$k_{3д}$
0,5	1,7
1,0	1,4
1,5	1,2
2,0	1,1
3,0 и более	1,0

Таблица 4

Значения световой характеристики  $\eta_0$  окон при боковом освещении

Отношение длины помещения $l_n$ к его глубине $B$ $l_n/B$	Значение $\eta_0$ при отношении глубины помещения $B$ к его высоте от уровня условной рабочей поверхности до верха окна $h_1$ ; $B/h_1$							
	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0
4,0 и более	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3,0	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2,0	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1,0	11,0	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18,0	23	31	37	45	54	66	-

## 2. РАСЧЕТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

### Метод расчета

Искусственное освещение, не зависящее от времени дня, сезона, погоды, обеспечивает возможность нормальной жизнедеятельности человека в условиях отсутствия или недостатка естественного света.

Действующие нормы искусственного освещения установлены исходя из требований обеспечения зрительной работоспособности, видимости и необходимой производительности труда. Количественные требования к освещению определяются нормированной освещенностью на рабочей поверхности (с учетом коэффициента запаса на снижение светового потока во времени вследствие запыления и старения ламп и светильников). Качественные требования обеспечиваются регламентацией неравномерности освещенности, допустимых значений показателей дискомфорта, ослепленности, коэффициента пульсации светового потока, рекомендуемых значений цилиндрической освещенности, цветовых характеристик источников света.

Для расчета мощности осветительной установки при системе общего освещения и равномерном расположении светильников над горизонтальной плоскостью применяют метод коэффициента использования, выражаемый уравнением

$$\Phi_{л} = E_{н} S K_{з} z / (N U_{оу}),$$

где  $\Phi_{л}$  – световой поток ламп в одном светильнике, лм;  $E_{н}$  – нормированная освещенность (принимается по СНиП), лк;  $S$  – площадь помещения, м<sup>2</sup>;  $K_{з}$  – коэффициент запаса (принимается по СНиП);  $z$  – отношение средней освещенности к минимальной (при применении люминесцентных ламп  $z = 1,10$ ; при применении светильников прямого света с лампами накаливания  $z = 1,15$ );  $N$  – число светильников в помещении;  $U_{оу}$  – коэффициент использования осветительной установки (принимается по справочникам для проектировщиков), кото-

рый зависит от индекса помещения  $I$  и от коэффициента светоотражения от потолка, стен и пола помещения (табл. 5):

$$I = \frac{LB}{H_p(L+B)},$$

где  $L, B$  – размеры помещения в плане, м;  $H_p$  – высота светильников над расчетной поверхностью, м.

Для архитектурного проектирования удобен метод удельной мощности, которая характеризуется отношением суммарной мощности источников света к площади освещаемого помещения. Сущность метода заключается в замене в уравнении светового потока ламп  $\Phi_L$  произведением мощности ламп  $W_L$  на световую отдачу  $P_L$ , т.е.

$$W_L P_L = E_n S K_3 z / (N U_{oy}).$$

Уравнение относительно удельной мощности

$$W = W_L N / S = E_n S K_3 z / (U_{oy} P_L).$$

Таблица 5.

*Значения коэффициентов использования светового потока осветительной установки*

$\rho_{пт}$	0,7					0,7					0,5					0,5								
$\rho_{ст}$	0,5					0,5					0,5					0,3								
$\rho_{пол}$	0,3					0,1					0,3					0,1								
Кривая светораспределения	Индекс помещения $i$																							
	0,6	0,8	1,25	2	3	5	0,6	0,8	1,25	2	3	5	0,6	0,8	1,25	2	3	5	0,6	0,8	1,25	2	3	5
Равномерная	35	50	61	73	83	95	34	47	56	66	75	86	32	45	55	67	74	84	23	36	45	56	65	75
Косинусная	44	52	68	84	93	103	42	51	64	76	84	92	42	51	65	71	90	85	33	42	52	69	75	86
Глубокая	70	77	84	90	94	99	65	71	78	83	86	87	68	73	81	87	91	94	62	68	74	81	83	85
Концентрированная	76	85	96	106	110	116	73	80	90	94	99	102	74	83	93	101	106	110	68	76	85	93	95	99
Полуширокая	32	49	59	71	83	91	31	46	55	65	74	83	32	47	57	69	79	90	24	40	49	60	70	76

Для общего искусственного освещения помещений следует использовать, как правило, разрядные источники света, отдавая предпочтение при равной мощности источникам света с наибольшей световой отдачей и сроком службы.

Световая отдача источников света для общего искусственного

освещения помещений при минимально допустимых индексах цветопередачи не должна быть меньше значений, приведенных в табл. 6.

Таблица 6

*Световая отдача источников света*

Источник света	Световая отдача при минимально допустимых индексах цветопередачи $R_a$ , лм/Вт, не менее			
	$R_a \geq 80$	$R_a \geq 60$	$R_a \geq 45$	$R_a \geq 25$
Люминесцентные лампы	65	75	-	-
Компактные люминесцентные лампы	70	-	-	-
Металлогалогенные лампы	75	90	-	-
Дуговые ртутные лампы	-	-	55	-
Натриевые лампы высокого давления	-	75	-	100

**Порядок расчета**

(по световому потоку)

1. Определите параметры помещения (длину, ширину, высоту, высоту рабочей поверхности, площадь и индекс помещения).
2. Определите коэффициенты светотражения.
3. Выберите тип светильника, который будет использоваться в помещении.
4. В табл. 5 определите коэффициент использования для данного помещения. Если индекс помещения оказался посередине указанных в табл. 5, возьмите среднее арифметическое значение коэффициентов использования.
5. Определите по каталогу фирмы-производителя ламп световой поток используемых в светильнике ламп.
6. Выберите согласно нормам необходимый уровень освещенности вашего помещения.
7. Выберите согласно нормам коэффициент запаса.

8. Рассчитайте количество светильников, необходимых для освещения помещения, по формуле

$$N = 100E_n SK_3 z / (n \Phi_l U_{oy}),$$

где  $n$  – число ламп в светильнике.

### **3. РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИНСОЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ**

Расчеты инсоляции – обязательный раздел в составе предпроектной и проектной документации.

#### **Общие требования к инсоляции**

1. Выполнение требований норм инсоляции достигается размещением и ориентацией зданий по сторонам горизонта, а также их объемно-планировочными решениями.

2. Инсоляция – важный фактор, который оказывает оздоравливающее влияние на среду обитания человека, и должна быть использована в жилых, общественных зданиях и на территории жилой застройки.

Продолжительность инсоляции регламентируется:

- в жилых зданиях;
- детских дошкольных учреждениях;
- учебных учреждениях общеобразовательных, начального, среднего, дополнительного и профессионального образования, школах-интернатах, детских домах и др.;
- лечебно-профилактических, санаторно-оздоровительных и курортных учреждениях;
- учреждениях социального обеспечения (домах-интернатах для инвалидов и престарелых, хосписах и др.).

3. Нормативная продолжительность инсоляции устанавливается на определенные календарные периоды с учетом географической широты местности:

- северная зона (севернее  $58^{\circ}$  с.ш.) – с 22 апреля по 22 августа;
- центральная зона ( $58^{\circ}$  с.ш. –  $48^{\circ}$  с.ш.) – с 22 марта по 22 сентября;

- южная зона (южнее  $48^{\circ}$  с.ш.) – с 22 февраля по 22 октября.

4. Нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции для помещений жилых и общественных зданий устанавливается дифференцированно в зависимости от типа квартир, функционального назначения помещений, планировочных зон города, географической широты:

- для северной зоны (севернее  $58^{\circ}$  с.ш.) – не менее 2,5 ч в день с 22 апреля по 22 августа;

- центральной зоны ( $58^{\circ}$  с.ш. –  $48^{\circ}$  с.ш.) – не менее 2 ч в день с 22 марта по 22 сентября;

- южной зоны (южнее  $48^{\circ}$  с.ш.) – не менее 1,5 ч в день с 22 февраля по 22 октября.

### **Требования к инсоляции жилых зданий**

1. Продолжительность инсоляции в жилых зданиях должна быть обеспечена не менее чем в одной комнате одно- – трехкомнатных квартир и не менее чем в двух комнатах четырехкомнатных квартир и более.

2. В зданиях общежитий должно инсолироваться не менее 60 % жилых комнат.

3. Допускается прерывистость продолжительности инсоляции, при которой один из периодов должен быть не менее 1,0 ч. При этом суммарная продолжительность нормируемой инсоляции должна увеличиваться на 0,5 ч соответственно для каждой зоны.

4. Допускается снижение продолжительности инсоляции на 0,5 ч для северной и центральной зон в двухкомнатных и трехкомнатных квартирах, где инсолируются не менее двух комнат, и в многокомнатных квартирах (четыре и более комнат), где инсолируются не менее трех комнат, а также при реконструкции жилой застройки, располо-

женной в центральной, исторической зонах городов, определенных их генеральными планами развития.

### **Требования к инсоляции общественных зданий**

1. Нормируемая продолжительность инсоляции устанавливается в основных функциональных помещениях общественных зданий:

- в зданиях детских дошкольных учреждений - групповые, игровые, изоляторы и палаты;
- учебных зданиях - классы и учебные кабинеты;
- в ЛПУ - палаты (не менее 60 % общей численности);
- в учреждениях социального обеспечения - палаты, изоляторы.

2. Инсоляция не требуется в следующих помещениях:

- патологоанатомических отделениях;
- операционных, реанимационных залах больниц, вивариев, вет-лечебниц;
- химических лабораториях;
- выставочных залах музеев;
- книгохранилищах и архивах.

3. Допускается отсутствие инсоляции в учебных кабинетах информатики, физики, химии, рисования и черчения.

### **Расчет продолжительности инсоляции**

1. Расчет продолжительности инсоляции помещений и территорий выполняется по инсоляционным графикам с учетом географической широты территории, утвержденным в установленном порядке.

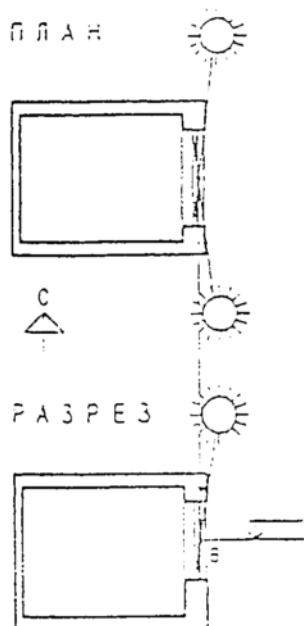
2. Расчет продолжительности инсоляции помещений выполняется в расчетной точке, которая определяется с учетом расположения и размеров затеняющих элементов здания (рис. 2-5).

3. В расчетах продолжительности инсоляции не учитывается первый час после восхода и последний час перед заходом солнца для районов южнее  $58^{\circ}$  с.ш. и 1,5 ч для районов севернее  $58^{\circ}$  с.ш.

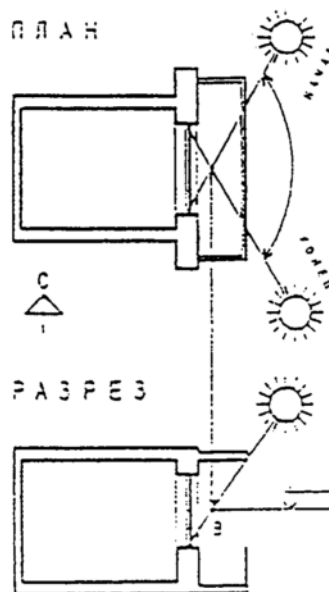
4. Допускаемая погрешность метода определения продолжитель-



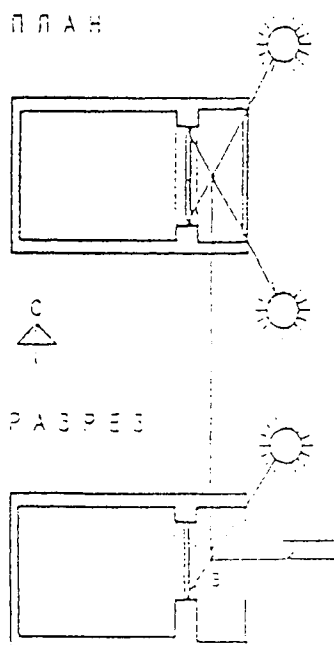
ности инсоляции по инсоляционным графикам может составлять не более  $\pm 10$  мин.



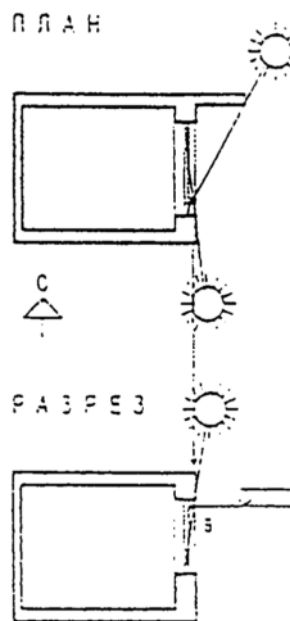
**Рис. 2. Схема определения расчетной точки для окна**



**Рис. 3. Схема определения расчетной точки для окна с балконом**



**Рис. 4. Схема определения расчетной точки для окна с лоджией**



**Рис. 5. Схема определения расчетной точки для окна с примыкающей стеной**

### Последовательность определения продолжительности инсоляции

1. На плане и вертикальном разрезе помещения определяют горизонтальные и вертикальные инсоляционные углы светопроема и расчетную точку "В" помещения в плане (рис. 6).

2. На генплане участка застройки определяют положение расчетной точки помещения (см. рис. 2 - 5).

3. Центральную точку "О" инсоляционного графика совмещают с расчетной точкой "В" помещения.

4. Инсоляционный график ориентируют по сторонам горизонта.

5. Отмечают расчетную высоту противостоящего здания по условному масштабу высот зданий на инсоляционном графике.

6. По инсоляционному графику определяют продолжительность инсоляции помещения в пределах горизонтальных и вертикальных инсоляционных углов светового проема. При этом продолжительность суммарной инсоляции равна сумме часов по графику в пределах углов ABF и EBD (см. рис. 6).

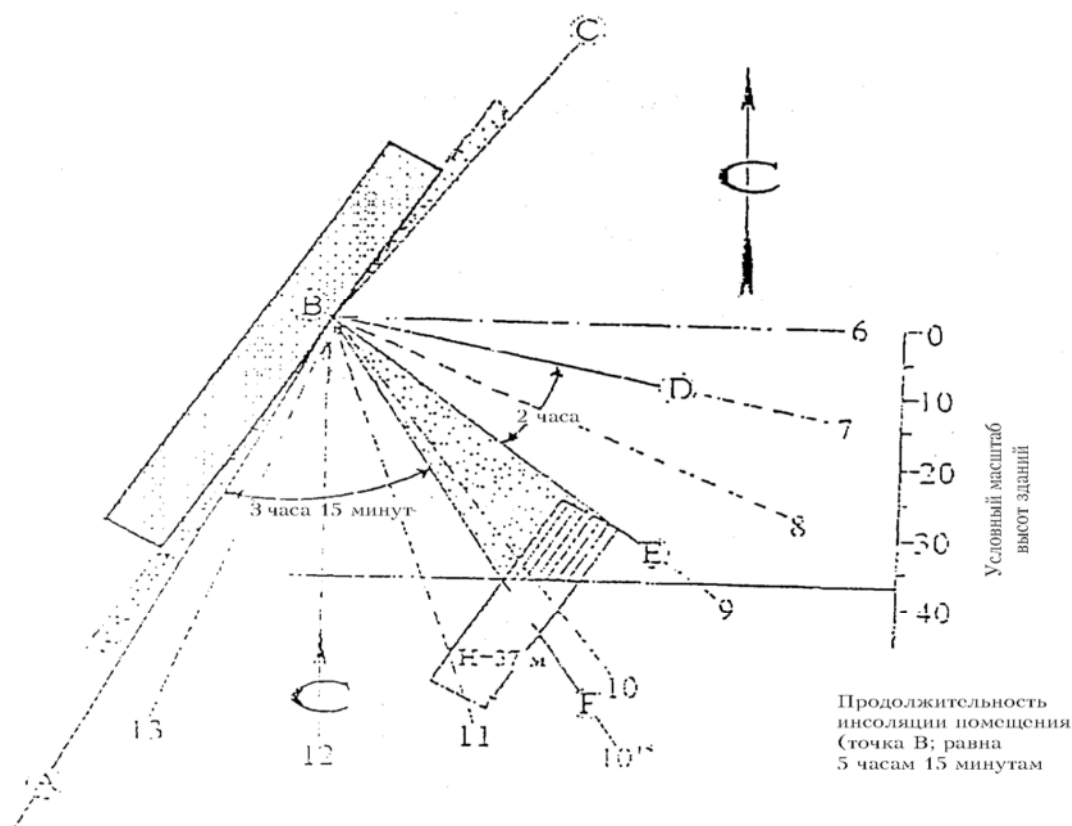


Рис. 6. Схема определения инсоляции

## Библиографический список

1. СНиП 23-05-95\*. Естественное и искусственное освещение / Госстрой России. – М.: ЦИПТ Госстроя РФ, 2003. – 54 с.
2. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология / Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 2000. – 60 с.
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. – М., 2001. – 12 с.
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М., 2003.
5. ГОСТ 16289-86. Окна и балконные двери с тройным остеклением для жилых и общественных зданий. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 38 с.
6. Архитектурная физика: учеб. для вузов / В. К. Лицкевич [и др.] ; под ред. Н. В. Оболенского. – М.: Стройиздат, 1998. – 145 с.
7. Гусев, Н. М. Основы строительной физики / Н.М. Гусев. – М. : Стройиздат, 1985. – 213 с.

## Оглавление

Введение.....	3
1. Расчет естественного освещения.....	4
2. Расчет искусственного освещения помещений.....	11
3. Расчет продолжительности инсоляции помещений.....	14
Библиографический список.....	19

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

Составители

ЯШКОВА Татьяна Николаевна  
КУЛИКОВА Ирина Юрьевна

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой доцент С.И. Рощина

Подписано в печать 24 .05.11.  
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,16. Тираж 100 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.  
600000, Владимир, ул. Горького, 87.