

EDN: **KZRKVVX**

УДК 628.921

Т. А. ЧЕРНЫШЕВА, Б. А. НОВИКОВ, О. И. БОДАЧЕВСКИЙФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, г. о. Макеевский, г. Макеевка

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЕТСКОГО ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам формирования естественной световой среды в помещениях здания детского сада – игровых комнатах на первом и втором этажах. Исходя из архитектурных и конструктивных решений здания, производится выбор системы освещения. Все это делает расчет естественного освещения с учетом продолжительности непрерывной инсоляции в помещениях здания детского сада одним из основополагающих аспектов проектирования. В статье приведены расчеты коэффициентов естественной освещенности и продолжительности непрерывной инсоляции для игровых комнат при планировании внутреннего пространства здания детского сада. Оценка естественного освещения помещений выполнена графоаналитическим методом в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических и строительных норм. Также приведены нормативные требования к естественному освещению в помещениях детских дошкольных учреждений. Оценка условий инсоляции помещения через оконные проемы осуществлялась методом инсоляционной линейки. Полученные расчетные значения коэффициентов естественной освещенности и продолжительности непрерывной инсоляции для игровых комнат удовлетворяют требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: световая среда, естественное освещение, инсоляция, коэффициент естественной освещенности, инсоляционная линейка.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Среди факторов внешней среды, влияющих на организм, свет занимает одно из первых мест. Под воздействием света перестраиваются физиологические и психические реакции организма. Огромно значение света в профилактике зрительного утомления и наиболее распространенных расстройств зрения, в частности близорукости, так как именно в детском возрасте формируется рефракция глаза, влияющая на уровень зрительных функций и зрительную работоспособность. Поэтому в помещениях для детей должны быть созданы оптимальные условия освещения.

Пребывание детей в детских дошкольных учреждениях приходится в основном на дневное время. В связи с этим вопросы естественного освещения и инсоляции групповых, игровых, спален и др. помещений требуют первостепенного внимания при проектировании и строительстве детских учреждений. Недостаточное либо слишком резкое освещение ведет к ухудшению зрения у детей, снижению либо повышению активности, нарушению самочувствия, появлению раздражительности, агрессивности или беспокойного сна и плаксивости, повышенному травматизму в связи с плохой видимостью. Для детского глаза наиболее полезным является естественное освещение.

Оптимальный световой режим достигается путем учета светового климата местности, где предполагается строительство проектируемого здания, инсоляционного режима в помещении, правильного выбора размеров, формы и цветовой отделки помещения, расположения и размеров окон, правильного размещения и выбора источников искусственного света.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Проблемой освещенности внутренней световой среды жилых и общественных зданий занимались многие исследователи. В работе [1] изучен мировой опыт и международная практика нормирования



естественной освещенности в образовательных организациях, а также опыт использования инновационных решений в этой области. Представлен перечень нормативных актов европейских стран, регламентирующих показатели естественной и искусственной освещенности в жилых и общественных зданиях. Коэффициент дневного света (DF), являющийся аналогом отечественного показателя коэффициента естественной освещенности, в разных странах имеет диапазон нормативных значений от 0,8 до 5 %. В статье приведены требования к освещению и инсоляции жилых и общественных зданий, в том числе общеобразовательных организаций таких стран, как Великобритания, Германия, Греция, Польша, США, Швеция, Кипр, Нидерланды, Япония, по следующим показателям: коэффициент дневного света, световой коэффициент, показатель объединенного дискомфорта, коэффициент трансмиссии света, распределение светового потока. В целом, не обращая внимания на разную терминологию, перечень нормируемых параметров естественной освещенности как в Российской Федерации, так и в зарубежных странах является идентичным. При этом требования, предъявляемые к естественному освещению (DF (КЕО), продолжительность инсоляции), в европейских стандартах более жесткие. Влияние естественного освещения на здоровье и успеваемость школьников было предметом изучения в Швеции и США. Авторы пришли к выводу, что работа в классах без естественного света может нарушить основной гормональный фон, повлиять на способность детей концентрировать внимание, взаимодействовать друг с другом, а также в конечном итоге оказывать влияние на показатели роста и число пропусков по заболеваемости. Исследования данных мирового опыта, свидетельствующих о значимости естественного света в формировании оптимальных условий для обучения и зрительной работы школьников, профилактики нарушений здоровья, позволяют сделать вывод о необходимости инициации научных исследований в части установления математических моделей риска здоровью школьников. Научные исследования, представленные в работах [2, 3, 4, 5], направлены на решение улучшения освещенности внутренней световой среды помещений жилых зданий, детских учреждений, больниц, гостиниц и общежитий.

При этом остается еще ряд вопросов, без решения которых нельзя обеспечить нормативный режим естественного освещения.

ЦЕЛЬ

Используя расчетные методы исследования естественной световой среды в помещениях детского сада, дать оценку естественному освещению и инсоляции, обеспечивающих нормированные значения коэффициента естественной освещенности и требуемого времени непрерывной инсоляции в игровых комнатах.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Проектируемый объект – детское дошкольное учреждение на территории Республики Крым в г. Керчи. Формирование естественной световой среды в помещениях здания детского сада: групповых, игровых комнатах, спальнях на первом и втором этажах, связано с определением значения коэффициента естественного освещения с учетом продолжительности непрерывной инсоляции.

Оценка естественного освещения помещений

Оценка естественного освещения помещений выполнена графоаналитическим методом расчета в соответствии с требованиями СанПиН № 2.2.1-2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», СанПиН № 2.2.1/2.1.1.2585-10 «Изменения и дополнения № 1 к СанПиН № 2.2.1-2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» и СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение», СП 367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения». Характер функционального процесса, осуществляемого в помещении, светоклиматические особенности района строительства, ориентация здания по сторонам горизонта и вид системы естественного освещения, являются определяющими факторами выбора нормируемого значения коэффициента естественной освещенности (КЕО).

Гигиенические требования к естественному освещению в помещениях детских дошкольных учреждений:

– при одностороннем боковом освещении в помещениях детских дошкольных учреждений нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено: а) в групповых и игровых помещениях – в расчетной

точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов; б) в остальных помещениях – в расчетной точке, расположенной в геометрическом центре помещения на рабочей поверхности;

– при двухстороннем боковом освещении помещений любого назначения нормированное значение КЕО должно быть обеспечено в геометрическом центре помещения на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола;

– расчет естественного освещения помещений производится без учета мебели, оборудования, озеленения и деревьев, а также при стопроцентном использовании светопрозрачных заполнений в светопроемах. Допускается снижение расчетного значения КЕО (e_p) от нормируемого КЕО (e_n) не более чем на 10 %.

Расчетное значения КЕО (e_p) при боковом освещении помещений в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение» учитывает световой поток, падающий на расчетную точку внутри помещения, включает прямой диффузионный свет части небосвода, видимого через световой проем, а также свет, отраженный от внутренних поверхностей помещения и от противостоящих зданий, коэффициент эксплуатации, общий коэффициент светопропускания, число световых проемов, коэффициент, учитывающий неравномерную яркость небосвода.

Оценка условий инсоляции помещений

Оценка условий инсоляции помещения через оконный проем осуществляется с помощью инсоляционного графика (инсоляционная линейка) с учетом географической широты территории. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» расчет продолжительности инсоляции выполняется в расчетной точке (РТ), расположенной в центре окна помещения, для которого проводится оценка условий инсоляции.

Расчет продолжительности инсоляции с помощью инсоляционной линейки выполняется в такой последовательности:

- определяется горизонтальный угол инсоляции α на плане помещения;
- инсоляционная линейка ориентируется по сторонам горизонта в соответствии с ориентацией генплана и совмещается с генпланом так, чтобы полюс графика (точка, где совпадают солнечные лучи), совпадал с РТ;
- в пределах горизонтального угла инсоляции α определяются сектора затенения противоположными зданиями;
- расчетная продолжительность инсоляции определяется в расчетный период с 7.00 до 17.00 – как разница между продолжительностью инсоляции в пределах горизонтального угла инсоляции и продолжительностью затенения противоположными зданиями.

Расчет КЕО в точке А для пом. 122 (игровая комната).

Расчетная точка А располагается на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей плоскости на уровне пола, на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов (рис. 1, 2). Размеры пом. 122 приведены в табл. 1.

1. Определение геометрического КЕО (рис. 1, 2):

Прямой свет $C = 22$, $n_1 = 3,6$ по графику I;

$n_2 = 16,9 + 7,8 = 24,7$ по графику II; $\epsilon_0 = n_1 \times n_2 = 3,6 \times 24,7 \times 0,01 = 0,89$ %.

Определение значений q , по таблице Б.1 СП 367.1325800.2017: $\theta = 8,33^\circ$ $q = 0,56$.

Прямой свет $C = 17,2$, $n_1 = 6,6$ по графику I;

$n_2 = 17,5$ по графику II; $\epsilon_0 = n_1 \times n_2 = 6,6 \times 17,5 \times 0,01 = 1,16$ %.

Определение значений q , по таблице Б.1: $\theta = 10,16^\circ$ $q = 0,58$.

Определение значений r_0 по таблице Б.5 СП 367.1325800.2017:

$l_T / d_{II} = 5,80 / 6,80 = 0,85$; $a_{II} / d_{II} = 12,10 / 6,80 = 1,78$; $d_{II} / h_{01} = 6,80 / 2,65 = 2,57$.

$\rho_{cp} = 0,55$ (п. 5.10 СП 52.13330.2016).

$r_0 = 3,79$.

Определение значений τ_0 по таблице Б.7 СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 = 0,8 \times 0,75 \times 1 \times 0,75 = 0,45$ – общий коэффициент светопропускания;

$\tau_1 = 0,8$ – коэффициент светопропускания материала – стеклопакеты;

$\tau_2 = 0,75$ – коэффициент светопропускания, учитывающий потери света в переплетах – переплеты ПВХ;

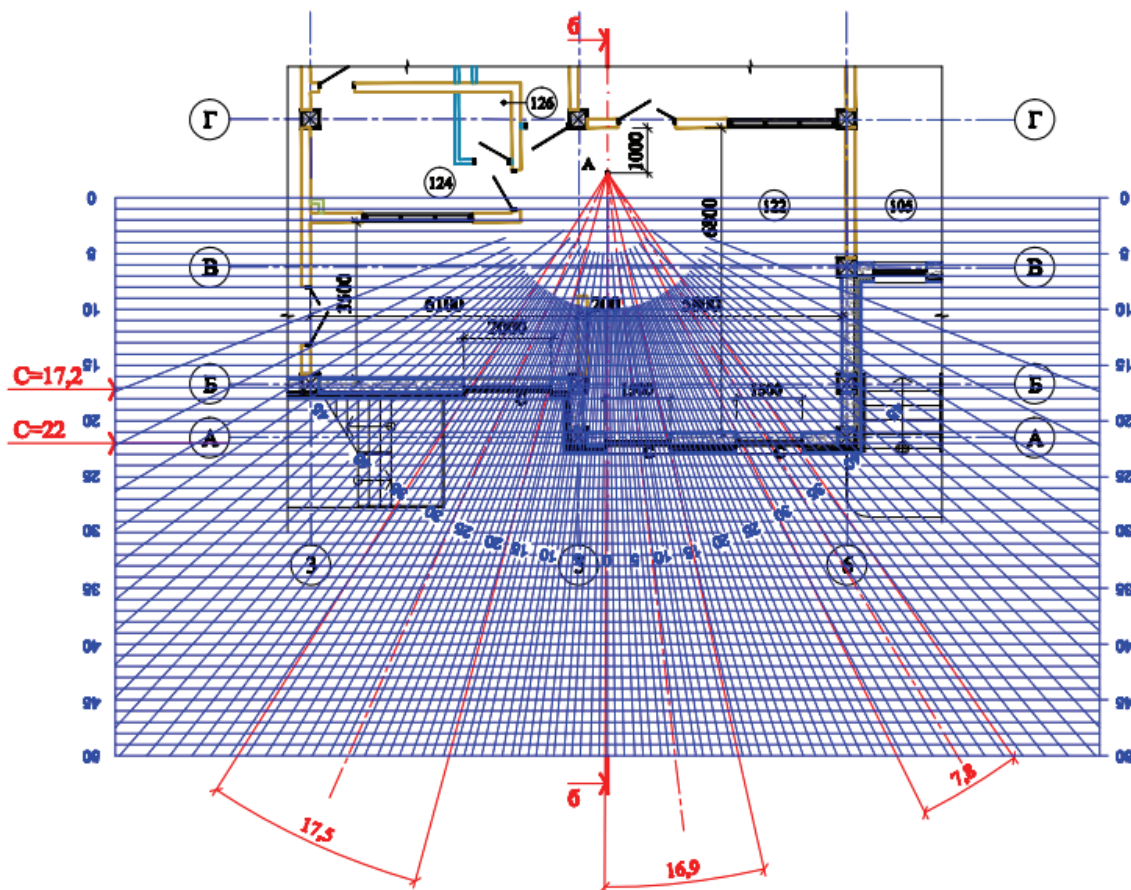


Рисунок 1 – План пом. 122 (игровая комната). Расчетная точка А.

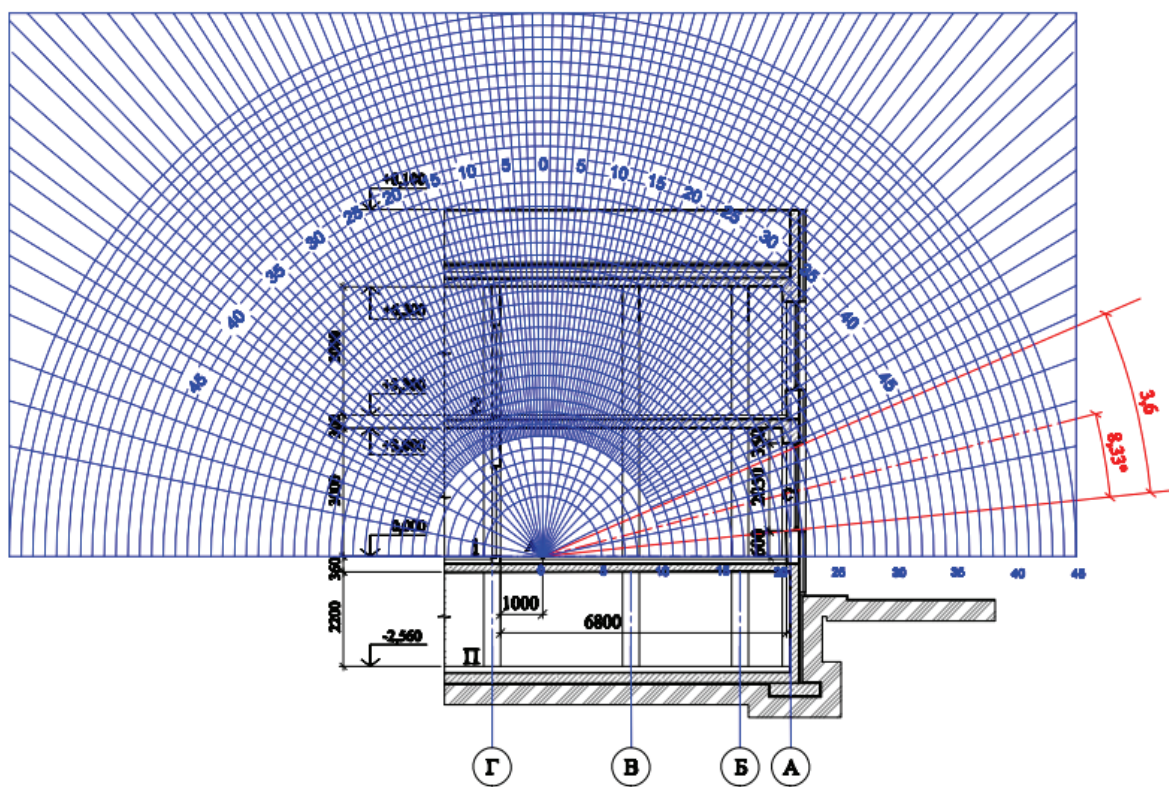


Рисунок 2 – Разрез пом. 122 (игровая комната). Расчетная точка А.

Таблица 1 – Исходные данные пом. 122 (игровая комната)

Наименование параметров	Обозначение параметров	Размеры (м)
глубина помещения	d_{II}	6,80
ширина помещения	a_{II}	12,10
ширина окна	b_o	2,0; 1,5; 1,5
высота окна	h_o	2,05
высота от уровня пола до верха окна	h_{oI}	2,65
высота подоконника над полом	h_{nd}	0,60
высота пола над уровнем земли	h_n	0,92
толщина стен	Δ_{cm}	0,40
расстояние от расчетной точки до наружной стены	l_T	5,80
средневзвешенный коэффициент отражения пола, стен и потолка	ρ_{cp}	0,55

τ_3 – коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях (при боковом освещении $\tau_3 = 1$);

$\tau_4 = 0,75$ – коэффициент светопропускания, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах (вертикальные жалюзи).

$c_N = 1,25$ – коэффициент светового климата, принимаемый по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 для юго-восточной ориентации световых проемов.

$MF = 0,83 \times 0,91 = 0,76$ определяемый по таблице 4.3 СП 52.13330.2016. Значение коэффициента эксплуатации, указанные в графе «Естественное освещение», следует умножать на 0,91 – при использовании световых проемов для аэрации.

Полученные значения подставляем в расчетную формулу:

$$e_p^{\delta} = c_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{\delta i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{\delta j} b_{\phi j} k_{\delta j} \right) \cdot r_o \cdot \tau_o \cdot MF = 1,25 \cdot 1,17 \cdot 3,79 \cdot 0,45 \cdot 0,76 = 1,90 \%$$

Нормативное значение коэффициента естественной освещенности определено с учетом требования СанПиН 2.2.2-2.1.1.1278-03 (таблица 2).

Таблица 2 – Данные расчета КЕО для игровых комнат

этаж	р. т.	Назначение помещения	e_p^{δ} (расчетное)	e_n^{δ} (нормируемое)	Примечания
1	A	Пом. 122 – игровая комната	1,90 %	1,88 %	превышает норм. значение
1	B	Пом. 129 – игровая комната	1,90 %	1,88 %	превышает норм. значение
1	D	Пом. 135 – игровая комната	2,16 %	1,88 %	превышает норм. значение

Нормируемое значение КЕО для 2, 3, 4 и 5 групп административных районов равно

$$e_N = e_n^1 c_N \%$$

Керчь находится в 5 группе административных районов по ресурсам светового климата.

$e_n^1 = 1,5 \%$ – для игровых комнат при боковом освещении.

$c_5 = 1,25$ – для юго-восточной ориентации световых проемов, принимается по таблице 5.1 СП 52.13330.2016.

$$e_5 = e_n^1 c_5 = 1,5 \times 1,25 = 1,88 \%$$

Расчётное значение $e_p^{\delta} = 1,90 \%$ > $e_5 = 1,88 \%$ следовательно, требования норм выполнены.

Аналогично выполним расчеты КЕО для точки В (пом. 129) и точки Д (пом. 135).

Результаты расчетов КЕО помещений игровых комнат сведены в табл. 2.

Расчет инсоляции пом. 122 (игровая комната).

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» [6] нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции для игровых комнат устанавливается не менее 1,5 ч в день с 22 февраля по 22 октября. Расчетная продолжительность инсоляции определяется в расчетный период с 8⁰⁰ до 16⁴⁰. Выполнение нормативных требований в эти дни в большинстве случаев гарантирует их выполнение в течение всего расчетного периода.

Расчет продолжительности инсоляции выполняется для расчетных точек РТ1 и РТ2 в центре окна методом инсоляционной линейки (рис. 3, 4).

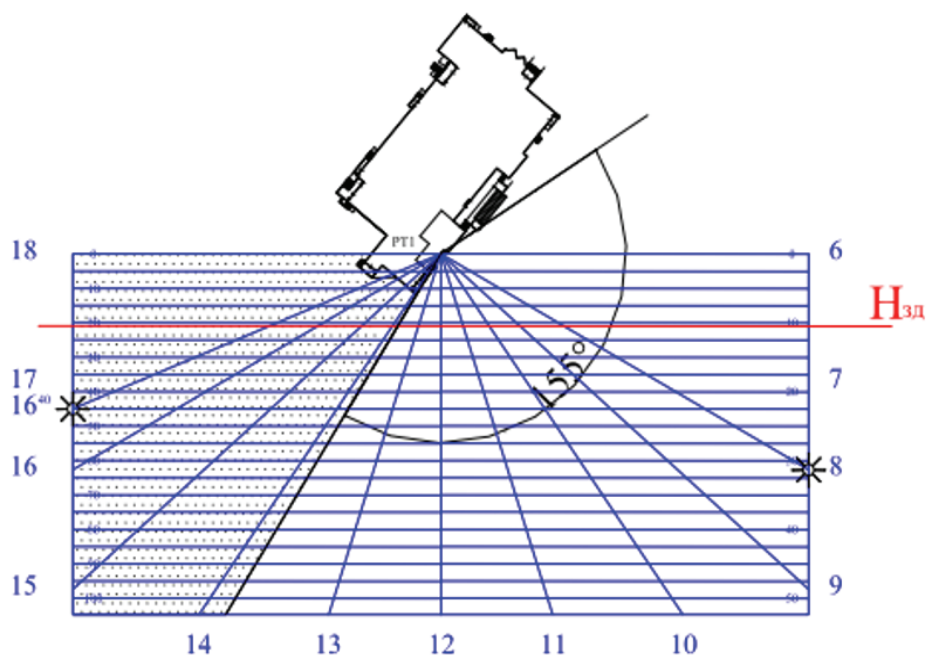


Рисунок 3 – Определение расчетной продолжительности непрерывной инсоляции игровой комнаты (пом. 122) методом инсоляционной линейки: расчетная точка РТ1 (по оси Б в осях 3–5).

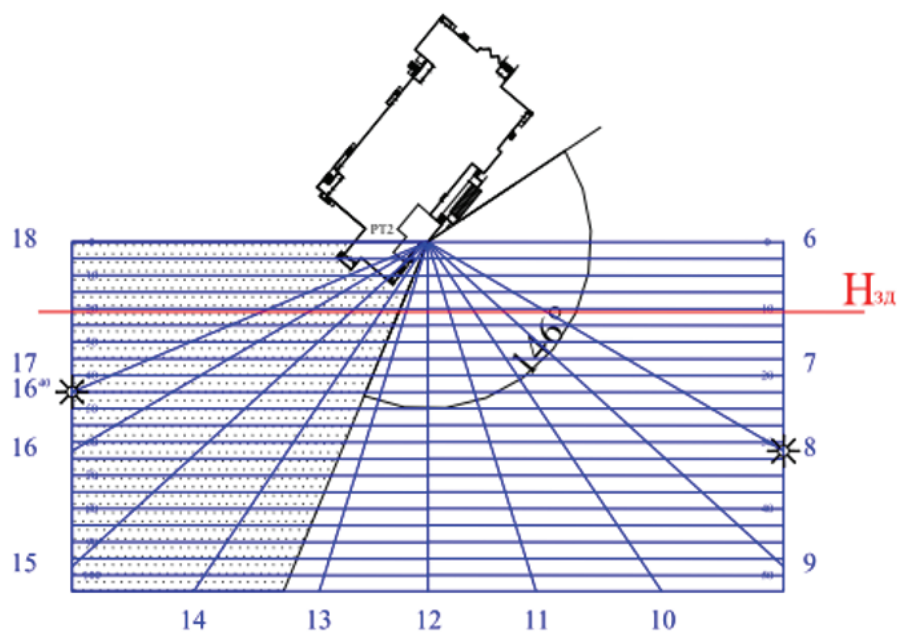


Рисунок 4 – Определение расчетной продолжительности непрерывной инсоляции игровой комнаты (пом. 122) методом инсоляционной линейки: расчетная точка РТ2 (по оси А в осях 5–6).

Инсоляция пом. 122 осуществляется через окно (2,0×2,05 м), расположенное по оси «Б» в осях «3–5» для РТ1 и два окна (1,50×2,05 м) по оси «А» в осях «5–6» для РТ2. Исходные данные представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Исходные данные для расчетных точек РТ1 и РТ2 пом. 122

Наименование параметров	обозначение параметров	размеры (м)
Расчетная точка РТ1 (одно окно)		
ширина окна	b_o	2,00
высота окна	h_o	2,05
горизонтальный угол инсоляции	α	155°
Расчетная точка РТ2 (два окна)		
ширина окна	b_o	1,50
высота окна	h_o	2,05
горизонтальный угол инсоляции	α	146°

Результаты расчета продолжительности инсоляции пом. 122 сведены в табл. 4.

Таблица 4 – Данные расчета продолжительности непрерывной инсоляции пом. 122

Характеристики расчетной инсоляции, час					Гигиенический норматив инсоляции, час	
р. т.	начало	конец	перерыв	продолжительность		
				расчетная		наибольшая непрерывная
РТ1	8 ⁰⁰	13 ⁵⁰	–	5 ⁵⁰	1 ³⁰	
РТ2	8 ⁰⁰	13 ¹⁵	–	5 ¹⁵		
РТ2	8 ⁰⁰	13 ¹⁵	–	5 ¹⁵		

Расчетная продолжительность инсоляции игровой комнаты (пом. 122) равна 550 ч. Нормированное значение продолжительности непрерывной инсоляции, равное 1,5 ч, обеспечено. Аналогично выполняем расчет продолжительности инсоляции для пом. 129 и 135. Результаты расчетов продолжительности инсоляции пом. 122, 129 и 135 сведены в табл. 5.

Таблица 5 – Результаты расчета продолжительности инсоляции пом. 122, 129 и 135

этаж	р. т.	Назначение помещения	Продолжительность инсоляции, час	Нормативная продолжительность инсоляции, час	Примечания
1	РТ1, РТ2	Пом. 122 - игровая комната	6 ⁵⁰	1 ³⁰	Превышает норм. значение
1	РТ1, РТ2	Пом. 129 - игровая комната	6 ¹⁵		Превышает норм. значение
1	РТ1, РТ2	Пом. 135 - игровая комната	3 ¹⁰		Превышает норм. значение

ВЫВОДЫ

1. Принятые в проекте объемно-планировочные решения соответствуют требованиям СанПиН 2.2.1-2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (с изменениями на 15.03.2010) и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

2. Размеры оконных проемов соответствуют СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (с

изменениями на 15.03.2010) и СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» и обеспечивают необходимое естественное освещение и инсоляцию помещений. Все оконные блоки с открывающимися створками, обеспечивающими их мытьё.

3. В игровых комнатах (пом. 122, 129, 135) нормированное значение КЕО, равное 1,88 % обеспечено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

4. В игровых комнатах (пом. 122, 129, 135) нормированное значение продолжительности непрерывной инсоляции, равное 1,5 ч, обеспечено.

5. В игровых комнатах на втором этаже расчёт КЕО и определение продолжительности непрерывной инсоляции нецелесообразен, т. к. они находятся в лучших условиях по освещенности, чем помещения первого этажа.

6. Проектом учтены требования по ограничению избыточного теплового воздействия инсоляции. Для ограничения теплового воздействия на помещения игровых комнат (в первую очередь имеющих юго-западную и западную ориентацию светопроемов) предусмотрены конструктивные и технические средства солнцезащиты, такие как кондиционирование и вертикальные жалюзи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гигиеническое нормирование естественного освещения: проблемы, задачи, международный опыт / И. И. Новикова, Н. А. Зубцовская, М. А. Лобкис [и др.]. – DOI: 10.35627/2219-5238/2020-324-3-10-15. – Текст : электронный // Здоровье населения и среда обитания – ЗНИСО. – 2020. – № 3 (324). – С. 10–15. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42637473> (дата обращения: 11.10.2023). – EDN: STAEEWW.
2. Блинов, В. А. Совершенствование естественного освещения в жилых и офисных зданиях / В. А. Блинов, Л. Н. Смирнов, В. В. Блинов. – Текст : электронный // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2012. – № 2. – С. 30–33. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-estestvennogo-osvescheniya-v-zhilyh-i-ofisnyh-zdaniyah> (дата обращения: 11.10.2023).
3. Уйма, А. Требования по освещению помещений в нормативных документах республики Польша и их связь с энергосбережением / А. Уйма. – Текст : электронный // Жилищное строительство. – 2015. – № 6. – С. 35–40. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23754568_91655557.pdf (дата обращения: 11.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Матус, Е. П. Особенности расчета инсоляции и естественного освещения в условиях точечной застройки / Е. П. Матус, М. И. Желободько, Е. Д. Качанова. – Текст : электронный // Современное строительство и архитектура. – 2019. – № 2(14). – С. 14–18. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37711439> (дата обращения: 11.10.2023). – EDN: ZKEZFR.
5. Стецкий, С. В. Сравнительный анализ функциональных характеристик солнцезащитных средств для гражданских зданий в условиях жаркого и солнечного климата / С. В. Стецкий. – Текст : электронный // Светотехника. – 2017. – № 3. – С. 29–33. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29677245> (дата обращения: 11.10.2023). – EDN: YZLCMZ.

Получена 16.10.2023

Принята 27.10.2023

Т. О. ЧЕРНИШЕВА, Б. О. НОВИКОВ, О. І. БОДАЧЕВСЬКИЙ
МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА В
ПРИМІЩЕННЯХ ДИТЯЧОГО ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», Російська
Федерація, Донецька Народна Республіка, м. о. Макіївський, м. Макіївка

Анотація. Дана стаття присвячена питанням формування природного світлового середовища в приміщеннях будівлі дитячого садка – ігрових кімнатах на першому і другому поверхах. На основі архітектурних і конструктивних рішень будівлі проводиться вибір системи освітлення. В наслідок цього розрахунок природного освітлення з урахуванням тривалості безперервної інсоляції в приміщеннях будівлі дитячого садка є одним з основоположних аспектів проектування. У статті наведено розрахунки коефіцієнтів природної освітленості і тривалості безперервної інсоляції для ігрових кімнат у випадку планування внутрішнього простору будівлі дитячого садка. Оцінка природного освітлення приміщень зроблена графоаналітичним методом згідно з вимогами санітарно-гігієнічних і будівельних норм. Також наведені нормативні вимоги до природного освітлення в приміщеннях дитячих дошкільних закладів.

Оцінка умов інсоляції приміщення через віконні прорізи здійснювалася методом інсоляційної лінійки. Отримані розрахункові значення коефіцієнтів природної освітленості і тривалості інсоляції для ігрових кімнат задовольняють вимогам нормативних документів.

Ключові слова: світлове середовище, природне освітлення, інсоляція, коефіцієнт природної освітленості, інсоляційна лінійка.

TAMARA CHERNYSHEVA, BOGDAN NOVIKOV, OLEG BODACHEVSKIY
METHODS FOR STUDYING THE NATURAL LIGHT ENVIRONMENT IN THE
PREMISES OF A PRESCHOOL INSTITUTION
FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture», Russian
Federation, Makeevka

Abstract. This article is devoted to the formation of a natural light environment in the premises of a kindergarten building – playrooms on the first and second floors. Based on the architectural and structural solutions of the building, the lighting system is selected. All this makes the calculation of natural lighting, taking into account the duration of continuous insolation in the premises of a kindergarten building, one of the fundamental aspects of design. The article provides calculations of the coefficients of natural illumination and the duration of continuous insolation for playrooms when planning the internal space of a kindergarten building. The assessment of natural lighting in the premises was carried out using a graphic-analytical method in accordance with the requirements of sanitary, hygienic and building standards. Regulatory requirements for natural lighting in the premises of preschool institutions are also given. The insolation conditions of the room through window openings were assessed using the insolation ruler method. The obtained calculated values of the coefficients of natural illumination and the duration of continuous insolation for playrooms satisfy the requirements of regulatory documents.

Keywords: light environment, natural lighting, insolation, natural light coefficient, insolation line.

Чернышева Тамара Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования зданий и строительной физики ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: вопросы звукоизоляции легких многослойных ограждений, проектирование зданий.

Новиков Богдан Александрович – ассистент кафедры проектирования зданий и строительной физики ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: термомодернизация зданий, энергоэффективность зданий, обследование технического состояния и реконструкция зданий и сооружений поврежденных в результате боевых действий.

Бодачевский Олег Игоревич – магистрант кафедры проектирования зданий и строительной физики ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: внутренняя световая среда жилых и общественных зданий; вопросы освещения зданий; проектирование зданий.

Чернышева Тамара Олександрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри проектування будівель і будівельної фізики ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: питання звукоізоляції легких багатошарових огорожень, проектування будівель.

Новіков Богдан Олександрович – асистент кафедри проектування будівель і будівельної фізики ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: термомодернізація будівель, енергоефективність будівель, обстеження технічного стану та реконструкція будівель і споруд пошкоджених в результаті бойових дій.

Бодачевський Олег Ігоревич – магістрант кафедри проектування будівель і будівельної фізики ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: внутрішнє світлове середовище житлових і громадських будівель, питання освітлення будівель; проектування будівель.

Chernysheva Tamara – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Building Design and Structural Physics Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture». Scientific interests: questions sound insulation of light multi-layer fences, designing of buildings.

Novikov Bogdan – Assistant, Building Design and Structural Physics Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture». Scientific interests: thermal modernization of buildings, energy efficiency of buildings, inspection of technical condition and reconstruction of buildings and structures damaged as a result of hostilities.

Bodachevskiy Oleg – master’s student, Building Design and Structural Physics Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture». Scientific interests: internal light environment of residential and public buildings, studies are mainly focused on construction and lighting planning.